infraestructures.cat

Ifercat
Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

Tipus d'estudi	Xarxa	Classe d'obra	Designació
PROJECTE CONSTRUCTIU	FMB	NOVA INFRAESTRUCTURA	

Línia	Punts quilomètrics	Localitats	Comarques
L9	8+135,29 AL 11+415,02	BARCELONA	BARCELONÈS

Empresa consultora	Autors/es	Documents	Exemplar	Tom
META ENGINEERING	ESTHER ARANDA MOSQUEDA	MEMÒRIA I ANNEXOS, PLÀNOLS, PLEC I PRESSUPOST.	1	I

Clau

TM-00509.59.1

Títol abreujat

PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA, TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

Data de redacció

SETEMBRE DE 2025

Unitat Promotora:
Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

Generalitat de Catalunya

ÍNDEX DEL PROJECTE

DOCUMENT NÚMERO 1.- MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

ANNEX NÚM. 1 ANTECEDENTS
ANNEX NÚM. 2 QUALITAT I MEDI AMBIENT
ANNEX NÚM. 3 INSTA·LACIONS FERROVIÀRIES: ELECTRIFICACIÓ I CATENÀRIA
ANNEX NÚM. 4 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ
ANNEX NÚM. 5 ESTRUCTURACIÓ DE LES OBRES PROJECTADES
ANNEX NÚM. 6 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
ANNEX NÚM. 7 PLA D'OBRES
ANNEX NÚM. 8 JUSTIFICACIÓ DE PREUS
ANNEX NÚM. 9 PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ
ANNEX NÚM. 10 MATRIUS FUNCIONALS I D'INTERFÍCIES
ANNEX NÚM. 11 ANÀLISI PRELIMINAR DE RISCOS
ANNEX NÚM. 12 EXIGÈNCIES I REQUERIMENTS DE SEGURETAT

DOCUMENT NÚMERO 2.- PLÀNOLS

DOCUMENT NÚMERO 3.- PLECS DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT NÚMERO 4.- PRESSUPOST

1. Amidaments
2. Estadística de Partides
3. Quadre de Preus N. 1
4. Quadre de Preus N. 2
5. Pressupost
6. Resum de Pressupost
7. Últim Full

DOCUMENT NÚM.1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ÍNDEX

1. OBJECTE 2
2. ANTECEDENTS 2
2.1. ANTECEDENTS DEL TRAM 3R ENTRE ZONA UNIVERSITÀRIA I SAGRERA MERIDIANA 2
2.2. ANTECEDENTS DEL TRAM 4T ENTRE MACROPOU I SAGRERA MERIDIANA 2
2.3. ESTRUCTURA INTERIOR DEL TRAM ZONA UNIVERSITÀRIA - MACROPOU 2
2.4. COBERTURA DEL MACROPOU 2
2.5. ANTECEDENTS ADMINISTRATIUS 3
3. ABAST DE LES OBRES 3
4. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE 3
4.1. SOLUCIÓ TÈCNICA ADOPTADA 3
4.2. CAMBRES DE SECCIONADORS 4
5. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES 4
6. QUALITAT I MEDIAMBIENT 4
7. TERMINI D'EXECUCIÓ I PLA D'OBRA 4
8. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ 4
9. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 5
10. JUSTIFICACIÓ DE PREUS 5
11. RESUM DE PRESSUPOST 5
12. REVISIÓ DE PREUS 6
13. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 6
14. LOTIFICACIÓ DEL PROJECTE 6
15. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE 6
16. OBRA COMPLETA 7
17. CONCLUSIONS 7

1. OBJECTE

L'objecte del present projecte és definir els treballs necessaris per realitzar el "Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou – Guinardó." Clau: TM-00509.59.1.

2. ANTECEDENTS

L'execució de la nova línia L9 estava inclosa al Pla Director d'Infraestructures 2001-2010 de l'Autoritat del Transport Metropolità, i suposa dotar a la Regió Metropolitana de Barcelona de la línia de metro convencional més llarga, amb més de 44 km de recorregut connectant els municipis de Badalona, Santa Coloma de Gramenet, Barcelona, L'Hospitalet de Llobregat i El Prat de Llobregat, enllaçant amb totes les línies de TMB, FGC i RENFE mitjançant 15 nous punts d'intercanvi.

Un dels objectius de la línia és el de millorar l'accessibilitat i la connectivitat de la resta de la xarxa de transport públic a potents infraestructures i equipaments actuals o futurs del territori metropolità com són l'Aeroport d'El Prat, la Zona Franca de Barcelona, la Ciutat Judicial i la Fira de Barcelona a l'Hospitalet, els Campus Universitaris i el Tren d'Alta Velocitat, així com els barris de la part alta de Barcelona (Les Corts, Sarrià – Sant Gervasi, Gràcia, Horta – Guinardó, Nous Barris i Sant Andreu). A més, també es donarà servei a barris de Barcelona, El Prat, Santa Coloma i Badalona que no disposen de transport públic ferroviari, com ara Singuerlín, Llefià, Santa Rosa, Bon Pastor, Can Peixauet i Zona Franca.

L'abril del 2002, es redacta "l'Estudi bàsic funcional de la línia 9 de metro de Barcelona. Clau: E3-TM-00509".

Posteriorment es redacten els diferents projectes constructius corresponents als trams en que es divideix la línia, i en particular:

- El del tram 3r denominat com "Projecte de construcció de la línia 9 de metro de Barcelona. Tram 3r: Zona Universitària – Sagrera Meridiana. Infraestructura i estacions. Clau: TM- 00509.4" realitzat el setembre de 2002
- El del tram 4t denominat "Projecte constructiu de la línia 9 de metro de Barcelona. Enllaç amb el Triangle Ferroviari. Infraestructura i Estacions. Clau: TM-00509.9", amb data d'abril del 2001, junt amb el "Projecte Constructiu de la Línia 9 de metro de Barcelona, Subtram Sagrera-Pou tuneladora (zona final Sagrera TAV-Bon Pastor), Infraestructura i estacions",

El present projecte se situa al final del tram III de la Línia 9 de metro de Barcelona, en execució, en concret entre les estacions de Guinardó i Sagrera Meridiana i també a la part del tram 4t compresa entre el Macropou i l'estació de Sagrera Meridiana.

2.1. ANTECEDENTS DEL TRAM 3R ENTRE ZONA UNIVERSITÀRIA I SAGRERA MERIDIANA

El projecte constructiu inicial amb clau TA-TM-00509.4 contenia la definició i valoració de les obres necessàries al tram 3r Zona Universitària-Sagrera Meridiana, on també es contemplava la llosa intermèdia, la via i la catenària. Posteriorment es segreguen d'aquest contracte 6 expedients, on l'expedient objecte d'estudi que contenia la llosa, via i catenària TM-00509.4E de tot el tram 3r comprès entre Zona Universitària i Sagrera Meridiana, diferia completament del realment executat en obra anys després.

Per actualitzar el disseny de la llosa intermèdia i introduir les modificacions de via i catenària necessàries per adaptar el projecte inicial TM-00509.4 al disseny dels elements existents al tram en servei, posteriorment es va redactar el projecte modificat 1. Clau: TM-00509.4E-M1 on es va redimensionar tota la llosa intermèdia, fent una solució prefabricada en el tram Sagrera Meridiana-Zona Universitària, rampes de comunicació via inferior-via superior, escales d'evacuació via inferior a via superior, drenatge, portes de sectorització de túnel, execució de 8.300 metres de via i catenària, sense els aparells de via i sense les instal·lacions de catenària.

El tram 3r s'inicia al PK 1+047 a l'estació de Zona Universitària i acaba al PK 10+414 a l'estació de Sagrera Meridiana, amb un total de gairebé 9.370 metres lineals. D'aquests es van perforar ja amb tuneladora abans de la suspensió temporal de les obres un total de 5.100 m, corresponents a 1.286 m entre Zona Universitària i l'aturada actual prop de Manuel Girona i 3.824 m entre Sagrera Meridiana i Lesseps, restant per perforar uns 4.260 m aproximadament entre Manuel Girona i Lesseps.

En el moment de la suspensió temporal, van quedar dues tuneladores aturades en l'execució del tram 3r, una a l'estació de Lesseps que havia executat el tram Sagrera Meridiana-Lesseps i que s'haurà de desmuntar en aquest punt; i una altra 320 m abans de l'estació de Manuel Girona, que va iniciar la seva excavació a Zona Universitària i ha d'acabar d'executar el tram 3r fins a l'estació de Lesseps.

2.2. ANTECEDENTS DEL TRAM 4T ENTRE MACROPOU I SAGRERA MERIDIANA

Aquest tram es situa dins del tram 4t "Projecte constructiu de la línia 9 de metro de Barcelona. Enllaç amb el Triangle Ferroviari. Infraestructura i Estacions. Clau: TM-00509.9".

Aquest projecte, junt amb el "Projecte Constructiu de la Línia 9 de metro de Barcelona, Subtram Sagrera-Pou tuneladora (zona final Sagrera TAV-Bon Pastor), Infraestructura i estacions", defineixen el conjunt d'actuacions a executar en l'àmbit de La Sagrera, delimitat a l'oest per l'estació de Sagrera Meridiana i a l'est per l'estació d'Onze de Setembre de L9 i les instal·lacions del Triangle Ferroviari.

En aquest tram, la tuneladora va començar l'excavació del túnel al pou d'introducció construït a Via Trajana en direcció al Macropou de treball. Aquesta tuneladora, un cop va arribar al Macropou, es va reorientar per executar el túnel de línia 9 fins a Sagrera Meridiana i, posteriorment, part del tram 3r fins a Lesseps (projecte TM-00509.4F), on va quedar aturada i actualment ja ha estat desmuntada.

Pel que fa a l'estructura interior, en aquest tram es va construir, abans de la suspensió temporal de les obres, la llosa intermèdia entre Macropou i l'estació de Sagrera Meridiana en una longitud d'aproximadament 966 m.

L'estructura executada en aquest tram es defineix al "Projecte d'estat de dimensions i característiques de l'obra executada del projecte constructiu de la línia 9 de metro de Barcelona. Accés al triangle ferroviari. Infraestructura i estacions. Clau: TM-00509.9-OE", amb data de juliol del 2011.

2.3. ESTRUCTURA INTERIOR DEL TRAM ZONA UNIVERSITÀRIA - MACROPOU

La situació deguda a la suspensió temporal de les obres i a la modificació de la logística/tàctica d'excavació del tram va provocar que s'hagués d'adaptar i modificar la via a la nova situació, actualitzar la tipologia i rigidesa de les fixacions i adequar les portes de sectorització del tram 3r. Tot això ho recull el nou ***"Projecte modificat número 2 d'execució de les obres de les obres de la Línia 9 de Metro: Tram 3r Zona Universitària-Sagrera Meridiana. Complements d'estructura interior, via i catenària del túnel 3. Tram: Zona Universitària-Sagrera Meridiana," clau: TM-00509.4E-M2*** , actualment en redacció per TPF Getinsa Euroestudios, SL on s'especifica el tram de via entre l'estació de Guinardó i el Macropou.

En el tram complet, entre Zona Universitària i Sagrera Meridiana, la llosa es realitzarà amb el procés constructiu de llosa prefabricada, com ja quedava recollit a l'anterior projecte modificat TM-00509.4E-M1.

El projecte **TM-00509.4E-M2** contempla també els treballs del final del tram 4rt compresos entre el pou d'explotació de la tuneladora de Macropou i l'estació de Sagrera Meridiana, on comença el tram 3r, en total uns 960 m aproximadament.

És aquest projecte on s'especifica el tram de via a electrificar en el present projecte, constituint així el principal antecedent tècnic. En aquest projecte, que es troba en fase de redacció, s'ha encaixat el traçat de via per poder projectar l'estructura interior i és aquest encaix el que servirà de base per la redacció del present projecte.

2.4. COBERTURA DEL MACROPOU

L'1 de març de 2019 el director general d'Infraestructures de Mobilitat va considerar la conveniència tècnica de l'impuls, per part de la societat IFERCAT, de redacció del "Projecte constructiu de cobertura del Macropou i superfície, actuacions a la infraestructura per nova configuració de vies a la Línia 9 de Metro de Barcelona i nous forjats per l'aprofitament de l'espai interior del Macropou" amb clau TM-04426.1A. Durant la redacció del projecte, es canvia la seva clau, que passa a ser TM-04426.1.1A.

La Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat va aprovar aquest projecte el 28 de juliol de 2023 i en aquests moments estan en execució les obres corresponents i s'està redactant el Modificat 1.

2.5. ANTECEDENTS ADMINISTRATIUS

En data 27 de març de 2024 IFERCAT encarregà a Infraestructures.cat la gestió de l'execució del *"Projecte de superestructura (via i catenària) i complements del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Zona Universitària. Clau: TM-00509.59"*.

A data 25 d'octubre de 2024 IFERCAT resol encarregar la redacció del *"Projecte de superestructura (via i catenària) i complements del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Zona Universitària. Clau: TM-00509.59"*. La Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat, a petició d'IFERCAT, considera la convivència tècnica de la redacció del present projecte.

Posteriorment a la seva adjudicació el projecte s'ha dividit en dos:

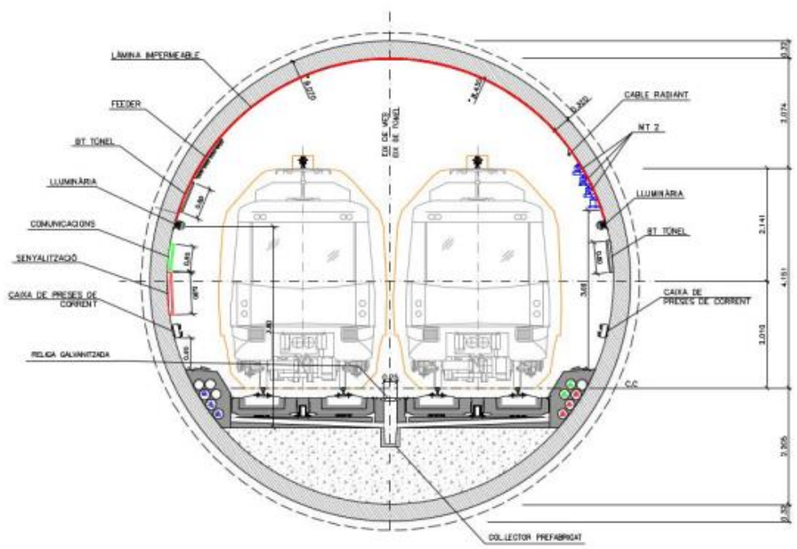
- Projecte constructiu de superestructura (catenària) i complements del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó. Clau: TM-00509.59.1
- *Projecte constructiu de superestructura (via i catenària) i complements del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: Guinardó - Zona Universitària. Clau: TM-00509.59.2*

3. ABAST DE LES OBRES

El present projecte inclou les actuacions necessàries per definir tota la catenària del tram entre macropou i Guinardó, definint l'esquema elèctric que permeti la correcta operació, manteniment i serveis parcials necessaris, amb possibilitat d'operar el túnel amb la respectiva zona neutra.

L'abast del projecte inclou:

- l'electrificació del nou traçat en el tram III, concretament entre el P.K 7+980 inicial i el final P.K. 11+710 de l'L9, i de les noves estacions, així com l'estesa i connexió a tots els seccionadors dels cables elèctrics d'alimentació a la catenària
- el disseny de totes les cambres de seccionadors, incloent els seccionadors, quadres de control i maniobra, sistema de telecomandament, detectors de tensió, descarregadors d'intervals, PLC de control dels seccionadors i enllumenat de la cambra.
- el tractament de filtracions a túnel mitjançant la col·locació de làmina drenant de polietilè d'alta densitat (amb nòduls de 9 mm d'alçada, feltre de polipropilè i làmina impermeabilitzant de polietilè, amb resistència a la compressió de 400 kN/m2), de 40cm d'amplada. S'ha previst el tractament del 50% de les dovel·les del semi túnel superior, de manera que es canalitzi l'aigua fins als drenatges del túnel, per tal d'evitar que aquesta arribi a vies. L'abast d'aquesta actuació caldrà ajustar-la a la realitat de les filtracions a túnel.



Els feeders des de la subestació de tracció fins a la sala de seccionadors no és objecte d'aquest contracte.

La definició de la catenària en aquest tram s'ha adaptat al traçat de vies recollit al projecte en redacció *"Projecte modificat número 2 d'execució de les obres de les obres de la Línia 9 de Metro: Tram 3r Zona Universitària-Sagrera Meridiana. Complements d'estructura interior, via i catenària del túnel 3. Tram: Zona Universitària-Sagrera Meridiana," clau: TM-00509.4E-M2*. Les dades facilitades i agafades com a base corresponen a la seva versió maqueta amb data març de 2024.

Atès que l'obra de via es troba en fase d'execució durant la redacció del present projecte, caldrà que els treballs de catenària s'adaptin a les condicions reals de l'obra executada.

Les característiques de tots els materials i equips emprats i detalls de muntatge de la línia de catenària rígida s'han ajustat estrictament a la normativa vigent de l'FMB i al plec de prescripcions tècniques generals i particulars del projecte.

4. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

El present projecte té per objecte la instal·lació de la línia aèria de contacte (LAC) de tipus catenària rígida al Tram 3 de la Línia 9 del Metro de Barcelona, en el tram comprès entre la connexió amb el Tram 4 a Macropou i la rampa situada al costat Guinardó de l'estació de Sanllehy. Aquesta instal·lació seguirà les mateixes característiques tècniques que les previstes a la resta de trams de la L9.

L'abast del projecte també inclou la instal·lació dels equips associats a les cambres de seccionadors, entre els quals s'inclouen: els seccionadors, quadres de control i maniobra, descarregadors d'intervals, detectors de tensió, PLCs de control, material auxiliar, la il·luminació de les cambres i el desplegament del cable feeder d'alimentació des del seccionador fins als punts d'atac a la catenària.

Queden excloses d'aquest projecte, per pertànyer al contracte d'energia i comunicacions, les actuacions relacionades amb el feeder entre les diferents subestacions de tracció i les cambres de seccionadors, així com els cables negatius de connexió a via.

4.1. SOLUCIÓ TÈCNICA ADOPTADA

La solució escollida per a la línia aèria de contacte està condicionada per les limitacions d'infraestructura i traçat de via. En aquest tram s'instal·larà catenària rígida tipus PAC 80 reforçat, amb barres de 10 metres i fil de contacte ovalat de 150 mm² de secció.

Aquesta elecció respon a les limitacions d'altura lliure entre pantògraf i sostre del túnel ("h"), que en determinats punts del traçat és inferior a 0,10 m respecte al gàlib nominal (fil de contacte a 4,15 m). Tot i rebaixar aquesta cota fins a 4,05 m, la catenària PAC 110 no és viable per motius d'espai.

La instal·lació de la LAC es durà a terme en ambdues vies al llarg de tot el tram.

Abans d'iniciar els treballs d'instal·lació, el contractista haurà d'efectuar un aixecament topogràfic inicial, mitjançant escaneig amb núvol de punts 3D, del túnel i la via, per tal de garantir el correcte replanteig de la catenària. A partir de la realitat obtinguda del túnel, caldrà replantejar la catenària, identificant els possibles punts on aquesta pugui entrar en conflicte amb el túnel. Amb la documentació derivada del projecte antecedent TM-00509.4E-M2, es preveuen els següents punts de repicat, on caldrà escarificar dovelles (via superior).

P.K inicial	P.K. final	Longitud (m)	Escarificat màx. (m)
7+980	**8+000**	**20,00**	**0,026**
8+220	**8+240**	**20,00**	**0,035**
8+300	**8+365**	**65,00**	**0,050**
9+010	**9+055**	**45,00**	**0,017**

P.K inicial	P.K. final	Longitud (m)	Escarificat màx. (m)
9+137	**9+143**	**6,00**	**0,023**
TOTAL		**156,00**	

4.2. CAMBRES DE SECCIONADORS

El projecte contempla la instal·lació de seccionadors a les següents ubicacions:

SALA	NOMBRE DE SECCIONADORS
GUINARDÓ	6
MARAGALL	8
SAGRERA MERIDIANA	4
SAGRERA TAV	6

Addicionalment, es preveu la instal·lació de tres seccionadors amb accionament manual situats al túnel, per a facilitar l'operativa d'alimentació de tracció:

- **2 seccionadors a Macropou**: De caràcter provisional, instal·lats en el punt de seccionament elèctric previst a Macropou. Seran desmuntats un cop s'hagi posat en servei parcial el tram fins a Guinardó.
- **1 seccionador de punteig a Sanllehy**: Instal·lat al final del tram, entre les catenàries de les vies simple (VS) i interior (VI). També serà provisional i es retirarà un cop es posi en servei complet el Tram 3.

5. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

La planificació de les obres està condicionada per la fita clau de l'inici del període de proves del tram, prevista per a finals de desembre de 2026. Aquesta data marca el punt de referència a partir del qual totes les actuacions prèvies hauran d'estar finalitzades, amb especial atenció a les que afecten directament la posada en servei del sistema de tracció.

Tal com s'indica a l'**Annex núm. 7 – Pla d'obres**, la instal·lació de la línia aèria de contacte (catenària rígida) haurà d'estar completament executada i ajustada abans de l'inici de les proves del tram. Això inclou tant la instal·lació física de la catenària com els treballs d'alineació, tensió i verificació funcional de tot el sistema, de manera que estigui en condicions operatives per a l'entrada en servei.

Pel que fa a les cambres de seccionadors, s'estableix que, abans de l'inici de les proves, ja s'hauran d'haver completat:

- La instal·lació de tots els equips a l'interior de les cambres: seccionadors, quadres de control i maniobra, descarregadors, detectors de tensió, PLCs, etc.
- La connexió dels feeders des dels seccionadors fins als punts d'atac a catenària.

Durant la primera part de l'any 2027, i de manera paral·lela a les proves del tram, es duran a terme les següents actuacions complementàries:

- La realització de les proves funcionals i de seguretat dels equips instal·lats a les cambres de seccionadors.
- La integració dels sistemes al telecomandament centralitzat.
- La posada en servei global i definitiva de totes les cambres de seccionadors incloses dins l'àmbit del projecte.

6. QUALITAT I MEDIAMBIENT

L'Annex núm.2 "Qualitat i Medi Ambient", s'estructura segons el plec de prescripcions d' Infraestructures.cat, desenvolupant un apartat de dades generals que conté una breu descripció del projecte, així com una breu descripció dels condicionants ambientals específics. Seguidament es relacionen els antecedents administratius i tècnics que poden condicionar el projecte, justificant la seva integració en el mateix. A continuació s'identifiquen les activitats d'obra a controlar, definint els punts crítics que cal tenir en compte en l'execució d'aquestes activitats. També s'inclou la identificació dels materials més importants de l'obra, definint el tipus de control que caldrà fer sobre ells. Seguidament s'elabora el corresponent Pla d'Assaigs previst per a les actuacions projectades i, finalment, s'adjunta un recull de les possibles situacions d'emergència ambiental.

El Pressupost d'Execució per Contracte sense IVA (PEC sense IVA) del pla d'assaigs de control de qualitat del projecte ascendeix a la quantitat de 31.230,03 € (TRENTA-U MIL DOS-CENTS TRENTA EUROS, AMB TRES CÈNTIMS), i no s'inclou en el Pressupost Total del present Projecte, sinó que es comptabilitza de manera independent.

7. TERMINI D'EXECUCIÓ I PLA D'OBRA

Al present projecte s'ha inclòs el pla d'obra en compliment de l'article 132 del Reglament general de la Llei de l'Administració Publica, aprovat pel Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre de 2001 i de l'apartat 1 paràgraf e) de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.

Per a portar a terme les actuacions objecte del present projecte s'ha previst un termini d'execució d'obres de 18 mesos, on es consideren l'execució de les obres i les posteriors proves de circulació.

A l'Annex núm. 7 "Pla d'obres" s'adjunta el diagrama de barres amb l'organització temporal dels diferents capítols que composen l'obra.

8. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

En compliment amb el RD 105/2008, d'1 de febrer, per el que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició i de la Llei 7/2022, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la Llista Europea de Residus, es realitza un Estudi de gestió de residus de la construcció i enderroc que té per objecte quantificar i classificar el tipus residus que es preveuen generar durant l'execució de les obres del present projecte i valorar econòmicament la seva gestió i proposar el destí més adient d'aquests residus.

Atès a aquesta necessitat, a l'Annex 4 "Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició", es desenvolupa el següent contingut:

- L'estimació de la quantitat de residus de construcció i demolició que s'han de generar en l'obra, expressada en tones i en metres cúbics, codificats d'acord amb la llista europea de residus.
- Les mesures per a la prevenció de residus en l'obra objecte del projecte.
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què s'han de destinar els residus que es generen en l'obra.
- Les mesures per a la separació dels residus en l'obra.
- Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.

- Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
- Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició que també forma part del pressupost del projecte en un capítol independent.

El Pressupost d'Execució Material (PEM) de la gestió de residus del present Projecte ascendeix a **TRENTA-QUATRE MIL QUATRE-CENTS QUINZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS (34.415,25€).**

9. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

D'acord amb el Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre de 1997, i amb l'apartat 1 paràgraf g) de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, en el present projecte s'inclou un estudi de Seguretat i salut en el Treball, que forma part del mateix (veure Annex núm.6 "Estudi de Seguretat i Salut").

La inclusió d'aquest estudi és obligada en tots els projectes d'edificació i obra civil, en base a l'esmentat Reial Decret.

L'estudi servirà per a donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per a dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota control de la Direcció Facultativa.

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte és de **44.150,32 € (QUARANTA-QUATRE MIL CENT CINQUANTA EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS**) i s'ha inclòs en el Pressupost d'Execució Material del present Projecte.

10.JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest Projecte es basa en el banc de preus d' Infraestructures.cat d'Obra Civil 2025, aplicant els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat que existeixen en aquest banc.

Els coeficients a aplicar de despeses indirectes han estat els següents:

NOVA CIRCULAR TÈCNICA DE 29/01/2020

ACTUALITZACIÓ DELS CRITERIS DE VALORACIÓ DEL % DE DESPESES INDIRECTES

% FIXE DE DESP. IND.	IMPORT (PEC + IVA)	% ADDIC. IMP.	OBRA AMB FACTOR DE COMPLEXITAT? (quan siguin obres de reforma que s'executin sobre una infraestructura en servei)	% ADDIC. COMPL.	% DESP. IND. FINAL
5%	> 1M€	0%	NO	0%	5,00%
			SÍ	3%	8,15%
	>0,5 M€ i <= 1 M€	3%	NO	0%	8,15%
			SÍ	3%	11,39%
	<= 0,5 M€	5%	NO	0%	10,25%
			SÍ	3%	13,56%

Taula 1. % de despeses indirectes a considerar.

En aquest cas, el percentatge considerat ha estat del **5%** perquè es considera que les noves obres s'executaran sobre una infraestructura que no es troba actualment en servei.

11.RESUM DE PRESSUPOST

Aplicant als amidaments efectuats al Quadre de Preus s'obté el següent pressupost del present projecte:

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	**2.887.162,83 €**
El Pressupost d'Execució per Contracte de les obres serà:	
Pressupost d'Execució Material	2.887.162,83 €
Despeses Generals (13%)	375.331,17 €
Benefici Industrial (6%)	173.229,77 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE TOTAL ABANS D'I.V.A.	**3.435.723,77 €**
Import de l'I.V.A (21%)	721.501,99 €
PRESSUPOST D'EXECUCIO PER CONTRACTE MÉS I.V.A.	**4.157.225,76 €**

PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

El pressupost total per a Coneixement de l'Administració ve descompost en els següents capítols:

Pressupost d'Execució per Contracte de les obres	4.157.225,76 €
Expropiacions	- €
PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	**4.157.225,76 €**

Així, s'obté un Pressupost d'Execució Material de **2.887.162,83 € (DOS MILIONS VUIT-CENTS VUITANTA-SET MIL CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS**).

El pressupost d'Execució per Contracta s'ha obtingut incrementant el Pressupost d'Execució Material en un 13% en concepte de Despeses Generals, segons es fixa en l'Ordre Ministerial de 23 de novembre de 1987, i en un 6% en concepte de Benefici Industrial; a la suma obtinguda s'ha afegit un 21% en concepte d'Impost del Valor Afegit (I.V.A.), resultant un Pressupost d'Execució per Contracte que ascendeix a la quantitat de **4.157.225,76 € (QUATRE MILIONS CENT CINQUANTA-SET MIL DOS-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS).**

El Pressupost per a Coneixement de l'Administració s'ha obtingut afegint al Pressupost d'Execució per Contracte de l'obra les previsions de despesa per expropiacions i indemnitzacions (que en aquest cas no representa cap import). Així, l'import total del PCA ascendeix a la quantitat de **4.157.225,76 € (QUATRE MILIONS CENT CINQUANTA-SET MIL DOS-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS).**

12.REVISIÓ DE PREUS

D'acord amb l'article 103 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, modificat per la Llei 11/2023, de 8 de maig, de transposició de Directives de la Unió Europea en matèria d'accessibilitat de determinats productes i serveis, migració de persones altament qualificades, tributària i digitalització d'actuacions notarials i registrals; i per la que es modifica la Llei 12/2011, de 27 de maig, sobre responsabilitat civil per danys nuclears o produïts per materials radioactius, procedeix la inclusió en el Plec de Clàusules Administratives Particulars de l'obra de referència una clàusula de revisió de preus, per excedir el termini d'execució de les obres de dotze (12) mesos.

Per a aquest efecte, per a aquesta actuació es defineix la fórmula 211 de l'annex 2 del Reial Decret 1359/2011, de 7 d'Octubre, pel qual s'aprova la relació de materials bàsics i les fórmules-tipus generals de revisió de preus dels contractes d'obres i de contractes de subministrament de fabricació d'armament i equipament de les Administracions Públiques:

Kt = 0,07At /A0 + 0,01Ct /C0 + 0,02Et /E0 + 0,01Ft /F0 + 0,01Lt /L0 + 0,01Rt /R0 + 0,31St /S0 + 0,04Tt /T0 + 0,27Ut /U0 + 0,25

13.CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Per a establir la classificació del contractista s'han tingut en compte:

- Articles 25, 26, 27, 28, 29, 36 i 1 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.
- Articles 26, 27 i 29, del Reial decret 773/2015, de 28 d'agost, pel qual es modifiquen determinats preceptes del Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, aprovat pel Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre.
- Articles 77, 78, 79, 80, 81, 82 i 83 de la Llei 9/2017 de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2017/23/UE, de 26 de febrer de 2014.

Segons estableix l'article 36.2 del RD 1098/2001 de 12 d'octubre, i l'article 79.5.b) de la Llei 9/2017 de 8 de novembre, s'hauran de requerir pels contractes d'obres la classificació en els subgrups (com a màxim 4) que tinguin una significació econòmica superior al 20% del pressupost total.

Es proposa a continuació la classificació que s'ha d'exigir als Contractistes per a presentar-se a licitació d'aquesta obra d'acord amb els articles citats anteriorment.

Grups i subgrups	Import (PEC sense IVA)	% respecte pressupost total de l'obra (PEC sense IVA)	Categoria segons anualitat
D-4 (Electrificació de ferrocarrils)	3.435.723,77 €€	85%	4

Taula 2. Classificació del contractista

Serà el Plec de Clàusules Administratives Particulars que es prepari per a la contractació, qui corroborarà o modificarà aquesta proposta.

14.LOTIFICACIÓ DEL PROJECTE

Les consideracions 78 i 79, i l'article 46 de la Directiva 2014/24/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre contractació pública i pel qual es deroga la Directiva 2004/18/CE, estableixen l'obligació de dividir els contractes en lots, com una mesura de contractació estratègica amb la finalitat expressa d'afavorir la participació de les petites i mitjanes empreses a la contractació pública.

D'acord també amb la Directriu 1/2018 de la Direcció General de Contractació Pública, per la qual es fixen criteris d'actuació per a la divisió en lots dels contractes d'obra en l'àmbit de la Generalitat de Catalunya i el seu Sector Públic, s'ha analitzat la possible divisió en lots del present contracte:

Un cop efectuada aquesta anàlisi, es conclou que no resulta adequat dividir el contracte en lots, per les raons següents:

1. Predomini d'una única especialitat: El 95% del pressupost d'execució del contracte correspon a partides d'electrificació, essent la resta d'actuacions accessòries i de caràcter residual. Per tant, no existeix una diversitat d'objectes prou diferenciats que permeti establir lots amb entitat pròpia.
2. Necessitat d'una execució unificada i coordinada: L'obra d'electrificació requereix una execució integral i perfectament coordinada per garantir la coherència tècnica i funcional del conjunt, especialment en la fase de posada en servei. La divisió en lots podria generar solapaments de responsabilitat i dificultats en la coordinació tècnica i temporal.
3. Seguretat i responsabilitat indivisa: La normativa aplicable en matèria de seguretat elèctrica exigeix una responsabilitat clara i única sobre la instal·lació. La fragmentació del contracte en diversos lots podria comprometre la seguretat, atès que dividiria la responsabilitat entre diferents contractistes.
4. Eficiència econòmica i tècnica: L'adjudicació a un únic contractista especialitzat permet aprofitar economies d'escala, reduir els costos de coordinació i assegurar una millor eficiència en la gestió de terminis i recursos. La divisió en lots no aportaria un avantatge econòmic ni tècnic addicional.
5. Adequació al mercat empresarial: El sector de l'electrificació disposa d'empreses amb la capacitat tècnica i econòmica necessària per assumir la totalitat del contracte. En aquest cas, la divisió en lots no afavoriria de manera significativa la participació de petites i mitjanes empreses, ja que la naturalesa de l'obra requereix empreses altament especialitzades.

En conseqüència, i d'acord amb el que disposa la normativa vigent, es justifica **la no divisió en lots del contracte** per considerar-se més adient la seva licitació com a **unitat funcional i indivisa**.

15.DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

ANNEX NÚM. 1 ANTECEDENTS
ANNEX NÚM. 2 QUALITAT I MEDI AMBIENT
ANNEX NÚM. 3 INSTA·LACIONS FERROVIÀRIES: ELECTRIFICACIÓ I CATENÀRIA
ANNEX NÚM. 4 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ
ANNEX NÚM. 5 ESTRUCTURACIÓ DE LES OBRES PROJECTADES
ANNEX NÚM. 6 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
ANNEX NÚM. 7 PLA D'OBRES
ANNEX NÚM. 8 JUSTIFICACIÓ DE PREUS
ANNEX NÚM. 9 PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ
ANNEX NÚM. 10 MATRIUS FUNCIONALS I D'INTERFÍCIES
ANNEX NÚM. 11 ANÀLISI PRELIMINAR DE RISCOS
ANNEX NÚM. 12 EXIGÈNCIES I REQUERIMENTS DE SEGURETAT

DOCUMENT NÚM. 2 PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3 PLEC

DOCUMENT NÚM. 4 PRESSUPOST

- AMIDAMENTS
- ESTADÍSTICA DE PARTIDES
- QUADRE DE PREUS NÚM. 1
- QUADRE DE PREUS NÚM. 2
- PRESSUPOST
- RESUM DEL PRESSUPOST
- ÚLTIM FULL

16.OBRA COMPLETA

En compliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'apartat 1 de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, es manifesta que el projecte comprèn una obra completa en el sentit exigit en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general. Així mateix, es fa constar que l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'Obra Pública i concretament allò reflectit a l'article 18 de la mateixa.

17.CONCLUSIONS

Amb tot l'exposat en la present Memòria i en els seus Annexos, així com en la resta dels documents que integren el Projecte, es creu suficientment justificat, i s'eleva a la consideració de la Superioritat.

Barcelona, setembre de 2025

L'enginyera autora del Projecte

Esther Aranda Mosqueda

Meta Engineering, S.A

ANNEXOS

ÍNDEX D'ANNEXOS A LA MEMÒRIA.

- ANNEX NÚM. 1 ANTECEDENTS

- ANNEX NÚM. 2 QUALITAT I MEDI AMBIENT

- ANNEX NÚM. 3 INSTA·LACIONS FERROVIÀRIES: ELECTRIFICACIÓ I CATENÀRIA

- ANNEX NÚM. 4 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

- ANNEX NÚM. 5 ESTRUCTURACIÓ DE LES OBRES PROJECTADES

- ANNEX NÚM. 6 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

- ANNEX NÚM. 7 PLA D'OBRES

- ANNEX NÚM. 8 JUSTIDFICACIÓ DE PREUS

- ANNEX NÚM. 9 PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

- ANNEX NÚM. 10 MATRIUS FUNCIONALS I D'INTERFÍCIES

- ANNEX NÚM. 11 ANÀLISI PRELIMINAR DE RISCOS

- ANNEX NÚM. 12 EXIGÈNCIES I REQUERIMENTS DE SEGURETAT

ANNEX NÚM. 1

ANTECEDENTS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 2

2. ANTECEDENTS 2

2.1. ANTECEDENTS DEL TRAM 3R ENTRE ZONA UNIVERSITÀRIA I SAGRERA MERIDIANA 2

2.2. ANTECEDENTS DEL TRAM 4T ENTRE MACROPOU I SAGRERA MERIDIANA 2

2.3. ESTRUCTURA INTERIOR DEL TRAM ZONA UNIVERSITÀRIA - MACROPOU 2

2.4. COBERTURA DEL MACROPOU 2

2.5. ANTECEDENTS ADMINISTRATIUS 3

APÈNDIX 1: RESOLUCIO APROVACIO EXPEDIENT CONTRACTACIÓ

APÈNDIX 2: ESQUEMA DE VIES DEL PROJECTE TM-00509.4E-M2

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex és el de deixar constància de tots els antecedents, tant administratius com tècnics del Projecte "Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou – Guinardó." Clau: TM-00509.59.1.

2. ANTECEDENTS

L'execució de la nova línia L9 estava inclosa al Pla Director d'Infraestructures 2001-2010 de l'Autoritat del Transport Metropolità, i suposa dotar a la Regió Metropolitana de Barcelona de la línia de metro convencional més llarga, amb més de 44 km de recorregut connectant els municipis de Badalona, Santa Coloma de Gramenet, Barcelona, L'Hospitalet de Llobregat i El Prat de Llobregat, enllaçant amb totes les línies de TMB, FGC i RENFE mitjançant 15 nous punts d'intercanvi.

Un dels objectius de la línia és el de millorar l'accessibilitat i la connectivitat de la resta de la xarxa de transport públic a potents infraestructures i equipaments actuals o futurs del territori metropolità com són l'Aeroport d'El Prat, la Zona Franca de Barcelona, la Ciutat Judicial i la Fira de Barcelona a l'Hospitalet, els Campus Universitaris i el Tren d'Alta Velocitat, així com els barris de la part alta de Barcelona (Les Corts, Sarrià – Sant Gervasi, Gràcia, Horta – Guinardó, Nous Barris i Sant Andreu). A més, també es donarà servei a barris de Barcelona, El Prat, Santa Coloma i Badalona que no disposen de transport públic ferroviari, com ara Singuerlín, Llefià, Santa Rosa, Bon Pastor, Can Peixauet i Zona Franca.

L'abril del 2002, es redacta "l'Estudi bàsic funcional de la línia 9 de metro de Barcelona. Clau: E3-TM-00509".

Posteriorment es redacten els diferents projectes constructius corresponents als trams en que es divideix la línia, i en particular:

- El del tram 3r denominat com "Projecte de construcció de la línia 9 de metro de Barcelona. Tram 3r: Zona Universitària – Sagrera Meridiana. Infraestructura i estacions. Clau: TM- 00509.4" realitzat el setembre de 2002
- El del tram 4t denominat "Projecte constructiu de la línia 9 de metro de Barcelona. Enllaç amb el Triangle Ferroviari. Infraestructura i Estacions. Clau: TM-00509.9", amb data d'abril del 2001, junt amb el "Projecte Constructiu de la Línia 9 de metro de Barcelona, Subtram Sagrera-Pou tuneladora (zona final Sagrera TAV-Bon Pastor), Infraestructura i estacions",

El present projecte se situa al final del tram III de la Línia 9 de metro de Barcelona, en execució, en concret entre les estacions de Guinardó i Sagrera Meridiana i també a la part del tram 4t compresa entre el Macropou i l'estació de Sagrera Meridiana.

2.1. ANTECEDENTS DEL TRAM 3R ENTRE ZONA UNIVERSITÀRIA I SAGRERA MERIDIANA

El projecte constructiu inicial amb clau TA-TM-00509.4 contenia la definició i valoració de les obres necessàries al tram 3r Zona Universitària-Sagrera Meridiana, on també es contemplava la llosa intermèdia, la via i la catenària. Posteriorment es segreguen d'aquest contracte 6 expedients, on l'expedient objecte d'estudi que contenia la llosa, via i catenària TM-00509.4E de tot el tram 3r comprès entre Zona Universitària i Sagrera Meridiana, diferia completament del realment executat en obra anys després.

Per actualitzar el disseny de la llosa intermèdia i introduir les modificacions de via i catenària necessàries per adaptar el projecte inicial TM-00509.4 al disseny dels elements existents al tram en servei, posteriorment es va redactar el projecte modificat 1. Clau: TM-00509.4E-M1 on es va redimensionar tota la llosa intermèdia, fent una solució prefabricada en el tram Sagrera Meridiana-Zona Universitària, rampes de comunicació via inferior-via superior, escales d'evacuació via inferior a via superior, drenatge, portes de sectorització de túnel, execució de 8.300 metres de via i catenària, sense els aparells de via i sense les instal·lacions de catenària.

El tram 3r s'inicia al PK 1+047 a l'estació de Zona Universitària i acaba al PK 10+414 a l'estació de Sagrera Meridiana, amb un total de gairebé 9.370 metres lineals. D'aquests es van perforar ja amb tuneladora abans de la suspensió temporal de les obres un total de 5.100 m, corresponents a 1.286 m entre Zona Universitària i l'aturada actual prop de Manuel Girona i 3.824 m entre Sagrera Meridiana i Lesseps, restant per perforar uns 4.260 m aproximadament entre Manuel Girona i Lesseps.

En el moment de la suspensió temporal, van quedar dues tuneladores aturades en l'execució del tram 3r, una a l'estació de Lesseps que havia executat el tram Sagrera Meridiana-Lesseps i que s'haurà de desmuntar en aquest punt; i una altra 320 m abans de l'estació de Manuel Girona, que va iniciar la seva excavació a Zona Universitària i ha d'acabar d'executar el tram 3r fins a l'estació de Lesseps.

2.2. ANTECEDENTS DEL TRAM 4T ENTRE MACROPOU I SAGRERA MERIDIANA

Aquest tram es situa dins del tram 4t "Projecte constructiu de la línia 9 de metro de Barcelona. Enllaç amb el Triangle Ferroviari. Infraestructura i Estacions. Clau: TM-00509.9".

Aquest projecte, junt amb el "Projecte Constructiu de la Línia 9 de metro de Barcelona, Subtram Sagrera-Pou tuneladora (zona final Sagrera TAV-Bon Pastor), Infraestructura i estacions", defineixen el conjunt d'actuacions a executar en l'àmbit de La Sagrera, delimitat a l'oest per l'estació de Sagrera Meridiana i a l'est per l'estació d'Onze de Setembre de L9 i les instal·lacions del Triangle Ferroviari.

En aquest tram, la tuneladora va començar l'excavació del túnel al pou d'introducció construït a Via Trajana en direcció al Macropou de treball. Aquesta tuneladora, un cop va arribar al Macropou, es va reorientar per executar el túnel de línia 9 fins a Sagrera Meridiana i, posteriorment, part del tram 3r fins a Lesseps (projecte TM-00509.4F), on va quedar aturada.

Pel que fa a l'estructura interior, en aquest tram es va construir, abans de la suspensió temporal de les obres, la llosa intermèdia entre Macropou i l'estació de Sagrera Meridiana en una longitud d'aproximadament 966 m.

L'estructura executada en aquest tram es defineix al "Projecte d'estat de dimensions i característiques de l'obra executada del projecte constructiu de la línia 9 de metro de Barcelona. Accés al triangle ferroviari. Infraestructura i estacions. Clau: TM-00509.9-OE", amb data de juliol del 2011.

2.3. ESTRUCTURA INTERIOR DEL TRAM ZONA UNIVERSITÀRIA - MACROPOU

La situació deguda a la suspensió temporal de les obres i a la modificació de la logística/tàctica d'excavació del tram va provocar que s'hagués d'adaptar i modificar la via a la nova situació, actualitzar la tipologia i rigidesa de les fixacions i adequar les portes de sectorització del tram 3r. Tot això ho recull el nou ***"Projecte modificat número 2 d'execució de les obres de les obres de la Línia 9 de Metro: Tram 3r Zona Universitària-Sagrera Meridiana. Complements d'estructura interior, via i catenària del túnel 3. Tram: Zona Universitària-Sagrera Meridiana," clau: TM-00509.4E-M2*** , actualment en redacció per TPF Getinsa Euroestudios, SL on s'especifica el tram de via entre l'estació de Guinardó i el Macropou.

En el tram complet, entre Zona Universitària i Sagrera Meridiana, la llosa es realitzarà amb el procés constructiu de llosa prefabricada, com ja quedava recollit a l'anterior projecte modificat TM-00509.4E-M1.

El projecte **TM-00509.4E-M2** contempla també els treballs del final del tram 4rt compresos entre el pou d'explotació de la tuneladora de Macropou i l'estació de Sagrera Meridiana, on comença el tram 3r, en total uns 960 m aproximadament.

És aquest projecte on s'especifica el tram de via a electrificar en el present projecte, constituint així el principal antecedent tècnic. En aquest projecte, que es troba en fase de redacció, s'ha encaixat el traçat de via per poder projectar l'estructura interior i és aquest encaix el que servirà de base per la redacció del present projecte.

2.4. COBERTURA DEL MACROPOU

L'1 de març de 2019 el director general d'Infraestructures de Mobilitat va considerar la conveniència tècnica de l'impuls, per part de la societat IFERCAT, de redacció del "Projecte constructiu de cobertura del Macropou i superfície, actuacions a la infraestructura per nova configuració de vies a la Línia 9 de Metro de Barcelona i nous forjats per l'aprofitament de l'espai interior del Macropou" amb clau TM-04426.1A. Durant la redacció del projecte, es canvia la seva clau, que passa a ser TM-04426.1.1A.

La Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat va aprovar aquest projecte el 28 de juliol de 2023 i en aquests moments estan en execució les obres corresponents i s'està redactant el modificat 1.

2.5. ANTECEDENTS ADMINISTRATIUS

En data 27 de març de 2024 IFERCAT encarregà a Infraestructures.cat la gestió de l'execució del *"Projecte de superestructura (via i catenària) i complements del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Zona Universitària. Clau: TM-00509.59".*

A data 25 d'octubre de 2024 IFERCAT resol encarregar la redacció del *"Projecte de superestructura (via i catenària) i complements del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Zona Universitària. Clau: TM-00509.59"*. La Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat, a petició d'IFERCAT, considera la convivència tècnica de la redacció del present projecte.

Posteriorment a la seva adjudicació el projecte s'ha dividit en dos:

- Projecte constructiu de superestructura (catenària) i complements del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó. Clau: TM-00509.59.1
- *Projecte constructiu de superestructura (via i catenària) i complements del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: Guinardó - Zona Universitària. Clau: TM-00509.59.2*

APÈNDIX 1: RESOLUCIO APROVACIO EXPEDIENT CONTRACTACIÓ

infraestructures.cat

Registre Mercantil de Barcelona. Volum 40815, Foli 188, Full B 4336, Inscripció 142. N.I.F. A-59-377135

RESOLUCIÓ D'APROVACIÓ D'EXPEDIENT DE CONTRACTACIÓ

Vist l'Informe justificatiu de la persona titular de la Gerència d'Estacions i Equipaments L9, de data 5 d'abril de 2024, referent a la necessitat i idoneïtat de la tramitació de la contractació dels serveis per a l'assistència tècnica per a la redacció del projecte constructiu de superestructura (via i catenària) i complements del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Zona Universitària. Clau: TM-00509.59.

Vista la resolució de la persona titular de la Direcció de Producció de data 23 d'abril de 2024, d'inici de l'expedient de contractació.

De conformitat amb l'encàrrec d'Infraestructures Ferroviàries de Catalunya (Ifercat) de data 27 de març de 2024 per a la contractació abans esmentada, per un import de 311.506,09 euros més IVA a càrrec de la partida pressupostària 661.6390/522 – Programa 522 del pressupost d'Infraestructures Ferroviàries de Catalunya (Ifercat).

De conformitat amb el Plec de Clàusules Administratives tipus per la licitació d'assistències per a la redacció de projectes d'obra civil per procediment obert, pertinentment aprovat per l'Òrgan de contractació d'Infraestructures.cat.

Atès que es considera completat l'expedient de contractació, de conformitat amb el contingut establert a l'article 116 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic.

De conformitat amb l'Acord de delegació del Consell d'Administració d'Infraestructures.cat, pres en la seva reunió de data 22 de novembre de 2023, en què es delega en el President i Conseller Delegat de la Societat la facultat d'aprovar l'expedient de contractació, disposar l'obertura del procediment d'adjudicació i aprovar la despesa corresponent, de conformitat amb l'article 117.1 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic.

RESOLC:

Primer. Aprovar l'expedient de contractació dels serveis per a l'assistència tècnica per a la redacció del projecte constructiu de superestructura (via i catenària) i complements del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Zona Universitària. Clau: TM-00509.59 i disposar l'obertura del procediment d'adjudicació d'aquest contracte.

Segon. Aprovar la despesa que comporta la contractació aprovada.

Tercer. Publicar aquesta resolució en el perfil de contractant d'Infraestructures.cat, juntament amb tota la documentació necessària per a la licitació del contracte.

Signat digitalment per:
Oriol Güell Rosset
President i Conseller Delegat
Presidència i Conselleria Delegada
23/04/2024 19:25

Oriol Güell i Rosset
President i Conseller Delegat d'Infraestructures.cat

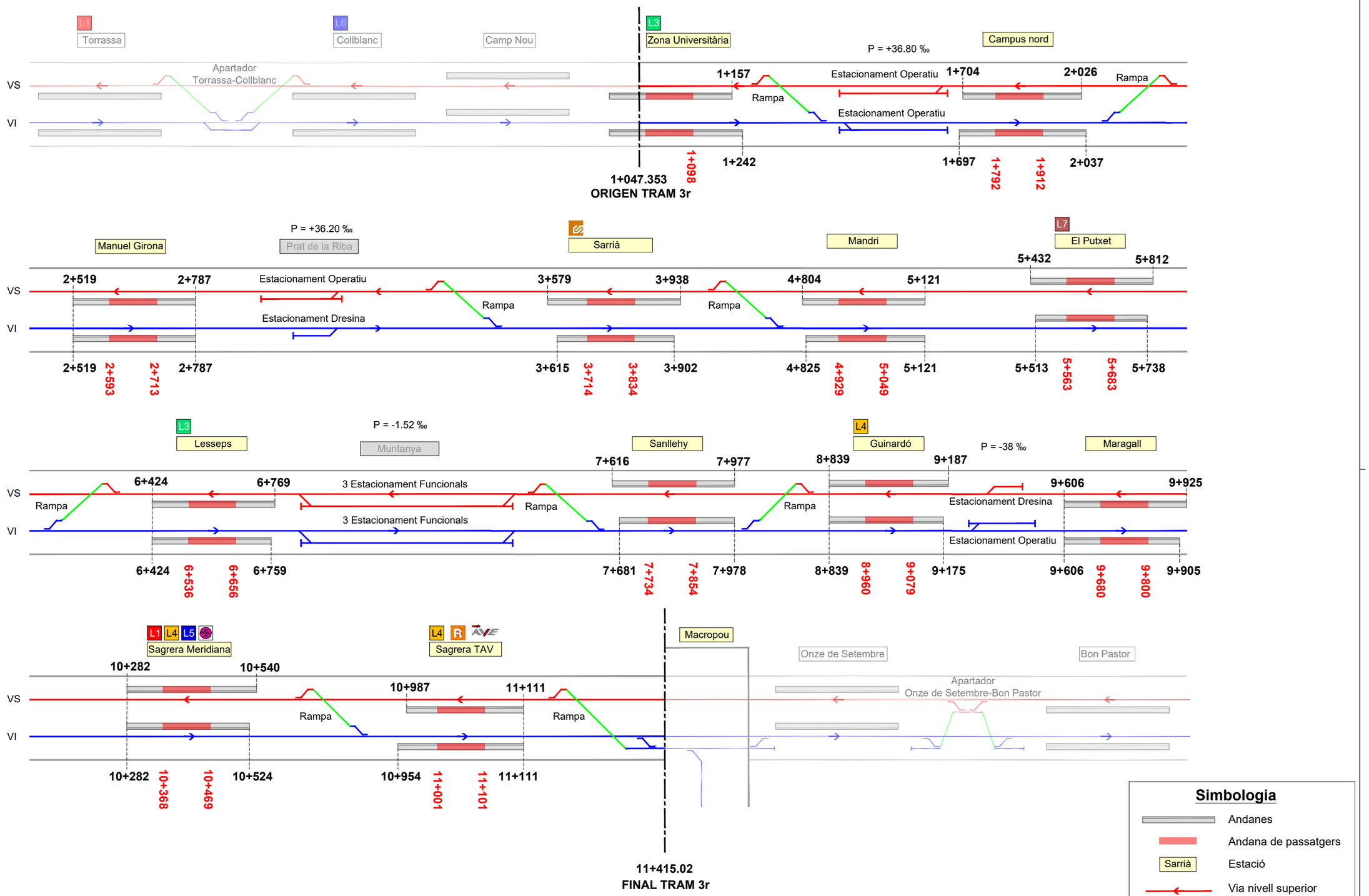
Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU
Carrer dels Vergós, 36-42
08017 Barcelona
Tel. 93 444 44 44
Fax 93 419 54 17
infraestructures.gencat.cat

Generalitat de Catalunya

AENOR GESTIÓ DE LA QUALITAT ISO 9001 · AENOR GESTIÓ AMBIENTAL ISO 14001 · IQNet

APÈNDIX 2: ESQUEMA DE VIES DEL PROJECTE TM-00509.4E-M2

ESQUEMA DE VIES. TRAM 3r: ZONA UNIVERSITÀRIA-SAGRERA MERIDIANA



Simbologia

- Andanes
- Andana de passatgers
- Sarrià — Estació
- Via nivell superior
- Via nivell inferior
- Direcció
- Rampa

Nota:

EL MUNTATGE DE LA SUPERESTRUCTURA DE VIA (VIA SUPERIOR, VIA INFERIOR, RAMPES I APARELLS DE VIA) INCLÒS EN AQUEST PROJECTE ÉS ÚNICAMENT DEL TRAM COMPRÈS ENTRE L'ESTACIÓ DE SANLLEHY (PK 7+985) I MACROPOU (PK 11+415)

Nota:

(+) P ‰ Rampa sentit P.K. creixent
(-) P ‰ Pendent sentit P.K. creixent

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat

ifercat

infraestructures.cat

CONSULTOR: tpf ingeniería

AUTORS DEL PROJECTE: JOSEP SIMONA FAUS, DELIA ROMERA LUENGO

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE MODIFICAT 2 D'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE LA LÍNIA 9 DE METRO:TRAM 3R ZONA UNIVERSITÀRIA-SAGRERA MERIDIANA. COMPLEMENTS D'ESTRUCTURA INTERIOR, VIA I CATENÀRIA DEL TÚNEL 3. TRAM: ZONA UNIVERSITÀRIA-SAGRERA MERIDIANA.

CLAU: TM-00509.4E-M2

ESCALES: S/E — ORIGINALS: DIN-A1 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: TRAÇAT EN PLANTA I ALÇAT ESQUEMA FUNCIONAL DE VIES

DATA: MARZO 2024

PLÀNOL NÚM.: 4.A

NOM FITXER: 4.A.dwg

FULL...1....DE..1...

CÓDIGO: 510A2102670ES | ARCHIVO: 4.A | REV. GRAF. DEL: - | EL PROYECTISTA: | DIBUJÓ: FIV | FECHA:24/04/2024 | Datum: ETRS89 Proyección: UTM Zona UTM: 31N

ANNEX NÚM. 2

QUALITAT I MEDI AMBIENT

ÍNDEX

1. DADES GENERALS 2

1.1. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE 2

2. IDENTIFICACIÓ I INTEGRACIÓ DELS ANTECEDENTS ADMINISTRATIUS I TÈCNICS. DADES DE PARTIDA 2

2.1. ANTECEDENTS AMBIENTALS 2

2.2. ANTECEDENTS ADMINISTRATIUS 2

2.3. ANTECEDENTS TÈCNICS 2

2.4. COMPLIMENT DE PRESCRIPCIONS AMBIENTALS. REQUERIMENTS AMBIENTALS APLICABLES 2

3. ACTIVITATS IMPORTANTS A CONTROLAR 5

4. MATERIALS IMPORTANTS A CONTROLAR 5

5. SITUACIONS D'EMERGÈNCIA AMBIENTAL 6

6. PLA DE CONTROL DE QUALITAT 6

6.1. INTRODUCCIÓ 6

6.2. BANC DE CRITERIS I LLISTAT DE PREUS DEL PLA DE CONTROL 6

6.3. PROCEDIMENT 6

APÈNDIX 1: PLA DE CONTROL DE QUALITAT

1. DADES GENERALS

Les obres comprenen l'execució de la superestructura formada per la catenària del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, concretament el tram entre el macropou i Guinardó. Les principals actuacions son la electrificació del tram, amb els seu cablejat conductor, connexions, seccions de suport i demes elements.

1.1. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

L'objecte del present projecte és definir els treballs necessaris per realitzar el projecte constructiu de catenària del tram III de la nova línia L9 del Metro de Barcelona, per a que els trens puguin circular entre Guinardó i macropou.

El projecte contempla les actuacions necessàries per l'electrificació del nou traçat, en el tram III, entre el P.K 7+980 inicial i el final P.K. 11+710 de l'L9, i de les noves estacions, així com l'estesa i connexió a tots els seccionadors dels cables elèctrics d'alimentació a la catenària. També s'inclou el disseny de totes les cambres de seccionadors, incloent els seccionadors, quadres de control i maniobra, sistema de telecomandament, detectors de tensió, descarregadors d'intervals, PLC de control dels seccionadors i enllumenat de la cambra.

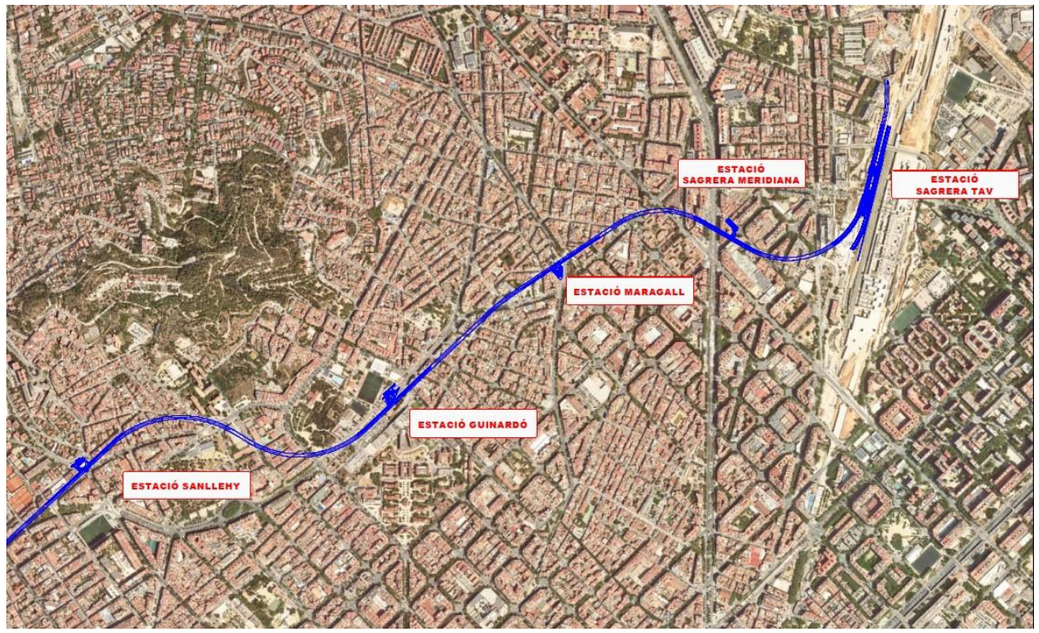


Figura 1. Àmbit del projecte

2. IDENTIFICACIÓ I INTEGRACIÓ DELS ANTECEDENTS ADMINISTRATIUS I TÈCNICS. DADES DE PARTIDA

2.1. ANTECEDENTS AMBIENTALS

Segons acord de la Ponència Ambiental de 5 d'octubre de 2000, es conclou no sotmetre "el projecte de traçat dels quatre trams de la futura línia 9" al procediment d'avaluació d'impacte ambiental. Tot i això cal que els projectes constructius de la línia minimitzin i compatibilitzin els seus impactes sobre les àrees sensibles", per tant, l'anterior acord es manté en el present projecte TM-00509.59.1, ja que està relacionat amb l'obra de la Línia 9.

En aquesta línia de treball, la Direcció General de Qualitat Ambiental del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya, en la Ponència Ambiental de 5 d'octubre de 2000, va redactar unes Prescripcions a contemplar en el Plecs de Prescripcions Tècniques per l'adjudicació dels projectes constructius de la nova línia de metro L9 juntament amb altres prescripcions incloses per l'ATM (Autoritat del Transport Metropolità), i els quals s'han incorporat en el present projecte.

2.2. ANTECEDENTS ADMINISTRATIUS

En data 27 de març de 2024 IFERCAT encarregà a Infraestructures.cat la gestió de l'execució del *"Projecte de superestructura (via i catenària) i complements del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Zona Universitària. Clau: TM-00509.59".*

A data 25 d'octubre de 2024 IFERCAT resol encarregar la redacció del *"Projecte de superestructura (via i catenària) i complements del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Zona Universitària. Clau: TM-00509.59".* La Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat, a petició d'IFERCAT, considera la convivència tècnica de la redacció del present projecte.

Posteriorment a la seva adjudicació el projecte s'ha dividit en dues parts:

- Projecte constructiu de superestructura (via i catenària) i complements del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: Guinardó - Zona Universitària. Clau: TM-00509.59.2
- Projecte constructiu de superestructura (catenària) i complements del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó. Clau: TM-00509.59.1

Aquesta darrera part és la que correspon amb el projecte actual.

2.3. ANTECEDENTS TÈCNICS

Com a antecedent tècnic s'ha pres el "Projecte modificat número 2 d'execució de les obres de la Línia 9 de Metro: Tram 3r Zona Universitària-Sagrera Meridiana. Complements d'estructura interior i catenària del túnel 3. Tram: Zona Universitària-Sagrera Meridiana," clau: TM-00509.4E-M2 que es troba en fase de redacció. En aquest projecte s'ha encaixat el traçat de via per poder projectar l'estructura interior, i aquest encaix servirà de base per la redacció del present projecte.

2.4. COMPLIMENT DE PRESCRIPCIONS AMBIENTALS. REQUERIMENTS AMBIENTALS APLICABLES

Amb data 11 de març de 2008 es va emetre l'exempció de DIA per la qual el projecte modificat núm. 1 línia 9 de metro de Barcelona. tram 3r. Zona Universitària - Sagrera Meridiana. Complements d´estructura interior, i catenària del túnel 3 del tram Zona Universitària - Sagrera Meridiana. Clau: TM-00509-4E M1, no s'ajusta als supòsits previstos en l'annex del Decret 114/1988, de 7 d'abril, en tractar-se principalment de la modificació del traçat d'una línia de metro i el canvi d'ubicació en planta de diverses estacions de metro.

La DIA va declarar la no-aplicació del tràmit d'avaluació d'impacte ambiental del projecte de la línia 9 del metro de Barcelona. Tram 3r: Zona Universitària – Sagrera Meridiana (túnel i estacions). Sagrera Meridiana – Mandri (clau EI-TM-00509.15.A)

Degut a la subdivisió del projecte, a la tipologia d'actuacions previstes i a la seva localització, no es detecta cap condicionant ambiental característic o significatiu, a excepció de la generació de residus derivats de l'obra. A la seguent taula es presenta la relació d'impactes ambientals i mesures correctores d'impacte previstes per al present Projecte Constructiu

TAULA 2. IMPACTES AMBIENTALS I MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL					
VECTOR	**POSSIBLES IMPACTES**	**APLICA (S/N)**	**LEGISLACIÓ**	**MESURES CORRECTORES**	**REQUERIMENT PAQMA**
Atmosfera	Contaminació lumínica	N	---	N/A. Donat que les actuacions es desenvolupen en túnels subterranis ja existents, no es preveu que es generin efectes de contaminació lumínica en l'ambient exterior.	N
	Emissions de pols	N	---	N/A. Donada que les actuacions són d'electrificació de catenària en túnels subterranis ja existents, no es preveu cap afectació ni emissió de pols que sigui d'importància.	N
Soroll	Contaminació acústica	N	---	N/A. Donada que les actuacions són d'electrificació de catenària en túnels subterranis ja existents, no es preveu cap afectació ni contaminació acústica	N
Medi Hídric	Afecció a cabals ambientals	N	---	N/A. Les activitats contemplades no interfereixen en la regulació de cabals ambientals.	N
	Afecció a cursos fluvials	N	---	N/A. Les activitats contemplades no tenen efectes sobre la xarxa de drenatge superficial.	N
	Afecció a aqüífers	N	---	N/A. Les activitats contemplades no tenen efectes significatius sobre la xarxa de drenatge subterrània.	N
	Afecció a aqüífers protegits o hidrologia subterrània	N	---	N/A. Les activitats contemplades no tenen efectes significatius sobre la xarxa de drenatge subterrània.	N
Vegetació	Afecció a HICs	N	---	N/A. Donat que les actuacions es desenvolupen en entorn subterrani i en túnels preexistents, no s'afecta cap figura catalogada com a HIC.	N
	Afecció a vegetació	N	---	N/A. Donat que les actuacions es desenvolupen en entorn subterrani i en túnels preexistents, no s'afecta a la vegetació.	N
	Incendis forestals	N	---	N/A. Donat que les actuacions es desenvolupen en entorn subterrani i en túnels preexistents, no es produirà risc d'incendis forestals.	N
Geologia	Balanç de terres	N	---	No es preveuen materials de préstec.	N
	Abocadors i préstecs	S	---	Pel que fa als materials sobrants de l'obra com les runes i altres materials considerats com a residus, en l'Annex de Gestió de residus de la construcció i demolició, es realitza l'estimació de residus prevista en l'obra, així com la proposta de gestió dels mateixos, d'acord amb la legislació vigent.	S
	Afecció a l'orografia del terreny	N	---	N/A. Donada la tipologia de les obres, no es contemplen canvis en la orografia del terreny.	N
Fauna	Afecció a la fauna	N	---	N/A. Donada la tipologia de les obres, no es contemplen efectes significatius sobre la fauna.	N
	Connectivitat	N	---	N/A. Ídem anterior.	N
ENP i altres figures d'interès catalogades	Identificar XN2000, PEIN, arbres monumentals, camins ramaders, etc	N	---	N/A. No s'identifiquen espais protegits ni figures d'interès que puguin resultar potencialment afectades pel projecte.	N

TAULA 2. IMPACTES AMBIENTALS I MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL					
VECTOR	**POSSIBLES IMPACTES**	**APLICA (S/N)**	**LEGISLACIÓ**	**MESURES CORRECTORES**	**REQUERIMENT PAQMA**
Patrimoni cultural	Afecció a jaciments arqueològics i paleontològics protegits	N	---	N/A No s'identifiquen jaciments arqueològics i paleontològics protegits en l'àmbit d'actuació.	N
	Afecció a elements del patrimoni arquitectònic	N	---	N/A. Ídem anterior.	N
Paisatge	Impacte paisatgístic	N	---	N/A. Donada la tipologia de les obres, no es contemplen efectes sobre cap paisatge.	N

3. ACTIVITATS IMPORTANTS A CONTROLAR

- 01 01 01 03 Equips
- 01 01 01 04 Posada a terra
- 01 01 02 Seccionadors
- 01 02 02 Gestió de residus

4. MATERIALS IMPORTANTS A CONTROLAR

A continuació es presenta una taula identificativa dels materials importants a controlar

PROJECTE CONSTRUCTIU **SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA, TRAM: MACROPOU - GUINARDÓ. CLAU TM-00509.59.1**						
APARTAT 4. MATERIALS IMPORTANTS A CONTROLAR						
Número	**Tipus de material**	**MATERIAL**	**Certificat**	**Assaig**	**Mostra acceptada per la DF**	**Traçabilitat**
1	Material per a electrificació de via	Pals de catenària	X	X		
2		Pòrtics rígids	X	X	X	X
3		Seccionadors de catenària	X		X	X
4		Mènsules, equips de suspensió i atibantat	X	X		
5		Elements auxiliars per a catenària rígida	X			
7	Materials per a instal·lacions elèctriques	Armaris elèctrics	X		X	
8		Caixes i armaris	X	X		
9		Tubs rígids de PVC	X	X		
10		Tubs d'acer galvanitzat	X	X		
11		Safates metàl·liques	X	X		
12		Cables conductors de coure	X	X		
13		Interruptors diferencials	X		X	
14		Quadres i endolls	X		X	
16		Lluminàries fluorescents	X			
17		Lluminàries d'emergència	X	X		
18	Materials per a proteccions i senyalització	Pintures	X	X		X

5. SITUACIONS D'EMERGÈNCIA AMBIENTAL

A continuació es presenta la taula IP-0517 on es relacionen les principals situacions d'emergència ambiental previstes en el present Projecte.

infraestructures.cat	SITUACIONS D'EMERGÈNCIA AMBIENTAL. IDENTIFICACIÓ I AVALUACIÓ		☐ EDIFICACIÓ	☑ OBRA CIVIL		
OBRA: Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou – Guinardó.			CLAU: TM-00509.59.1.		Pàg:1/1	
Vector	Codi	Situació d'emergència	Activitat que la produeix	Avaluació: Probabilitat	Gravetat	Prob. x Grav.	Significativa (X)
Flora i fauna	FE001	Incendis forestals					
	FE002	Plagues					
	FE003	Incendis a l'obra	Soldadures	Baixa	Baixa	1	
	FE004						
Atmosfera	AE001	Emissions de substàncies tòxiques (pols d'amiant, fums)	Soldadures, estruç, instal·lacions	Baixa	Baixa	1	
	AE002	Trencament de canonades de gas					
	AE003	Radiacions radioactives					
Hidrologia	HE001	Trencament de canonades d'aigua					
	HE002	Vessaments incontrolats a sistemes aquàtics					
	HE003	Inundacions a l'obra					
	HE004	Trencament d'oleoductes					
	HE005	Trencament de la xarxa de clavegueram					
Sòl/Subsòl	SE001	Vessaments incontrolats al sòl					
	SE002	Esllavissades i despreniments					
	SE003						
Energia	EE001	Talls en línies de subministrament elèctric	Instal·lació	Baixa	Moderada	2	
	EE002						
Població	PE001	Epidèmies i malalties (Per exemple: crisis d'asma per pols)					
	PE002	Talls en línies de comunicació (telèfons, fibra òptica, etc.)					
	PE004	Incendis a l'oficina					
	PE005						

Intolerable (4 i 5)

Important (3)

Tolerable (1 i 2)

Probabilitat \ Gravetat	Trivial	Moderada	Notable
Alta	3	4	5
Mitjana	2	3	4
Baixa	1	2	3

Es considerarà la situació d'emergència SIGNIFICATIVA quan el resultat de l'avaluació sigui superior o igual a 3. En aquest cas, es marcarà amb una creu a la columna de "Significativa". En les altres situacions, es considerarà NO SIGNIFICATIVA.

6. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

6.1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex es descriuen els assaigs de control de qualitat a realitzar durant l'execució del "Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou – Guinardó". Clau TM-00509.59.1.

La finalitat principal del Pla d'Assaigs de control de qualitat és definir les operacions de control necessàries durant l'execució de les obres per tal d'assolir els nivells de qualitat exigits al Plec de Condicions Tècniques del present projecte.

En l'apèndix 1 del present annex s'inclou el Pla d'assaigs del projecte així com el pressupost resultant utilitzant el banc de criteris de control de qualitat.

6.2. BANC DE CRITERIS I LLISTAT DE PREUS DEL PLA DE CONTROL

El pla de control de qualitat d'aquest projecte ha estat elaborat mitjançant el mòdul Qualitat del programa TCQ, en base al BANC DE CRITERIS OBRA CIVIL Infraestructures.cat 2024, que és la base de dades de referència que recull tota la informació quant a freqüències i especificacions, així com la base de dades d'assaigs (propietats i preus).

La llista de preus d'assaigs REFERÈNCIA Infraestructures.cat ha estat utilitzada com a Banc de Preus de Partides d'Obra per realitzar el pressupost del pla de control de qualitat corresponent a aquest projecte.

6.3. PROCEDIMENT

El procediment a seguir dins del mòdul Qualitat es composa de les següents fases:

I. Creació del Pla de Control de Qualitat 'per defecte' en base al pressupost de l'obra.
II. Tramificació de l'estructura original del pressupost de l'obra, disgregant o agrupant els trams previstos.
III. Comprovació dels assaigs per cadascuna de les partides d'obra.
IV. Establiment de les freqüències d'assaig per l'obra.
V. Relacions entre unitats d'amidament i freqüències.
VI. Assignació d'especificacions.
VII. Coherència amb el pressupost.

APÈNDIX 1: PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PLA DE CONTROL

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament —

Obra	01	Pressupost TM-00509.59.1
Capítol	01	CATENÀRIA MACROPOU-GND
Títol 3	01	ELECTRIFICACIÓ
Títol 4	01	CATENÀRIA RÍGIDA
Títol 5	02	SUPORTS

TTGAVI10 Barra unificada per a suport de la fixació de la catenaria rígida formada per dos perfils L 30x3 de 680 mm de llarg, conjunt aillant i brida lliscant de fixació de la catenaria rígida, penjada dels suports d'acer amb dos barres roscades de M16 (P - 88) — 165,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441FF0N	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011	5,00	19,06	95,30		5	0,000		1,0000	Estadístic
JTS1U004	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l' assaig de barra de carril d'alumini de catenària rígida i emissió d'informe per quadruplicat d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	685,98	685,98		1	30.000,000	M	1,0000	Estadístic

TTGAVI01 Suport de catenària rígida, tipus I (P - 85) — 145,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441FF0N	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011	5,00	19,06	95,30		5	0,000		1,0000	Estadístic

TTGAVI02 Suport de catenària rígida, tipus III (P - 86) — 933,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441FF0N	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011	5,00	19,06	95,30		5	0,000		1,0000	Estadístic

TTGAVI03 Suport de catenària rígida, tipus IV-B (P - 87) — 36,000 u

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament —

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441FF0N	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011	5,00	19,06	95,30		5	0,000		1,0000	Estadístic

TTGAVI00 Mènsula per a suport de catenaria rígida segons, de perfils d'acer galvanitzat en calent, formada per barra horitzontal composta de 2 UPN 100 empresillades, de fins a 2000 mm de llarg, 2 tirants diagonals de cable d'acer inoxidable de 6 mm de diàmetre (6x19+1) amb guardacabs per les unions amb els perfils i els suports i dos tensors, fixada a pal HEB (P - 84) — 20,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTS1U003	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l' assaig d'elements auxiliars de catenaria flexible d'acord al plec de condicions tècniques de projecte i plec de control de qualitat	1,00	685,98	685,98	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic
Total	**SUPORTS 01.01.01.01.02**			**1.753,16**						

Obra	01	Pressupost TM-00509.59.1
Capítol	01	CATENÀRIA MACROPOU-GND
Títol 3	01	ELECTRIFICACIÓ
Títol 4	01	CATENÀRIA RÍGIDA
Títol 5	03	EQUIPS

TTGBVI80 Subministrament de perfils per a catenària rígida tipus PAC 80R d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica (P - 105) — 8.863,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTS1U004	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l' assaig de barra de carril d'alumini de catenària rígida i emissió d'informe per quadruplicat d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	685,98	685,98		1	30.000,000	M	1,0000	Estadístic

TTGBUD80 Muntatge de perfils per a catenària rígida tipus PAC 80R d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica, fixats als suports (P - 90) — 8.863,000 m

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament —

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTS1U001	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de fil de contacte de catenària i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 21011, UIC 870.0 i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	685,98	685,98		1	30.000,000	M	1,0000	Tram

TTGBVI8D Subministrament de perfils per a catenària rígida per agulles aeries, tipus PAC 80R d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de treballs de curvat a taller, brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica (P - 106) — 200,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTS1U004	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l' assaig de barra de carril d'alumini de catenària rígida i emissió d'informe per quadruplicat d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	685,98	685,98		1	30.000,000	M	1,0000	Estadístic

TTGBUE8D Muntatge d'un desviament de catenària rígida de fins a 50 m de longitud; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 80R, el fil contacte, les brides, i els terminals (P - 92) — 20,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTS1U001	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de fil de contacte de catenària i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 21011, UIC 870.0 i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	685,98	685,98		1	30.000,000	M	50,0000	Tram

TTGBUE8S Muntatge d'un seccionament d'aire de catenària rígida; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 80R, el fil contacte, les brides, i els terminals (P - 93) — 12,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVSU002	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de seccionador unipolar motoritzat de CC i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE-EN 60071, UNE 21110, UNE 21308, REBT, RAT i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	685,98	685,98		1	25,000	U	1,0000	Estadístic

TTGBUF20 Subministrament de fil de coure de 150 mm2 de secció, ovalat, per a fil de contacte de catenària rígida (P - 96) — 8.863,000 m

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament —

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTS1U001	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de fil de contacte de catenària i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 21011, UIC 870.0 i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	685,98	685,98		1	30.000,000	M	1,0000	Tram

TTGBUG20 Muntatge de fil de coure de 150 mm2 de secció, ovalat, fixat a perfil PAC 80/110 (P - 97) — 8.863,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTS1U001	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de fil de contacte de catenària i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 21011, UIC 870.0 i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	685,98	685,98		1	30.000,000	M	1,0000	Tram

TTGAVI11 Punt fix per a catenària rígida, format per brida fixada a la catenària i 4 cables aillants fixats a la volta del tunel (P - 89) — 35,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTS1U004	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l' assaig de barra de carril d'alumini de catenària rígida i emissió d'informe per quadruplicat d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	685,98	685,98		1	30.000,000	M	1,0000	Estadístic

TTGBUDA0 Muntatge de perfils per a catenària rígida tipus PAC 110 d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica, fixats als suports (P - 91) — 200,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTS1U001	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de fil de contacte de catenària i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 21011, UIC 870.0 i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	685,98	685,98		1	30.000,000	M	1,0000	Tram

TTGBUEAD Muntatge d'un desviament de catenària rígida de fins a 50 m de longitud; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 110, el fil contacte, les brides, i els terminals (P - 94) — 2,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTS1U001	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de fil de contacte de catenària i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 21011, UIC 870.0 i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	685,98	685,98		1	30.000,000	M	50,0000	Tram

TTGBUEAS Muntatge d'un seccionament d'aire de catenària rígida; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 110, el fil contacte, les brides, i els terminals (P - 95) 2,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVSU002	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de seccionador unipolar motoritzat de CC i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE-EN 60071, UNE 21110, UNE 21308, REBT, RAT i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	685,98	685,98		1	25,000	U	1,0000	Estadístic

TTGBVIA0 Subministrament de perfils per a catenària rígida tipus PAC 110 d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica (P - 107) 200,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTS1U004	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l' assaig de barra de carril d'alumini de catenària rígida i emissió d'informe per quadruplicat d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	685,98	685,98		1	30.000,000	M	1,0000	Estadístic
Total	**EQUIPS 01.01.01.01.03**			**8.231,76**						

Obra 01 Pressupost TM-00509.59.1
Capítol 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
Titol 3 01 ELECTRIFICACIÓ
Titol 4 01 CATENÀRIA RÍGIDA
Titol 5 05 CONNEXIONS

TTG6VI01 Cable de coure de 1x300 mm2, aïllament per a tensió de servei 1500 Vcc (1,8/3 kV), denominació UNE DZ1FZ1 1,8/3 kV amb armadura reforçada tipus General Cable o equivalent. (P - 83) 58,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTG3U001	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables de MT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313	1,00	685,98	685,98		1	860,000	M	1,0000	Global
JTG3U007	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de combustió, densitat de fums i desprendiment d'halògens de cables de MT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313	1,00	685,98	685,98		1	860,000	M	1,0000	Global
Total	**CONNEXIONS 01.01.01.01.05**			**1.371,96**						

Obra 01 Pressupost TM-00509.59.1
Capítol 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
Titol 3 01 ELECTRIFICACIÓ
Titol 4 01 CATENÀRIA RÍGIDA
Titol 5 06 REVISIONS I MANTENIMENT

TTGBVI01 Comprovació i ajustament mecànic de reglatges i ajustament de suspensions de catenària rígida segons procediment de l'FMB i plec de condicions. (P - 100) 8,863 km

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTS1U004	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l' assaig de barra de carril d'alumini de catenària rígida i emissió d'informe per quadruplicat d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	685,98	685,98	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic

TTGBVI02 Comprovació d'aïllament de catenària rígida amb aparell megger BM11 segons procediment de l'FMB i plec de condicions. Inclòs cable KLEVER o equivalent dels punts fixos i substitució d'elements incorrectes. (P - 101) 8,863 km

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVSU004	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de connexionat de retorns i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, UNE 21308, RAT i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	685,98	685,98	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic

Total	**REVISIONS I MANTENIMENT 01.01.01.01.06**			**1.371,96**						

Obra 01 Pressupost TM-00509.59.1
Capítol 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
Titol 3 01 ELECTRIFICACIÓ
Titol 4 02 SECCIONADORS

TTGCVS01 Subministrament i instal·lació de seccionador unipolar d'obertura en càrrega de 3 kV, 3 kA tipus CITRACC SCME-D, d'accionament manual i motoritzat amb motor de corrent alterna 3P-230 V, amb detecció de posició obert/tancat mitjançant microruptors. Inclou pota suport regulable en alçada i una maneta per càmera de seccionadors així com el conjunt de platines+aïlladors de suport per a muntatge en cel·la de maçoneria, segons el darrer disseny de TMB any 2020.
Inclosos assaigs a fàbrica, paletització, embalat i transport. (P - 109) 24,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVSU001	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de seccionador unipolar manual de CC i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE-EN 60071, UNE 21110, UNE 21308, RAT i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	3,00	685,98	2.057,94		1	10,000	U	1,0000	Estadístic

TG1EVS01 Subministrament i instal·lació de quadre de Maniobra de fins 6 seccionadors. Inclou tota la part de potència i maniobra, així com el PLC amb la part de control local fins la connexió amb la interfície del telecomandament.
Instal·lat en paret, totalment programat, parametritzat, provat i en funcionament. (P - 76) 5,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTG1U001	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de quadre elèctric i cofret de maniobra, comptatge i protecció i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE-EN 60947-2, UNE-EN 60947-4-1, UNE-EN 60898, UNE 20383, REBT i d'acord amb el plec presc.tèc. i mem qualitat	1,00	685,98	685,98		1	5,000	U	1,0000	Estadístic
JTG3U009	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables (escalfament i sobrecàrrega permanent) de quadre elèctric i cofret de maniobra comptatge i protecció i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE-EN 60947-2, UNE-EN 60947-4-1, UNE-EN 60898, UNE 20383, REBT i plec i memòria de qualitat	1,00	685,98	685,98		1	19,000	U	1,0000	Estadístic

TG1EVS02 Subministrament i instal·lació de quadre de distribució de baixa tensió de superficie tipus modular, IP31 amb tapa cega, clase II, material aïllant autoextingible, equipat segons esquema unifilar de projecte i amb 20% de reserva. Inclou petit material i mà d'obra per la total instal·lació del quadre i la connexió del cable d'escomesa de capçalera i els circuits de sortida. 4,000 u

Totalment instal·lat, provat i funcionant. (P - 77)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTG1U001	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de quadre elèctric i cofret de maniobra, comptatge i protecció i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE-EN 60947-2, UNE-EN 60947-4-1, UNE-EN 60898, UNE 20383, REBT i d'acord amb el plec presc.tèc. i mem qualitat	1,00	685,98	685,98		1	5,000	U	1,0000	Estadístic
JTG3U009	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables (escalfament i sobrecàrrega permanent) de quadre elèctric i cofret de maniobra comptatge i protecció i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE-EN 60947-2, UNE-EN 60947-4-1, UNE-EN 60898, UNE 20383, REBT i plec i memòria de qualitat	1,00	685,98	685,98		1	19,000	U	1,0000	Estadístic

TGK1VS01 Subministrament i estesa cable 1,8/3 KV 1x300 mm2 Cu homologat per TMB, tipus RZ1FA3Z1-K (AS) CPR: B2ca-s1a,d1,a1, estès dintre de la sala i per hastial de túnel sobre suport homologat. Inclou part proporcional etiquetatge, brides de subjecció i assaig de rigidesa i aïllament. Totalment instal·lat i en funcionament. (P - 80) 4.696,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTG3U002	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables de BT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313	1,00	685,98	685,98		1	90.000,000	M	1,0000	Global
JTG3U008	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de combustió, densitat de fums i desprendiment d'halògens de cables de BT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313	1,00	685,98	685,98		1	90.000,000	M	1,0000	Global

GG21T71J Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 15) 172,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JFA1410A	Determinació del comportament enfront de la calor d'una mostra de tub de PVC, segons la norma UNE 53112	1,00	425,98	425,98	Si	1	0,000		1,0000	Global

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

JFA15104	Determinació de la resistència a l'impacte (90 impactes) d'una mostra de tub de PVC, segons la norma UNE-EN 744	1,00	362,77	362,77	Si	1	0,000	1,0000	Global
JG21B203	Assaig de resistència a compressió d'un tub de PVC, segons la norma UNE-EN 50086-1	1,00	185,51	185,51	Si	1	0,000	1,0000	Global
JG21C203	Assaig de corbat sobre un tub de PVC per a canalitzacions, segons la norma UNE-EN 50086-1	1,00	29,26	29,26	Si	1	0,000	1,0000	Global
JG21E203	Determinació del grau de protecció d'un tub de PVC per a canalitzacions, segons la norma UNE-EN 50086	1,00	111,62	111,62	Si	1	0,000	1,0000	Global
JG21F203	Resistència a l'atac químic d'un tub de PVC, segons la norma UNE-EN 50086-1	1,00	151,78	151,78	Si	1	0,000	1,0000	Global

EG15T732 Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (P - 8) 17,000 u

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JGV18101	Jornada o fracció d'inspecció mitjançant control organolèptic durant l'execució de les instal·lacions elèctriques de baixa tensió, segons les exigències del Projecte i el REBT, com a mínim dels següents elements que conformen la instal·lació: caixa general de protecció, polsador, brunzidor, interruptor, base d'endoll de 10/16 ampers, base d'endoll de 25 ampers, derivació individual, interruptor de control de potència, quadre general de distribució, instal·lació interior, xarxa d'equipotencialitat, caixa de derivació, línia de força motriu, línia d'enllumenat auxiliar, línia general d'enllumenat d'escales, derivació d'enllumenat d'escales, barra de posada a terra línia principal de terra en conducte de fàbrica, línia principal de terra baix tub, quadre de protecció de línies de força motriu, quadre general de mando i protecció d'enllumenat i canalització de serveis. Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent	0,00	685,98	0,00		1	0,000		1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JGV19101	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent com a mínim els següents paràmetres: la verificació de les condicions de seguretat (continuïtat dels conductors de protecció, resistència a terra i sensibilitat del diferencial) i de les condicions de funcionament (tensió en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors i grau d'electrificació). Incloent desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent	0,00	685,98	0,00		1	0,000		1,0000	Global

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

E612VS01 Paret divisòria recolzada de dues cares vistes de gruix 11,5 cm, de maó calat, de 240x115x70 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra (P - 3) 360,000 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0F02A07	Determinació del paral·lelisme de les cares de recolzament d'una mostra de peces per a obres de fàbrica de ram de paleta, segons la norma UNE-EN 772-16	1,00	85,56	85,56	Si	1	0,000		1,0000	Tram
J0F06A0X	Determinació de la resistència a la compressió d'una mostra de peces per a obres de fàbrica de ram de paleta, segons la norma UNE-EN 772-1	1,00	241,15	241,15	Si	1	0,000		1,0000	Tram
J0F08A0D	Assaig de reacció al foc d'una mostra de peces per a obres de fàbrica de ram de paleta, segons la norma UNE-EN 13501-1	1,00	1.230,36	1.230,36	Si	1	0,000		1,0000	Tram
J0F0AA0H	Determinació de les propietats de permeabilitat al vapor d'aigua d'una mostra de peces per a obres de fàbrica de ram de paleta, segons la norma UNE-EN 1745 i UNE-EN ISO 12572	1,00	421,13	421,13	Si	1	0,000		1,0000	Tram
J0F11A07	Determinació de les dimensions d'una mostra de peces per a fàbrica de ram de paleta, segons la norma UNE-EN 772-16	1,00	124,32	124,32	Si	1	0,000		1,0000	Tram
J0FBCA07	Determinació de la dilatació per humitat d'una mostra de peces ceràmiques per a obres de fàbrica de ram de paleta, segons la norma UNE-EN 772-19	1,00	421,13	421,13	Si	1	0,000		1,0000	Tram

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JAV11151	Prova d'estanquitat ´´in situ´´ de finestra i porta, pel mètode de ruixament directe i escorriment d'aigua durant un període de quatre hores, segons la norma UNE 85247	1,00	558,23	558,23		1	1.000,000	M2	0,0290	Tram

E811B1W1 Arrebossat projectat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons la norma UNE-EN 998-1, deixat de regle (P - 4) 825,000 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

J071530C	Elaboració, cura, assaig a flexió i compressió d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 160x40x40 mm, segons la norma UNE-EN 1015-11	1,00	117,47	117,47	Si	1	0,000	1,0000	Tram

E898VS01 Pintat de parament vertical de guix, amb pintura acrílica amb dues capes (P - 5) 825,000 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0521102	Determinació del contingut d'aigua combinada d'una mostra de guix o escaiola, segons la norma UNE 102042	1,00	72,71	72,71	Si	1	0,000		1,0000	Tram
J0522102	Determinació del contingut de sofre expressat en percentatge d'ions SO3 d'una mostra de guix o escaiola, segons norma UNE-EN 13279-2	1,00	98,15	98,15	Si	1	0,000		1,0000	Tram
J0523103	Determinació del contingut de sulfat de calci hemihidratat d'una mostra de guix o escaiola, segons la norma UNE 102037	1,00	72,80	72,80	Si	1	0,000		1,0000	Tram
J0524102	Determinació del PH d'una mostra de guix o escaiola, segons la norma UNE 102042	1,00	64,97	64,97	Si	1	0,000		1,0000	Tram
J0525101	Determinació de la finor de mòlta d'una mostra de guix o escaiola, segons la norma UNE-EN 13279-2	1,00	97,56	97,56	Si	1	0,000		1,0000	Tram
J0527101	Determinació del temps de principi i final d'adormiment d'una mostra de guix o escaiola, segons la norma UNE-EN 13279-2	1,00	119,55	119,55	Si	1	0,000		1,0000	Tram
J0528102	Determinació de l'índex de puresa (contingut teòric en sulfat càlcic i aigua combinada) d'una mostra de guix o escaiola, segons norma UNE-EN 13279-2	1,00	158,03	158,03	Si	1	0,000		1,0000	Tram
J052A101	Elaboració de sis provetes prismàtiques de 40x40x160 mm i assaig a flexotracció d'una mostra de guix o escaiola, segons la norma UNE-EN 13279-2	1,00	137,41	137,41	Si	1	0,000		1,0000	Tram

EG31VS01 Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums, col·locat superficialment (P - 9) 130,000 m

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JGV18101	Jornada o fracció d'inspecció mitjançant control organolèptic durant l'execució de les instal·lacions elèctriques de baixa tensió, segons les exigències del Projecte i el REBT, com a mínim dels següents elements que conformen la instal·lació: caixa general de	0,00	685,98	0,00		1	0,000		1,0000	Global

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

protecció, polsador, brunzidor, interruptor, base d'endoll de 10/16 ampers, base d'endoll de 25 ampers, derivació individual, interruptor de control de potència, quadre general de distribució, instal·lació interior, xarxa d'equipotencialitat, caixa de derivació, línia de força motriu, línia d'enllumenat auxiliar, línia general d'enllumenat d'escales, derivació d'enllumenat d'escales, barra de posada a terra línia principal de terra en conducte de fàbrica, línia principal de terra baix tub, quadre de protecció de línies de força motriu, quadre general de mando i protecció d'enllumenat i canalització de serveis. Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JGV19101	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent com a mínim els següents paràmetres: la verificació de les condicions de seguretat (continuïtat dels conductors de protecció, resistència a terra i sensibilitat del diferencial) i de les condicions de funcionament (tensió en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors i grau d'electrificació). Incloent desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent	0,00	685,98	0,00		1	0,000		1,0000	Global

EG31VS02 Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums, col·locat superficialment (P - 10) 338,000 m

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JGV18101	Jornada o fracció d'inspecció mitjançant control organolèptic durant l'execució de les instal·lacions elèctriques de baixa tensió, segons les exigències del Projecte i el REBT, com a mínim dels següents elements que conformen la instal·lació: caixa general de protecció, polsador, brunzidor, interruptor, base d'endoll de 10/16 ampers, base d'endoll de 25 ampers, derivació individual, interruptor de control de potència, quadre general de distribució, instal·lació interior, xarxa d'equipotencialitat, caixa de derivació, línia de força motriu, línia d'enllumenat auxiliar, línia general d'enllumenat d'escales, derivació d'enllumenat d'escales, barra de posada a terra línia principal de terra en conducte de fàbrica, línia principal de terra baix tub, quadre de protecció de línies de força motriu, quadre general de mando i protecció d'enllumenat i canalització de serveis. Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent	1,00	685,98	685,98		1	0,000		1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JGV19101	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent com a mínim els següents paràmetres: la verificació de les condicions de seguretat (continuïtat dels conductors de protecció, resistència a terra i sensibilitat del diferencial) i de les condicions de funcionament (tensió en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors i grau d'electrificació). Incloent desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent	1,00	685,98	685,98		1	0,000		1,0000	Global

EG31VS03 Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums, col·locat superficialment (P - 11) — 80,000 m

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JGV18101	Jornada o fracció d'inspecció mitjançant control organolèptic durant l'execució de les instal·lacions elèctriques de baixa tensió, segons les exigències del Projecte i el REBT, com a mínim dels següents elements que conformen la instal·lació: caixa general de protecció, polsador, brunzidor, interruptor, base d'endoll de 10/16 ampers, base d'endoll de 25 ampers, derivació individual, interruptor de control de potència, quadre general de distribució, instal·lació interior, xarxa d'equipotencialitat, caixa de derivació, línia de força motriu, línia d'enllumenat auxiliar, línia general d'enllumenat d'escales, derivació d'enllumenat d'escales, barra de posada a terra línia principal de terra en conducte de fàbrica, línia principal de terra baix tub, quadre de protecció de línies de força motriu, quadre general de mando i protecció d'enllumenat i canalització de serveis. Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent	0,00	685,98	0,00		1	0,000		1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JGV19101	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent com a mínim els següents paràmetres: la verificació de les condicions de seguretat (continuïtat dels conductors de protecció, resistència a terra i sensibilitat del diferencial) i de les condicions de funcionament (tensió en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors i grau d'electrificació). Incloent desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent	0,00	685,98	0,00		1	0,000		1,0000	Global

EHBLVS01 Lluminària LED tipus estanca IP65 IK08 16W 4000K 2400 lm classe I amb cos de policarbonat i tancaments d'acer inoxidable, alimentada a 230 Vca. Totalment instal·lada, provada i en funcionament. (P - 13) — 12,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTH1U001	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de llum amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598	1,00	685,98	685,98	Si	1	0,000	U	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTHAU002	Prova funcional de llums amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598	1,00	97,53	97,53		1	800,000	U	1,0000	Estadístic

EH61VS01 Llum emergència IP66 100lm 2h amb autotest. Totalment instal·lada, provada i en funcionament. (P - 12) — 8,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTHEU001	Assaig de llums d'emergència segons la norma UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22	1,00	685,98	685,98		1	335,000	U	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTHAU003	Prova funcional de llums d'emergència segons la norma UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22	1,00	97,53	97,53		1	335,000	U	1,0000	Estadístic

EABGVS01 Porta d'accés a cada cel·la de seccionador tipus metàl·lica de xapa galvanitzada, amb unes mides mínimes de 200x90cm, amb un espiell tipus ALFE ref, PF 90 Pilkington i pany CISA normalitzat per F.M.B. Inclou trepant encarat i alineat a l'eix del motor del seccionador, amb un tub guia de 25mm de diàmetre, per al guiat de la maneta d'obertura manual del seccionador. Totalment instal·lada. (P - 7) — 24,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JT01U003	Jornada de verificació de la documentació de la determinació de la resistència al foc, del gruix i l'adherència del recobriment, d'un bastiment i porta tallafocs, segons la noma UNE-EN 1363-1, UNE-EN 1363-2, UNE-EN 1634-1, UNE-EN ISO 2808, UNE-EN ISO 2409 i DIN 7168 i emissió d'un informe per quadruplicat.	2,00	685,98	1.371,96		1	18,000	U	1,0000	Estadístic

GG380ET7 Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x150 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 17) — 164,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTG3U002	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables de BT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313	0,00	685,98	0,00		1	90.000,000	M	1,0000	Global
JTG3U008	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de combustió, densitat de fums i desprendiment d'halògens de cables de BT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313	0,00	685,98	0,00		1	90.000,000	M	1,0000	Global

TTGCUF11 Seccionador de tracció unipolar d'obertura en càrrega, de 3 kV/3 kA tipus SER1-17/3150 A, d'accionament manual i motoritzat amb motor de 230 Vac tipus AE-25 de MESA o equivalent, inclosa la timoneria formada per transmissió mecànica AP-81/4, suports intermitjos AP-42SE, transmissió inferior AP-83/1, brides AP-95, elements auxiliars per AP-42SE, elements auxiliars per accionament elèctric AE-35N, tots els components de MESA o equivalent, col·locat (P - 108) — 3,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTVSU001	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de seccionador unipolar manual de CC i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE-EN 60071, UNE 21110, UNE 21308, RAT i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	685,98	685,98		1	10,000	U	1,0000	Estadístic

TG2JT221 Suport de cables amb 3 perxes tipus J plastificades de 40 mm diàmetre, muntades en bateria sobre perfil d'acer galvanitzat fixat mecànicament al parament amb tac d'acer, cargol i volandera (P - 79) — 3.129,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JTG3U00A	Jornada o fracció personal tècnic revisió i supervisió de l'assaig d'elements per a fixació de cables i emissió d'informe per quadruplicat segons normes IEC 695-2, REBT i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat	1,00	685,98	685,98		1	90.000,000	M	1,0000	Global
Total	**SECCIONADORS 01.01.01.02**			**17.144,17**						

Capítol	01	CATENÀRIA MACROPOU-GND
Títol 3	01	ELECTRIFICACIÓ
Títol 4	03	REPARACIO FILTRACIONS TUNEL

G774U006 Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 9 mm d'alçada, feltre de polipropilè i làmina impermeabilitzant de polietilè, amb resistència a la compressió de 400 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada (P - 14) — 5.716,667 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J771630C	Determinació de la resistència a la tracció i de l'allargament al trencament d'una mostra de làmina de polietilè per a impermeabilitzacions, segons la norma UNE-EN ISO 527-3	1,00	160,12	160,12	Si	1	0,000		1,0000	Tram
J771A30G	Determinació de la resistència a l'esquinçament d'una mostra de làmina de polietilè per a impermeabilitzacions, segons les normes UNE-EN ISO 6383-1 i UNE-EN ISO 6383-2	1,00	67,44	67,44	Si	1	0,000		1,0000	Tram

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J700Q700	Extracció d'una mostra d'unió soldada entre làmines impermeabilitzants	15,00	16,26	243,90		1	400,000	M	1,0000	Tram
J7V1N600	Comprovació de l'estanquitat de les unions entre làmines impermeabilitzants del mateix tipus	1,00	381,71	381,71	Si	1	0,000		1,0000	Tram
J7V1P600	Determinació de l'esquinçament/pelat amb tensòmetre de camp entre làmines impermeabilitzants del mateix tipus, segons la norma UNE 104304:2000	15,00	33,59	503,85		1	400,000	M	1,0000	Tram
Total	**REPARACIO FILTRACIONS TUNEL 01.01.01.03**			**1.357,02**						

RESUM PLA DE CONTROL

RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Tram	Camí Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
NIVELL 6: Titol 6					
Titol 6	01.01.02.03.02.01	PARTIDES ALÇADES A JUSTIFICAR	146.370,00	0,00	0,00
Titol 6	01.01.02.03.02.02	PARTIDES ALÇADES DE COBRAMENT ÍNTEGRE	80.920,00	0,00	0,00
Titol 5	**01.01.02.03.02**	**ALTRES PARTIDES ALÇADES**	**227.290,00**	**0,00**	**0,00**
			227.290,00	**0,00**	**0,00**
NIVELL 5: Titol 5					
Titol 5	01.01.01.01.01	REPLANTEJAMENT	8.258,59	0,00	0,00
Titol 5	01.01.01.01.02	SUPORTS	414.268,74	1.753,16	0,42
Titol 5	01.01.01.01.03	EQUIPS	1.147.998,53	8.231,76	0,72
Titol 5	01.01.01.01.04	POSADA A TERRA	2.822,94	0,00	0,00
Titol 5	01.01.01.01.05	CONNEXIONS	45.675,37	1.371,96	3,00
Titol 5	01.01.01.01.06	REVISIONS I MANTENIMENT	9.686,14	1.371,96	14,16
Titol 4	**01.01.01.01**	**CATENÀRIA RÍGIDA**	**1.628.710,31**	**12.728,84**	**0,78**
Titol 5	01.01.02.01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	17.736,43	0,00	0,00
Titol 5	01.01.02.01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	10.256,13	0,00	0,00
Titol 5	01.01.02.01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	23.625,97	0,00	0,00
Titol 5	01.01.02.01.05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	920,35	0,00	0,00
Titol 4	**01.01.02.01**	**SEGURETAT I SALUT**	**52.538,88**	**0,00**	**0,00**
Titol 5	01.01.02.02.01	CLASSIFICACIÓ	16.398,72	0,00	0,00
Titol 5	01.01.02.02.02	CÀRREGA I TRANSPORT	14.934,04	0,00	0,00
Titol 5	01.01.02.02.03	DEPOSICIÓ	9.621,39	0,00	0,00
Titol 4	**01.01.02.02**	**GESTIÓ DE RESIDUS**	**40.954,15**	**0,00**	**0,00**
Titol 5	01.01.02.03.01	ACCIÓ CULTURAL	51.535,85	0,00	0,00
Titol 5	01.01.02.03.02	ALTRES PARTIDES ALÇADES	227.290,00	0,00	0,00
Titol 4	**01.01.02.03**	**PARTIDES ALÇADES**	**278.825,85**	**0,00**	**0,00**
			2.001.029,19	**12.728,84**	**0,64**
NIVELL 4: Titol 4					
Titol 4	01.01.01.01	CATENÀRIA RÍGIDA	1.628.710,31	12.728,84	0,78
Titol 4	01.01.01.02	SECCIONADORS	1.295.848,75	17.144,17	1,32
Titol 4	01.01.01.03	REPARACIO FILTRACIONS TUNEL	138.845,83	1.357,02	0,98
Titol 3	**01.01.01**	**ELECTRIFICACIÓ**	**3.063.404,89**	**31.230,03**	**1,02**
Titol 4	01.01.02.01	SEGURETAT I SALUT	52.538,88	0,00	0,00
Titol 4	01.01.02.02	GESTIÓ DE RESIDUS	40.954,15	0,00	0,00
Titol 4	01.01.02.03	PARTIDES ALÇADES	278.825,85	0,00	0,00
Titol 3	**01.01.02**	**ALTRES**	**372.318,88**	**0,00**	**0,00**
			3.435.723,77	**31.230,03**	**0,91**
NIVELL 3: Titol 3					
Titol 3	01.01.01	ELECTRIFICACIÓ	3.063.404,89	31.230,03	1,02
Titol 3	01.01.02	ALTRES	372.318,88	0,00	0,00
Capítol	**01.01**	**CATENÀRIA MACROPOU-GND**	**3.435.723,77**	**31.230,03**	**0,91**

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Tram	Camí Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
			3.435.723,77	**31.230,03**	**0,91**
NIVELL 2: Capítol					
Capítol	01.01	CATENÀRIA MACROPOU-GND	3.435.723,77	31.230,03	0,91
Obra	**01**	**Pressupost TM-00509.59.1**	**3.435.723,77**	**31.230,03**	**0,91**
			3.435.723,77	**31.230,03**	**0,91**
NIVELL 1: Obra					
Obra	01	Pressupost TM-00509.59.1	3.435.723,77	31.230,03	0,91
Obra	**01**		**3.435.723,77**	**31.230,03**	**0,91**

Els imports de pressupost mostrats en aquest llistat són indicatius i per tant no vàlids a nivell contractual

Els imports estan expressats en PEC sense IVA

PRESSUPOST

PRESSUPOST *

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1.
CAPÍTOL 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3 01 ELECTRIFICACIÓ
TITOL 4 01 CATENÀRIA RÍGIDA
TITOL 5 02 SUPORTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J441FF0N	U	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer segons l'article 19-2 de la Instrucció EAE 2011 (P - 16)	19,06	20,000	381,20
2	JTS1U003	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l' assaig d'elements auxiliars de catenaria flexible d'acord al plec de condicions tècniques de projecte i plec de control de qualitat (P - 44)	685,98	1,000	685,98
3	JTS1U004	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l' assaig de barra de carril d'alumini de catenària rígida i emissió d'informe per quadruplicat d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat (P - 45)	685,98	1,000	685,98
TOTAL	TITOL 5		01.01.01.01.02			**1.753,16**

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1.
CAPÍTOL 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3 01 ELECTRIFICACIÓ
TITOL 4 01 CATENÀRIA RÍGIDA
TITOL 5 03 EQUIPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JTS1U004	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l' assaig de barra de carril d'alumini de catenària rígida i emissió d'informe per quadruplicat d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat (P - 45)	685,98	4,000	2.743,92
2	JTS1U001	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de fil de contacte de catenària i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 21011, UIC 870.0 i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat (P - 43)	685,98	6,000	4.115,88
3	JTVSU002	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de seccionador unipolar motoritzat de CC i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE-EN 60071, UNE 21110, UNE 21308, REBT, RAT i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat (P - 47)	685,98	2,000	1.371,96
TOTAL	TITOL 5		01.01.01.01.03			**8.231,76**

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1.
CAPÍTOL 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3 01 ELECTRIFICACIÓ
TITOL 4 01 CATENÀRIA RÍGIDA
TITOL 5 05 CONNEXIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JTG3U001	U	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables de MT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313 (P - 33)	685,98	1,000	685,98

PRESSUPOST *

			50267 i UNE 21313 (P - 33)			
2	JTG3U007	U	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de combustió, densitat de fums i desprendiment d'halògens de cables de MT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313 (P - 35)	685,98	1,000	685,98
TOTAL	TITOL 5		01.01.01.01.05			**1.371,96**

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1.
CAPÍTOL 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3 01 ELECTRIFICACIÓ
TITOL 4 01 CATENÀRIA RÍGIDA
TITOL 5 06 REVISIONS I MANTENIMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JTVSU004	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de connexionat de retorns i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE 20324, UNE 21308, RAT i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat (P - 48)	685,98	1,000	685,98
2	JTS1U004	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l' assaig de barra de carril d'alumini de catenària rígida i emissió d'informe per quadruplicat d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat (P - 45)	685,98	1,000	685,98
TOTAL	TITOL 5		01.01.01.01.06			**1.371,96**

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1.
CAPÍTOL 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3 01 ELECTRIFICACIÓ
TITOL 4 02 SECCIONADORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JTHEU001	U	Assaig de llums d'emergència segons la norma UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22 (P - 42)	685,98	1,000	685,98
2	JTG3U002	U	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables de BT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313 (P - 34)	685,98	1,000	685,98
3	JGV19101	U	Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent com a mínim els següents paràmetres: la verificació de les condicions de seguretat (continuïtat dels conductors de protecció, resistència a terra i sensibilitat del diferencial) i de les condicions de funcionament (tensió en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors i grau d'electrificació). Incloent desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent (P - 30)	685,98	1,000	685,98
4	JAV11151	U	Prova d'estanquitat ´´in situ´´ de finestra i porta, pel mètode de ruixament directe i escorriment d'aigua durant un període de quatre hores, segons la norma UNE 85247 (P - 22)	558,23	1,000	558,23
5	JGV18101	U	Jornada o fracció d'inspecció mitjançant control organolèptic	685,98	1,000	685,98

PRESSUPOST *

			durant l'execució de les instal·lacions elèctriques de baixa tensió, segons les exigències del Projecte i el REBT, com a mínim dels següents elements que conformen la instal·lació: caixa general de protecció, polsador, brunzidor, interruptor, base d'endoll de 10/16 ampers, base d'endoll de 25 ampers, derivació individual, interruptor de control de potència, quadre general de distribució, instal·lació interior, xarxa d'equipotencialitat, caixa de derivació, línia de força motriu, línia d'enllumenat auxiliar, línia general d'enllumenat d'escales, derivació d'enllumenat d'escales, barra de posada a terra línia principal de terra en conducte de fàbrica, línia principal de terra baix tub, quadre de protecció de línies de força motriu, quadre general de mando i protecció d'enllumenat i canalització de serveis. Incloent el desplaçament, la inspecció i l'emissió del informe corresponent (P - 29)			
6	JTG3U00A	U	Jornada o fracció personal tècnic revisió i supervisió de l'assaig d'elements per a fixació de cables i emissió d'informe per quadruplicat segons normes IEC 695-2, REBT i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat (P - 38)	685,98	1,000	685,98
7	JT01U003	U	Jornada de verificació de la documentació de la determinació de la resistència al foc, del gruix i l'adherència del recobriment, d'un bastiment i porta tallafocs, segons la noma UNE-EN 1363-1, UNE-EN 1363-2, UNE-EN 1634-1, UNE-EN ISO 2808, UNE-EN ISO 2409 i DIN 7168 i emissió d'un informe per quadruplicat. (P - 31)	685,98	2,000	1.371,96
8	JTVSU001	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de seccionador unipolar manual de CC i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE-EN 60071, UNE 21110, UNE 21308, RAT i d'acord amb el plec de prescripcions tècniques i la memòria de qualitat (P - 46)	685,98	4,000	2.743,92
9	JTHAU003	U	Prova funcional de llums d'emergència segons la norma UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22 (P - 41)	97,53	1,000	97,53
10	JTG3U008	U	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de combustió, densitat de fums i desprendiment d'halògens de cables de BT segons normes UNE 20427, UNE 20431, UNE 20432, UNE 21022, UNE 21089, UNE 21123, UNE 21143, UNE-EN 50267 i UNE 21313 (P - 36)	685,98	1,000	685,98
11	JTG3U009	U	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de cables (escalfament i sobrecàrrega permanent) de quadre elèctric i cofret de maniobra comptatge i protecció i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE-EN 60947-2, UNE-EN 60947-4-1, UNE-EN 60898, UNE 20383, REBT i plec i memòria de qualitat (P - 37)	685,98	2,000	1.371,96
12	JG21B203	U	Assaig de resistència a compressió d'un tub de PVC, segons la norma UNE-EN 50086-1 (P - 25)	185,51	1,000	185,51
13	J0524102	U	Determinació del PH d'una mostra de guix o escaiola, segons la norma UNE 102042 (P - 4)	64,97	1,000	64,97
14	J0525101	U	Determinació de la finor de mòlta d'una mostra de guix o escaiola, segons la norma UNE-EN 13279-2 (P - 5)	97,56	1,000	97,56
15	J0527101	U	Determinació del temps de principi i final d'adormiment d'una mostra de guix o escaiola, segons la norma UNE-EN 13279-2 (P - 6)	119,55	1,000	119,55
16	J0528102	U	Determinació de l'índex de puresa (contingut teòric en sulfat càlcic i aigua combinada) d'una mostra de guix o escaiola, segons norma UNE-EN 13279-2 (P - 7)	158,03	1,000	158,03

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT

PRESSUPOST *

17	J052A101	U	Elaboració de sis provetes prismàtiques de 40x40x160 mm i assaig a flexotracció d'una mostra de guix o escaiola, segons la norma UNE-EN 13279-2 (P - 8)	137,41	1,000	137,41
18	J0522102	U	Determinació del contingut de sofre expressat en percentatge d'ions SO3 d'una mostra de guix o escaiola, segons norma UNE-EN 13279-2 (P - 2)	98,15	1,000	98,15
19	JFA15104	U	Determinació de la resistència a l'impacte (90 impactes) d'una mostra de tub de PVC, segons la norma UNE-EN 744 (P - 24)	362,77	1,000	362,77
20	J0521102	U	Determinació del contingut d'aigua combinada d'una mostra de guix o escaiola, segons la norma UNE 102042 (P - 1)	72,71	1,000	72,71
21	JG21C203	U	Assaig de corbat sobre un tub de PVC per a canalitzacions, segons la norma UNE-EN 50086-1 (P - 26)	29,26	1,000	29,26
22	JG21E203	U	Determinació del grau de protecció d'un tub de PVC per a canalitzacions, segons la norma UNE-EN 50086 (P - 27)	111,62	1,000	111,62
23	JG21F203	U	Resistència a l'atac químic d'un tub de PVC, segons la norma UNE-EN 50086-1 (P - 28)	151,78	1,000	151,78
24	JTH1U001	U	Jornada de verificació de la documentació de l'assaig de llum amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598 (P - 39)	685,98	1,000	685,98
25	JTHAU002	U	Prova funcional de llums amb tubs fluorescents segons la norma UNE-EN 60598 (P - 40)	97,53	1,000	97,53
26	JFA1410A	U	Determinació del comportament enfront de la calor d'una mostra de tub de PVC, segons la norma UNE 53112 (P - 23)	425,98	1,000	425,98
27	J0F0AA0H	U	Determinació de les propietats de permeabilitat al vapor d'aigua d'una mostra de peces per a obres de fàbrica de ram de paleta, segons la norma UNE-EN 1745 i UNE-EN ISO 12572 (P - 13)	421,13	1,000	421,13
28	JTG1U001	U	Jornada o fracció de personal tècnic en la recepció i la supervisió de l'assaig de quadre elèctric i cofret de maniobra, comptatge i protecció i emissió d'informe per quadruplicat segons normes UNE-EN 60947-2, UNE-EN 60947-4-1, UNE-EN 60898, UNE 20383, REBT i d'acord amb el plec presc.tèc. i mem qualitat (P - 32)	685,98	2,000	1.371,96
29	J0F02A07	U	Determinació del paral·lelisme de les cares de recolzament d'una mostra de peces per a obres de fàbrica de ram de paleta, segons la norma UNE-EN 772-16 (P - 10)	85,56	1,000	85,56
30	J0F06A0X	U	Determinació de la resistència a la compressió d'una mostra de peces per a obres de fàbrica de ram de paleta, segons la norma UNE-EN 772-1 (P - 11)	241,15	1,000	241,15
31	J0523103	U	Determinació del contingut de sulfat de calci hemihidratat d'una mostra de guix o escaiola, segons la norma UNE 102037 (P - 3)	72,80	1,000	72,80
32	J0F08A0D	U	Assaig de reacció al foc d'una mostra de peces per a obres de fàbrica de ram de paleta, segons la norma UNE-EN 13501-1 (P - 12)	1.230,36	1,000	1.230,36
33	J0F11A07	U	Determinació de les dimensions d'una mostra de peces per a fàbrica de ram de paleta, segons la norma UNE-EN 772-16 (P - 14)	124,32	1,000	124,32
34	J0FBCA07	U	Determinació de la dilatació per humitat d'una mostra de peces ceràmiques per a obres de fàbrica de ram de paleta, segons la norma UNE-EN 772-19 (P - 15)	421,13	1,000	421,13

PRESSUPOST *

35	J071530C	U	Elaboració, cura, assaig a flexió i compressió d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 160x40x40 mm, segons la norma UNE-EN 1015-11 (P - 9)	117,47	1,000	117,47
TOTAL	TITOL 4		01.01.01.02			**17.144,17**

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1.
CAPÍTOL 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3 01 ELECTRIFICACIÓ
TITOL 4 03 REPARACIO FILTRACIONS TUNEL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J700Q700	U	Extracció d'una mostra d'unió soldada entre làmines impermeabilitzants (P - 17)	16,26	15,000	243,90
2	J771630C	U	Determinació de la resistència a la tracció i de l'allargament al trencament d'una mostra de làmina de polietilè per a impermeabilitzacions, segons la norma UNE-EN ISO 527-3 (P - 18)	160,12	1,000	160,12
3	J7V1N600	U	Comprovació de l'estanquitat de les unions entre làmines impermeabilitzants del mateix tipus (P - 20)	381,71	1,000	381,71
4	J7V1P600	U	Determinació de l'esquinçament/pelat amb tensòmetre de camp entre làmines impermeabilitzants del mateix tipus, segons la norma UNE 104304:2000 (P - 21)	33,59	15,000	503,85
5	J771A30G	U	Determinació de la resistència a l'esquinçament d'una mostra de làmina de polietilè per a impermeabilitzacions, segons les normes UNE-EN ISO 6383-1 i UNE-EN ISO 6383-2 (P - 19)	67,44	1,000	67,44
TOTAL	TITOL 4		01.01.01.03			**1.357,02**

(*) BRANQUES INCOMPLETES

RESUM PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 6: TITOL 6			Import
Titol 6	01.01.02.03.02.01	PARTIDES ALÇADES A JUSTIFICAR	0,00
Titol 6	01.01.02.03.02.02	PARTIDES ALÇADES DE COBRAMENT ÍNTEGRE	0,00
Titol 5	**01.01.02.03.02**	**ALTRES PARTIDES ALÇADES**	**0,00**
			0,00

NIVELL 5: TITOL 5			Import
Titol 5	01.01.01.01.01	REPLANTEJAMENT	0,00
Titol 5	01.01.01.01.02	SUPORTS	1.753,16
Titol 5	01.01.01.01.03	EQUIPS	8.231,76
Titol 5	01.01.01.01.04	POSADA A TERRA	0,00
Titol 5	01.01.01.01.05	CONNEXIONS	1.371,96
Titol 5	01.01.01.01.06	REVISIONS I MANTENIMENT	1.371,96
Titol 4	**01.01.01.01**	**CATENÀRIA RÍGIDA**	**12.728,84**
Titol 5	01.01.02.01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	0,00
Titol 5	01.01.02.01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	0,00
Titol 5	01.01.02.01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	0,00
Titol 5	01.01.02.01.05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	0,00
Titol 4	**01.01.02.01**	**SEGURETAT I SALUT**	**0,00**
Titol 5	01.01.02.02.01	CLASSIFICACIÓ	0,00
Titol 5	01.01.02.02.02	CÀRREGA I TRANSPORT	0,00
Titol 5	01.01.02.02.03	DEPOSICIÓ	0,00
Titol 4	**01.01.02.02**	**GESTIÓ DE RESIDUS**	**0,00**
Titol 5	01.01.02.03.01	ACCIÓ CULTURAL	0,00
Titol 5	01.01.02.03.02	ALTRES PARTIDES ALÇADES	0,00
Titol 4	**01.01.02.03**	**PARTIDES ALÇADES**	**0,00**
			12.728,84

NIVELL 4: TITOL 4			Import
Titol 4	01.01.01.01	CATENÀRIA RÍGIDA	12.728,84
Titol 4	01.01.01.02	SECCIONADORS	17.144,17
Titol 4	01.01.01.03	REPARACIO FILTRACIONS TUNEL	1.357,02
Titol 3	**01.01.01**	**ELECTRIFICACIÓ**	**31.230,03**
Titol 4	01.01.02.01	SEGURETAT I SALUT	0,00
Titol 4	01.01.02.02	GESTIÓ DE RESIDUS	0,00
Titol 4	01.01.02.03	PARTIDES ALÇADES	0,00
Titol 3	**01.01.02**	**ALTRES**	**0,00**
			31.230,03

NIVELL 3: TITOL 3			Import
Titol 3	01.01.01	ELECTRIFICACIÓ	31.230,03
Titol 3	01.01.02	ALTRES	0,00
Capítol	**01.01**	**CATENÀRIA MACROPOU-GND**	**31.230,03**
			31.230,03

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	CATENÀRIA MACROPOU-GND	31.230,03
Obra	**01**	**Pressupost TM-00509.59.1.**	**31.230,03**
			31.230,03

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost TM-00509.59.1.	31.230,03
			31.230,03

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 6: TITOL 6			%
Titol 6	01.01.02.03.02.01	PARTIDES ALÇADES A JUSTIFICAR	0,00
Titol 6	01.01.02.03.02.02	PARTIDES ALÇADES DE COBRAMENT ÍNTEGRE	0,00
Titol 5	**01.01.02.03.02**	**ALTRES PARTIDES ALÇADES**	**0,00**
			0,00

NIVELL 5: TITOL 5			%
Titol 5	01.01.01.01.01	REPLANTEJAMENT	0,00
Titol 5	01.01.01.01.02	SUPORTS	5,61
Titol 5	01.01.01.01.03	EQUIPS	26,36
Titol 5	01.01.01.01.04	POSADA A TERRA	0,00
Titol 5	01.01.01.01.05	CONNEXIONS	4,39
Titol 5	01.01.01.01.06	REVISIONS I MANTENIMENT	4,39
Titol 4	**01.01.01.01**	**CATENÀRIA RÍGIDA**	**40,76**
Titol 5	01.01.02.01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	0,00
Titol 5	01.01.02.01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	0,00
Titol 5	01.01.02.01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	0,00
Titol 5	01.01.02.01.05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	0,00
Titol 4	**01.01.02.01**	**SEGURETAT I SALUT**	**0,00**
Titol 5	01.01.02.02.01	CLASSIFICACIÓ	0,00
Titol 5	01.01.02.02.02	CÀRREGA I TRANSPORT	0,00
Titol 5	01.01.02.02.03	DEPOSICIÓ	0,00
Titol 4	**01.01.02.02**	**GESTIÓ DE RESIDUS**	**0,00**
Titol 5	01.01.02.03.01	ACCIÓ CULTURAL	0,00
Titol 5	01.01.02.03.02	ALTRES PARTIDES ALÇADES	0,00
Titol 4	**01.01.02.03**	**PARTIDES ALÇADES**	**0,00**
			40,76

NIVELL 4: TITOL 4			%
Titol 4	01.01.01.01	CATENÀRIA RÍGIDA	40,76
Titol 4	01.01.01.02	SECCIONADORS	54,90
Titol 4	01.01.01.03	REPARACIO FILTRACIONS TUNEL	4,35
Titol 3	**01.01.01**	**ELECTRIFICACIÓ**	**100,00**
Titol 4	01.01.02.01	SEGURETAT I SALUT	0,00
Titol 4	01.01.02.02	GESTIÓ DE RESIDUS	0,00
Titol 4	01.01.02.03	PARTIDES ALÇADES	0,00
Titol 3	**01.01.02**	**ALTRES**	**0,00**
			100,00

NIVELL 3: TITOL 3			%
Titol 3	01.01.01	ELECTRIFICACIÓ	100,00
Titol 3	01.01.02	ALTRES	0,00
Capítol	**01.01**	**CATENÀRIA MACROPOU-GND**	**100,00**
			100,00

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			%
Capítol	01.01	CATENÀRIA MACROPOU-GND	100,00
Obra	**01**	**Pressupost TM-00509.59.1.**	**100,00**
			100,00

NIVELL 1: OBRA			%
Obra	01	Pressupost TM-00509.59.1.	100,00
			100,00

ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE.....		31.230,03
Subtotal		31.230,03
21 % IVA SOBRE 31.230,03.....		6.558,31
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	37.788,34

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(TRENTA-SET MIL SET-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)

Barcelona, setembre de 2025

L´enginyera autora del projecte

Esther Aranda Mosqueda
Enginyera de Camins, Canals i Ports

ANNEX NÚM. 3

INSTA·LACIONS FERROVIÀRIES: ELECTRIFICACIÓ I CATENÀRIA

ÍNDEX

1. OBJECTE 3
2. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES OBRES 3
3. SOLUCIÓ ADOPTADA 3
4. SITUACIÓ PROJECTADA 3
4.1. GENERALITATS 3
4.2. OBRA A REALITZAR 3
4.2.1. Replanteig de catenària rígida 4
4.2.2. Muntatge de ferratges i suspensions 4
4.2.3. Muntatge de barres de catenària rígida i fil de contacte: 4
4.2.4. Alineació, anivellació de la catenària rígida i peraltat. 4
4.2.5. Connexió dels seccionadors 4
5. CARACTERÍSTIQUES DE LA CATENÀRIA RÍGIDA 4
5.1. DESCRIPCIÓ GENERAL 4
5.2. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES 4
5.2.1. Perfil conductor 4
5.2.2. Fil de contacte 5
5.2.3. Placa d'unió 5
5.2.4. Aïllador suport 5
5.2.5. Estructures de suport i ancoratge 5
5.2.6. Presa de corrent 6
5.2.7. Rampa 6
5.2.8. Brida de posta a terra 6
5.2.9. Brida d'ancoratge 6
5.2.10. Brida de suspensió 6
5.2.11. Punt fix 6
5.3. CRITERIS DE DISSENY I INSTAL·LACIÓ 6
5.3.1. Gàlib 6
5.3.2. Altura del fil de contacte 6
5.3.3. Va 6
5.3.4. Seccionaments 6
5.3.5. Agulles aèries 7
5.3.6. Muntatge de ferramentes i suspensions 7
5.3.7. Aïllament 7
5.3.8. Distancies d'aïllament elèctric 7
5.3.9. Muntatge del perfil conductor 7

5.3.10. Punt fix 8
5.3.11. Fil de contacte 8
6. CONSIDERACIONS GEOMÈTRIQUES CATENÀRIA RÍGIDA 8
6.1. CONSIDERACIONS DEL PERALTAT DE LA CATENÀRIA 8
6.2. DISTRIBUCIÓ DELS SUPORTS 9
6.3. FLETXA DEL PERFIL CONDUCTOR 9
7. CAMBRES DE SECCIONADORS 10
7.1. SECCIONADOR DE TRACCIÓ 10
7.2. EQUIP LIMITADOR DE TENSIÓ (VLD) 11
7.3. DETECTOR DE TENSIÓ (DT) 11
7.4. QUADRE DE MANIOBRA DE SECCIONADORS 11
7.5. QUADRE DE DISTRIBUCIÓ BT 11
7.6. ARMARI DE TELECOMUNICACIONS 12
7.7. SISTEMA DE POSADA A TERRA 12
7.8. INSTAL·LACIONS AUXILIARS 12
7.9. CABLE FEEDER 12
7.10. ALTRE CABLEJAT 12
7.11. ARQUITECTURA DE LA SALA 12
8. INFORME TMB. JUSTIFICACIÓ DE LA NO INSTAL·LACIÓ CABLE GUARDA .. 13
APÈNDIX 1: QUADERN DE REPLANTEIG 15
1. VIA SUPERIOR – EIX 47 16
2. VIA INFERIOR – EIX 48 27
3. VIA ESTACIONAMENT – EIX 56 38
4. VIA RAMPA 1 – EIX 55 39
5. VIA RAMPA 2 – EIX 58 40
6. VIA RAMPA 3 – EIX 59 42
7. DIAGONAL 1 – EIX 73 43
8. VIA DIAGONAL 2 44

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és establir les bases tècniques per dotar al tram 3, entre el P.K 7+980 inicial i el final P.K. 11+710 de la nova línia L9 del Metro de Barcelona, de l'electrificació necessària per realitzar una explotació amb les màximes condicions de seguretat i de fiabilitat.

En el projecte es contemplen les actuacions necessàries per l'electrificació del nou traçat, en el tram 3 entre el P.K 7+980 inicial i el final P.K. 11+710 de l'L9, i de les noves estacions, així com l'estesa i connexió a tots els seccionadors dels cables elèctrics d'alimentació a la catenària. També s'inclou el disseny de totes les cambres de seccionadors, incloent els seccionadors, quadres de control i maniobra, sistema de telecomandament, detectors de tensió, descarregadors d'intervals, PLC de control dels seccionadors i enllumenat de la cambra.

Les característiques de tots els materials i equips emprats i detalls de muntatge de la línia de catenària rígida s'han ajustat estrictament a la normativa vigent de l'FMB i al plec de prescripcions tècniques generals i particulars del projecte.

2. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES OBRES

La línia L9 és una actuació prevista al Pla Director d'Infraestructures de transport públic 2001-2010. En el seu conjunt s'estén des de l'aeroport del Prat fins a Badalona i Santa Coloma de Gramanet. En el seu emplaçament actual, aquesta línia té una longitud de més de 52 km, i disposarà de 50 estacions.

En concret aquest projecte avarca entre el P.K 7+980 inicial i el final P.K. 11+710

El tram objecte d'aquest projecte compren les següents estacions, ubicades aproximadament en els punts quilomètrics assenyalats:

- Guinardó 9+015
- Maragall 9+760
- Sagrera Meridiana 10+414
- Sagrera TAV 11+100

Tot i que ni les estacions ni les sotscentrals són objecte d'aquest projecte, si que caldrà considerar la seva ubicació per a la posició dels seccionadors i els punts d'atac a catenària, així com per el replanteig dels diferents seccionaments.

La línia L9 presenta una sèrie de característiques que la fan diferent de la resta de línies de la xarxa del metro de Barcelona. En el disseny del túnel i les estacions ha influït de forma determinant el curt termini previst per l'entrada en servei d'aquesta línia.

3. SOLUCIÓ ADOPTADA

Bàsicament, la solució consisteix en la instal·lació de la línia aèria de contacte tipus catenària rígida en tot el tram 3 de la Línia 9 de Metro de Barcelona, similar a la projectada a la resta de trams de la L9. Així mateix, es contempla l'adaptació de les instal·lacions a les fases d'obra previstes en el projecte de via de forma que les afeccions siguin mínimes. També es considera dintre de l'abast d'aquest projecte els equips que pertanyen a les cambres de seccionadors, tant els seccionadors, quadre de control i maniobra, descarregadors d'intervals, detectors de tensió, PLC's de control dels seccionadors, material auxiliar, com la il·luminació de la cambra i l'estesa del cable per l'alimentació de tot el descrit anteriorment, des de les diferents cambres de seccionadors als corresponents quadres de BT crítics, tant a les sales de BT de les Estacions com a les Subestacions. Aquesta actuació ve donada per les interfícies amb altres projectes constructius a L9.

La solució tècnica adoptada està condicionada per la infraestructura i el traçat de via projectats.

Motivat pels punts comentats anteriorment, en aquest tram que ens ocupa, per a la línia aèria de contacte s'ha previst la instal·lació de catenària rígida tipus PAC 80 reforçat. Això és degut a que en diferents punts del traçat projectat, l'altura lliure entre pantògraf i sostre "h" (distància entre el pantògraf i la secció real del túnel) tenint en compte les altures de fil de contacte (4,15m gàlib nominal), és inferior a 0,10 i encara que canvien l'altura a 4,05m, la catenària tipus PAC 110 no hi cap.

S'ha previst la instal·lació de catenària rígida, tant tipus PAC 80 reforçat, amb barres de 10 metres i fil de contacte de 150 mm^2 de secció i ovalat des de l'inici fins al final del tram de les dues vies.

4. SITUACIÓ PROJECTADA

4.1. GENERALITATS

El procés de treball començarà amb la instal·lació de la catenària rígida en la zona del túnel un cop finalitzats els treballs d'obra civil i de muntatge de via.

La catenària tipus PAC 80 reforçat està constituïda per un perfil conductor format per una biga de forma rectangular acabada en la seva part inferior per una pinça per agafar en la seva correcta posició el fil de contacte ranurat en diferents seccions.

La catenària tipus PAC 80 utilitza els mateixos accessoris que el perfil PAC 110 (brida de suspensió, connexió, posada a terra, ancoratge, punt fix, etc.), ja que es manté la geometria de l'ala superior d'aferrament, excepte la brida d'unió.

Les brides d'unió tindran una secció d'alumini prevista mínima de 1670 mm^2.

El perfil conductor està fabricat a partir d'un aliatge d'alumini per un procediment per premsa per extrusió, en longitud de 10 metres.

El perfil d'alumini estarà fixat amb diferents ferramentes a la volta, a la llosa o parets, amb un aïllament adequat i que al mateix temps agafa al fil de contacte de coure i, gràcies a la seva rigidesa, garanteix una posició vertical i horitzontal constant.

Els suports es col·locaran de tal forma que garanteixin que el perfil de catenària rígida disposi tant de l' alçada com del descentrament i peraltat idoni tot i tenint en compte el gàlib dinàmic del pantògraf i la distància lliure efectiva a la infraestructura. Es definiran els suports per a totes les zones singulars incloses al projecte.

El fil de contacte a utilitzar serà del tipus normalitzat segons norma CENELEC EN50149 de 150 mm2 de secció i ovalat.

Els problemes de dilatació es resoldran amb solapaments i seccionaments, establint- se un punt fix a la part central de cada tram entre seccionaments, prestant especial atenció a la ubicació de les plaques d'ancoratge dels mateixos i les armelles d'ancoratge a utilitzar segons la topologia dels elements de construcció del túnel. La longitud màxima de cada tram serà de 300 m.

La barra unificada, que suportarà l'aïllador anirà subjectada a diferents ferramentes cada 10m, a través del perfil d'alumini, de forma transversal a la via.

Aquest sistema estarà dissenyat per a velocitats de fins a 80 km/h.

A part de l'espai estimat a cada sotscentral per a les cambres de seccionadors, s'ha considerat la ubicació de cambres de seccionadors a totes les estacions que correspongui per tal de reduir les esteses de feeder fins als punts d'atac a catenària. D'aquesta manera s'afavoreix també el posterior manteniment de la instal·lació.

En aquest tram, no s 'instal·larà cable guarda LA-110 per la unió a terra de tots els suports de catenària per indicació de TMB. Al final d'aquest annex, s'adjunta un informe de TMB on queden detallats els motius per no realitzar la seva instal·lació.

4.2. OBRA A REALITZAR

Les obres a realitzar referides a les instal·lacions de catenària es poden resumir en els següents punts d'actuació:

4.2.1. Replanteig de catenària rígida

Es tindran en consideració els següents aspectes:

- Es guardaran les cotes permeses segons la norma de Gàlibs de T.M.B.
- El perfil conductor es muntarà seguint el paral·lelisme de la via guardant una altura de catenària mínima de 4,05 m amb una altura nominal de 4,15 m.
- En el replanteig es tindrà en compte la ubicació dels seccionaments, tant mecànics (de dilatació) com els elèctrics per a l'alimentació dels diferents federes i/o seccionadors. També es tindrà en compte els necessaris punts fixes.
- Els vans es replantejaran de manera que la distància màxima entre suports sigui de 10 metres. Es tindrà a compte la tipologia d'atirantat.
- En les estacions i desviaments entre vies es farà especial èmfasi en el replanteig de les agulles aèries comprovant que no existeix cap dificultat en la ubicació dels suports o ancoratges dels perfils, sempre amb la filosofia de les agulles tangencials normals, és a dir sense contacte físic al pas del pantògraf per la via directa.

4.2.2. Muntatge de ferratges i suspensions

Abans de procedir a triar el tipus d'ancoratge serà necessari conèixer la topologia de construcció de la volta del túnel per a triar l'ancoratge mes convenient, tenint en compte que poden existir filtracions a curt termini. Una vegada triat el tipus d'armella més adequada serà necessari justificar la disposició i nombre d'ells en cada cas. En el cas d'utilitzar armelles de tipus químic, el morter d'ancoratge no desprendrà gasos tòxics en cas d'incendi. Els càlculs es realitzaran tenint en compte un coeficient de seguretat de 2,5.

Les eines de suspensió estaran realitzades mitjançant perfils d'acer normalitzats, unides mitjançant soldadura de cordó continu per ambdues cares del perfil, el cordó de soldadura serà doble. Les eines es dissenyaran per a suportar tant les càrregues horitzontals com les verticals de manera contínua, considerant l'esforç més desfavorable després d'haver calculat els dos supòsits següents:

- Trencament d'una suspensió col·lateral.
- Sobreesforç de 150 Kg. al punt més desfavorable.

En qualsevol cas es tindrà en compte un coeficient de seguretat de 2,5.

4.2.3. Muntatge de barres de catenària rígida i fil de contacte:

El perfil es muntarà de manera que vagi formant un zig-zag amb un descentrament comprès entre +30 cm. i -30 cm. com a màxim, produint-se el canvi de signe a una distància mínima de 100 m i màxima de 200 m. En qualsevol cas la fletxa màxima permesa en el centre del perfil respecte als suports col·laterals serà de 10 mm.

El fil de contacte ha d'inserir-se en l'obertura que presenta el perfil conductor, en la seva part inferior. Aquesta obertura té forma de pinça i s'ajusta a les ranures que té el fil de contacte normalitzat.

Per poder introduir el fil de contacte en l'esmentada "pinça", és necessari obrir el perfil, col·locar el fil a l'alçada justa i deixar que la "pinça" es tanqui, exercint un esforç sobre el fil.

Tot aquest procés es realitza mitjançant la màquina d'estesa, que amb uns rodaments aconsegueix obrir el perfil d'alumini, inserir el fil de contacte i finalment alliberar el perfil tot pinçant el fil de contacte.

Les actuacions a seguir a l'obra seran les següents:

- Subministrament i muntatge de la catenària rígida en tot el tram de la línia
- Subministrament i muntatge de la catenària rígida en totes les diagonals.
- Subministrament i muntatge de la catenària rígida en tots els desviaments.

4.2.4. Alineació, anivellació de la catenària rígida i peraltat.

Un cop instal·lada la catenària es comprovarà la cota, ajustant la instal·lació de la barra unificada. Igualment un cop instal·lat el carril i el fil de contacte es procedirà a ajustar els atirantats de catenària, tot desplaçant el pern de l'aïllador al llarg de la barra unificada fins aconseguir l'alineació correcta. En els casos en que hi hagi via peraltada, el perfil s'ajustarà el màxim possible al peraltat de via.

4.2.5. Connexió dels seccionadors

Els seccionadors es connectaran segons l'esquema elèctric del tram, inclòs als esquemes adjunts.

5. CARACTERÍSTIQUES DE LA CATENÀRIA RÍGIDA

5.1. DESCRIPCIÓ GENERAL

El muntatge del perfil d'alumini, portador del fil de contacte, fixat rígidament a la volta del túnel mitjançant ferramentes i aïllaments adequats, ofereix una posició vertical i horitzontal constant. A més a més, pel sistema de muntatge sense esforços de tracció resulta molt més fiable que qualsevol altre sistema d'alimentació aèria sotmès a esforços dinàmics. També la gran secció de pas del corrent elèctric permet prescindir de cables d'alimentació paral·lels.

La longitud màxima que s'ha considerat per al seccionaments és de 300 m, considerant una dilatació màxima de 15 cm a cada costat respecte del punt fix, que es muntarà al centre del seccionament.

La fixació al sostre o a la volta es farà mitjançant ferramentes de suspensió i aïlladors adequats, dissenyats per facilitar l'ajustament d'alçada i de desplaçament horitzontal del perfil. El sistema d'ancoratge estarà condicionat per les característiques del material de construcció del mur o volta i serà preferiblement del tipus químic, d'alta seguretat.

Les característiques elèctriques seran per una tensió de servei de 1500 Vcc respecte del negatiu de via posat a terra.

Per la descripció de la implantació de la catenària rígida en la línia s'han tingut en compte totes les especificacions tècniques i normativa vigent tant de TMB com dels organismes pertinents, la finalitat dels quals és unificar, definir i fixar les condicions que s'han de complir als treballs de muntatge i manteniment del perfil conductor aeri per la presa de corrent de tracció designat com catenària rígida.

5.2. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES

La catenària rígida estarà constituïda per un perfil d'alumini d'alçada 80 mm de 2.202 mm^2 de secció fixat rígidament al sostre o paret mitjançant aïlladors i ferramentes de suspensió. En la part inferior de pinça i amb l'ajut d'un dispositiu especial s'hi introdueix el fil de contacte de coure amb ranura ovalat de 150 mm^2, segons norma CENELEC EN 50149.

5.2.1. Perfil conductor

El perfil conductor serà fabricat per extrusió en aliatge d'alumini 6106 tractat tèrmicament en barres. S'instal·laran barres de 10 m amb un suport a cada perfil conductor ubicat a 2 m d'una de les brides d'unió entre perfils. Els perfils estan mecanitzats als extrems amb vuit forats que permeten la unió entre trams mitjançant plaques i cargols.

Les característiques més importants de l'aliatge d'alumini són les següents:

- Material: Alumini 6106 T5
- Mòdul Young: 69.500 MPa
- Mòdul de rigidesa: 26.100 MPa
- Coeficient de Poisson: 0.33
- Interval de fusió: 610 – 655 ºC
- Calor específic: 897
- Coeficient d'expansió tèrmica: 23,4 µm m^{-1} K^{-1}
- Densitat: 2.700 kg m^{-3}

- Resistivitat: 35,0 nΩ m
- Conductivitat tèrmica: 192 W m^{-1} K^{-1}
- Conductivitat elèctrica: 49,5 %IACS

La secció conductora mínima en alumini per al perfil es de 2.202mm², el que representa una equivalència en coure per igualtat de resistència òhmica de 1.234 mm² de secció.

Valors electromecànics mínims del perfil:

- Àrea de la secció de carril d'alumini 2.202 mm²
- Secció equivalent de coure: 1.234 mm^2
- Pes per metre lineal 5,95 kg
- Moment d'inèrcia Ixx 338 cm^4
- Moment d'inèrcia Iyy 113,7 cm^4
- Esforç de pinça en el HC (Obertura de 2 mm) 392 N
- Coeficient de dilatació 23,8 $\cdot 10^{-6}$
- Resistència de l'alumini 0,0285 Ω. mm²/m

El perfil té forma de biga rectangular oberta en la part inferior en pinça que, amb l'ajut d'un dispositiu especial, s'obre i s'introdueix el fil de contacte amb ranura.

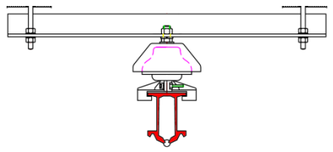


Figura 1. Perfil conductor en vermell

5.2.2. Fil de contacte

El fil de contacte a muntar a la catenària rígida serà el normalitzat segons les normes CENELEC EN 50149 de 150 mm^2 de coure de secció ovalada.

La força de serratge del perfil d'alumini al fil de contacte serà de 15 kN/m, fet que garanteix el perfecte contacte elèctric.

L'atenuació de la corrosió originada pel parell galvànic entre els dos metalls s'aconsegueix greixant el fil de contacte abans de la seva introducció al perfil amb un greix conductor amb càrrega de zenc especial per a connexions elèctriques d'intempèrie.

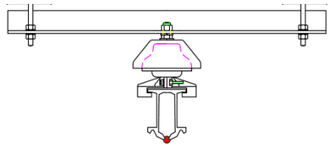


Figura 2. Fil de contacte en vermell

5.2.3. Placa d'unió

La placa d'unió estarà fabricada amb el mateix aliatge d'alumini que el perfil conductor i va muntada amb vuit cargols d'acer inoxidable AISI 304 amb volanderes. Serà subministrada pel mateix fabricant que els perfils.

Les plaques d'unió es munten a l'interior del perfil encaixat perfectament i assolint una perfecta alineació dels perfils. Aquestes unions mai coincidiran amb la posició de la suspensió del perfil i es muntaran en llocs de mínims esforços.

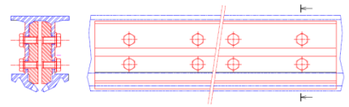


Figura 3. Placa d'unió en vermell

5.2.4. Aïllador suport

Podrà ser ceràmic, vidre trempat o material sintètic reforçat amb fibra de vidre i ferramentes d'acer inoxidable (AISI 304).

S'acobla a la part superior del perfil d'alumini fent de suport d'aquest. Té fixacions de material lliscant que permet el desplaçament longitudinal de la catenària.

Haurà de ser resistent a productes químics utilitzats als ferrocarrils (olis minerals, alcohols, hidrocarburs, solucions salines, etc.) i tindrà una alta resistència mecànica a l'envelliment en intempèrie, treballant amb temperatures entre -50ºC i +80ºC. Igualment hauran d'estar exempts de parts sense envernissar, esquerdes i trossos que hagin saltat.

Els elements d'aïllament compliran com a mínim:

- Línia de fuga 300 mm
- Tensió d'assaig tipus raig 90 kV
- Tensió d'assaig a freqüència industrial:
  - en sec 60 kV
  - sota pluja 30 kV
- Dimensionat mecànic amb coef. de seguretat mínim de 3
- Càrrega de trencament mínim 20 kN

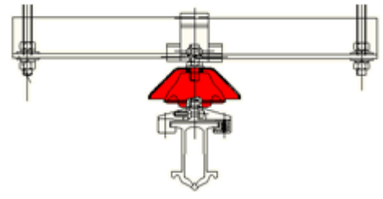


Figura 4. Aïllador en vermell

5.2.5. Estructures de suport i ancoratge

Composades per diferents estructures metàl·liques, la missió de les quals és subjectar i fixar el carril conductor.

El tipus de suport utilitzat es definirà en funció del gàlib de cada tram, tenint sempre present que en trams on el gàlib no sigui suficient per col·locar-hi adequadament el suport corresponent s'hauran d'estudiar diverses opcions d'actuació en via o llosa. Als plànols corresponents queda definit cada suport per cada tram.

5.2.6. Presa de corrent

La presa de corrent és una grapa d'alumini amb ferramentes d'acer inoxidable (AISI 304) que fa possible la connexió entre el feeder d'alimentació, fils de contacte o sustentador amb el perfil conductor, així com entre dues línies de catenària rígida tallades mitjançant la unió per cable flexible. Si la connexió és amb cable de coure, es muntaran terminals bimetàl·lics.

Aquest peça comptarà amb unes ales de connexió tipus T que permetin la connexió dels feeders de manera vertical, de forma perpendicular al pla del perfil.

5.2.7. Rampa

La rampa és una peça de perfil conductor d'alumini de 6 m de longitud que a un dels extrems té mecanitzats els forats d'embridat normal a la barra següent i a l'altre extrem, a partir dels 1500 mm, està elevada en el pla vertical 70 mm. Aquesta pendent assegura un bon contacte del pantògraf entre dues seccions.

La rampa s'utilitza en qualsevol interrupció de la catenària rígida (seccionament de làmina d'aire, desviament, etc.). Permet la transició progressiva del pantògraf d'una barra a l'altre.

Al final de la barra elevada el fil de contacte sobresurt uns 10 cm fora del perfil i es deixa doblegat cap amunt. En aquest punt el de contacte es fixarà mitjançant un cargol.

Normalment s'assegura la continuïtat elèctrica entre els dos perfils puntejant les dues barres en rampa. A cadascuna es muntaran les brides de connexió i es puntejaran amb dos grups de tres cables de coure flexibles de 300 mm^2.



Figura 5. Rampa

5.2.8. Brida de posta a terra

La brida de posta a terra és una grapa que es fixa a la part superior del perfil d'alumini i que té una gran nansa des d'on se suspèn la perxa de posta a terra temporal, necessària en les operacions de manteniment.

A cada cantó elèctric s'ha d'instal·lar, com a mínim, una brida de posada a terra i idealment aniran posicionades abans de cada alimentació de feeder.

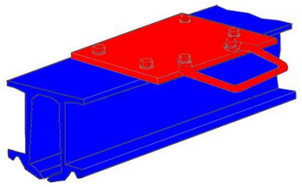


Figura 6. Brida de posta a terra, en vermell

5.2.9. Brida d'ancoratge

La brida d'ancoratge és una grapa que, fixada sobre el perfil d'alumini, permet lligar els tirants d'ancoratge, normalment de material aïllant, per al muntatge d'un punt fix, feble o fort segons les necessitats en trams curts o diagonals o en un punt mig dels trams de dilatació.

5.2.10. Brida de suspensió

La brida de suspensió és l'element d'aliatge de coure-alumini, a la brida reposa el perfil conductor, i té uns patins de cautxú, per on el perfil conductor llisca desplaçant-se depenent dels cicles de dilatació provocats pels canvis de temperatura.

La brida de suspensió gira lliurement sobre el seu eix, pel que s'auto-orienta amb el perfil conductor.

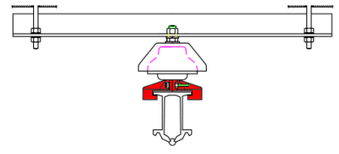


Figura 7. Brida de suspensió en vermell

5.2.11. Punt fix

El punt fix és un conjunt format por una brida robusta que es fixa a la part superior del perfil conductor mitjançant espàrrecs roscats.

A aquesta brida estan fixats uns cables aïllants mitjançant terminals especials que, al seu altre extrem, estan subjectes a un suport que s'ancora al sostre del túnel. Uns tensors permeten regular la tensió d'aquests cables.

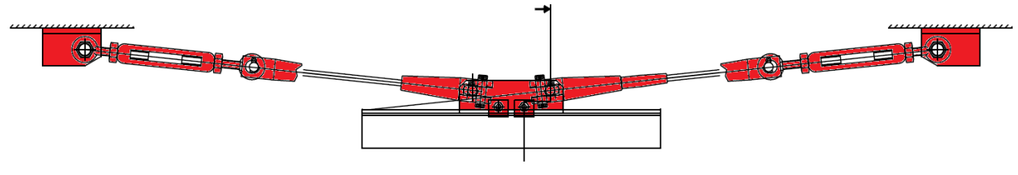


Figura 8. Punt fix en vermell

5.3. CRITERIS DE DISSENY I INSTAL·LACIÓ

5.3.1. Gàlib

Amb les seccions del túnel degudament acotades respecte a la via i el traçat, es definiran les posicions i dimensions de les suspensions i ancoratges respectant les cotes permeses segons la normativa de gàlibs de T.M.B.

5.3.2. Altura del fil de contacte

El perfil conductor es muntarà seguint el paral·lelisme de la via guardant una altura mínima de 4,05 metres sobre el p.r.m (altura nominal 4,15 metres) de manera que els pendents entre suports no superin el 2‰

Pel disseny de la catenària en quan a altures, s'han tingut en compte els següents criteris:

- L'altura del fil de contacte nominal estimada es de 4,15 metres.
- Si la distància "d" entre el gàlib dinàmic del tren i la secció real del túnel, es inferior a 0,10, s'ha de canviar a la altura de 4,05 metres.

5.3.3. Va

El replanteig de la longitud dels vans es condicionarà a la velocitat màxima permesa al tram estudiat i al perfil de via. Per l'actual projecte la separació entre suspensions serà de 10 m. La fletxa màxima permesa al centre del perfil, entre suspensions, serà de 10 mm.

5.3.4. Seccionaments

D'acord amb l'esquema elèctric del traçat i els condicionants mecànics (dilatació), es definirà la situació dels punts de seccionament de la catenària, muntant els punts fixos dels trams de dilatació i les alimentacions elèctriques des de feeder i/o seccionadors en càrrega.

La dilatació màxima recomanada per a cada extrem d'un seccionament no ha de sobrepassar 15 cm, que suposa una longitud màxima del cantó de fins a 300 m. A la làmina d'aire se superposen en el pla horitzontal dos perfils finals en un mínim de 2 m de longitud i una separació de 20 cm, amb l'extrem final elevat uns 70 mm.

La continuïtat elèctrica s'aconseguirà amb quatre cables de coure nu extraflexible de 300 mm^2 connectats amb terminals a les preses de corrent del perfil.

El seccionament elèctric es muntarà de forma similar als seccionaments mecànics, però sense les unions amb cable entre els perfils solapats. La distància mínima entre les parts elèctriques serà de 30 cm i la connexió elèctrica al seccionador en càrrega es farà amb quatre cables de Cu de 300mm^2 per branca, i mitjançant una placa de Cu (de positius) es connectarà a les preses de corrent del perfil amb quatre cables de 150 mm^2 de Cu extraflexible.

La connexió a la part mòbil es farà mitjançant la interposició de cable extraflexible entre la pala del seccionador i una platina de coure suportada per un aïllador rígid.

Per facilitar l'explotació en cas d'incidència que impliqui el tall de tensió, s'haurà d'adoptar com a mesura imprescindible la ubicació de seccionaments elèctrics dotats de seccionadors telecomandats de forma que limitin el tall de tensió a qualsevol tram anterior o posterior a diagonals entre vies generals o creuaments tipus bretelle, quedant aquets útils per a la tracció elèctrica.

5.3.5. Agulles aèries

En les estacions i desviaments entre vies es farà especial èmfasi en el replanteig de les agulles aèries comprovant que no existeix cap dificultat en la ubicació dels suports o ancoratges dels perfils, sempre amb la filosofia de les agulles tangencials normals, és a dir sense contacte físic al pas del pantògraf per la via directa.

5.3.6. Muntatge de ferramentes i suspensions

Per la definició dels suports segons l' altura lliure entre pantògraf i sostre "h" (distància entre el pantògraf i la secció real del túnel) tenint en compte les altures de fil de contacte definides anteriorment, s'han seguit els següents criteris de disseny:

- Si h>55cm s' instal·larà el suport tipus I.
- Si 25<h<55cm s' instal·larà el suport tipus IV-A si el sostre és pla (pantalla formigó) ó tipus IV-B si el sostre és de secció circular (tipus túnel).
- Si 17<h<25cm s'instal·larà el suport reduït, tipus III i es mantindrà l'altura de catenària a 4,15 m.
- Si h<17 s'adoptarà l'altura de la catenària des del pla mig de rodament a 4,05 metres i s'instal·larà el suport reduït tipus III.

S'han de tenir en compte els següents aspectes:

- ANCORATGES A VOLTA, LLOSA O PARET: Abans de procedir a triar el tipus d'ancoratge serà necessari conèixer la topologia de construcció del mur o volta per a triar l'ancoratge més convenient, tenint en compte que poden existir filtracions a curt termini. Una vegada triat el tipus d'armella més adequada serà necessari justificar la disposició i nombre d'aquests per cada cas. En el cas d'utilitzar armelles de tipus químic, el morter d'ancoratge no desprendrà gasos tòxics en cas d'incendi. Els càlculs es realitzaran tenint en compte un coeficient de seguretat de 2,5.
- FERRAMENTES DE SUSPENSIÓ: Les ferramentes de suspensió estaran realitzades mitjançant perfils d'acer normalitzats, units mitjançant soldadura de cordó doble continu per ambdues cares del perfil. Les ferramentes es dissenyaran per a suportar tant les càrregues horitzontals com les verticals de manera contínua, considerant l'esforç més desfavorable després d'haver calculat els dos supòsits següents:
  - Trencament d'una suspensió col·lateral.
  - Sobreesforç de 150 Kg. en el punt més desfavorable.

  En qualsevol cas es tindrà en compte un coeficient de seguretat de 2,5.

  L'acabat superficial serà galvanitzat –després de les soldadures – per immersió en zinc fos – en calent. No s'admet el "galvanitzat en fred" per aplicació de pintura amb alt contingut amb zinc.

5.3.7. Aïllament

L'element aïllant de les suspensions del perfil conductor podrà ser ceràmic, de vidre trempat o material compost i sempre es definirà considerant l'experiència positiva en aplicacions similars.

5.3.8. Distancies d'aïllament elèctric

La UNE-EN 50119 a la taula 2 – Distancies d'aïllament elèctric, per la tensió que ens ocupa de 1500Vcc, indica que la distància d'aïllament recomanada és de:

- Estàtic: 100 mm
- Dinàmic: 50 mm

Per això en el casos que aquesta distància no es pugui complir i per prevenir possibles contactes elèctrics, serà convenient la instal·lació d'un recobriment aïllant als objectes a potencial a terra.

L'espai a recobrir dels objectes serà tot aquell que no disposi de 10 cm de distancia incrementat en 50 cm ja dins la zona amb distancia superior als esmentats 10 cm.

Aquest recobriment podria ser el material Sprayfiber-F o semblant, que compleixi amb la capacitat dielèctrica suficient requerida (3 kV), que s'hauria de contrastar mitjançant assaig de laboratori.

Les especificacions de Sprayfiber-F són les següents:

- Descripció: Revestiment ignífug per projecció de morter de ciment amb llana mineral.
- Composició: Material compost de llana de roca, d'una granulometria regular, lligants hidràulics i agents antipols. Material exempt d'amiant i de sílice cristal·litzat en estat lliure.
- Característiques: Gran flexibilitat i adherència que li permet adaptar-se a qualsevol suport sense fissures ni esquerdes. No necessita malla metàl·lica fins a un grossària de 70 mm. És lleuger i s'aplica amb rapidesa.
- Aplicacions: Resulta una protecció contra el foc eficaç i rendible en estructures metàl·liques i forjats.
- Densitat: 220 – 250 kg/m³ segons el seu acabat.
- Conductivitat tèrmica K=0,032 kcal/mhºC.
- Color: blanc.
- Aspecte: Rústic i uniforme. La seva terminació pot ser tosca. Permet pintat superficial.
- Grossària de projecció: d'1 cm fins a 7 cm.
- Camp d'aplicació: Principalment estructures metàl·liques, de fusta i també formigó (bigues i pilars).

En el cas de no complir amb les especificacions requerides, en quan a capacitat dielèctrica, s'hauria d'afegir un sistema de manta dielèctrica d'aïllament 30 kV. En aquest cas, l'espai a recobrir també correspondria a tot aquell que no disposi de 8 cm de distancia incrementat en 50 cm ja dins la zona amb distancia superior als esmentats 8 cm.

5.3.9. Muntatge del perfil conductor

El muntatge de les barres d'alumini es farà inserint aquestes en les brides de suspensió, formades per dues peces de fosa unides per cargols, separades 10 m d'acord amb la velocitat del tram.

Les barres es mantindran, en magatzem o en vehicle de muntatge, sense deformacions, conservant l'horitzontalitat i recolzades sobre taulons de fusta i mai sobre altres metalls.

Durant el muntatge es tindrà molta cura en no danyar el perfil, col·locant-lo sobre els suports i unint-lo amb els següents amb les brides d'unió, que quedaran muntades a una distància determinada dels suports (punt d'inflexió dels moments) de forma que mecànicament es pugui considerar com una biga contínua de càrrega uniforme. Aquestes brides d'unió no coincidiran mai amb una suspensió.

La fletxa màxima permesa al centre del perfil respecte als suports col·laterals serà de l'1 ‰ del va (aproximadament, 10 mm). En tot cas, si eventualment es produís el trencament d'un aïllador de suspensió, la fletxa resultant en aquest punt ha de permetre el pas de trens a velocitat reduïda.

Les característiques mecàniques del perfil permeten el muntatge de la catenària amb radis de fins a 100 m, amb la pressió de les fixacions sense precaucions especials i amb perfils corbats en fàbrica, es poden muntar radis de fins a 45 m.

Per a l'execució dels treballs seran necessaris els següents materials mòbils:

- Carro de muntatge que s'acobla al perfil conductor de catenària i es llisca al llarg de la mateixa sobre una sèrie de rodes que, alhora que serveixen de guiat, obren el perfil i col·loquen el fil en el seu lloc.

  El carro de muntatge és arrossegat per la mateixa dresina que arrossega la bobina amb el fil de contacte.

  Abans de posar el fil de contacte al perfil, s'ha de posar greix de contacte al llarg de les ranures del fil de contacte, de manera que quedi ben coberta la zona de contacte alumini-coure on s'agafa al perfil.

  El sistema per efectuar aquesta operació consisteix a posar en primer lloc un excés de greix en el fil de contacte, per exemple, a la sortida de la bobina, i treure l'excedent posteriorment, assegurant que abans d'entrar al perfil contingui la capa de greix requerit.

  Aquestes operacions les pot efectuar l'instal·lador de forma manual o mitjançant una bomba i maneguets de greixatge.

- Tren de muntatge format per vagoneta autopropulsada amb grua i castellet desplegable, plataforma d'abast de materials i castellet pesat.

Per a les operacions de mecanitzat (tall i perforació) s'utilitzaran els útils adequats, dissenyats expressament per a aquestes tasques.

Per a realitzar els necessaris ajustaments longitudinals durant el muntatge, caldrà tallar alguna barra conductora a la mida adequada. Aquesta operació es farà utilitzant les eines adients per a una bona realització, com són els útils de tall i els de perforació.

El tall es farà amb una serra d'arc a través de la ranura de l'útil. Després de fer el tall i tret fora l'útil s'eliminaran les "rebaves" amb una llima plana.

Per a perforar es passarà la broca a través dels casquets de l'útil.

5.3.9.1 Dilatació del perfil conductor

El coeficient de dilatació longitudinal de l'alumini és de 24 x 10^6, per tant les variacions de longitud de la catenària rígida poden ser importants.

Per a la determinació de la longitud màxima d'un tram o seccionament de catenària rígida, es consideren variacions de temperatura que es poden presentar a l'interior del túnel i es determinarà un allargament màxim de disseny.

Es recomana no sobrepassar una dilatació de 0,15 m per a cada extrem del tram, que com ja s'ha senyalat suposa una longitud màxima de seccionament de 300 m.

5.3.9.2 Descentraments

Donat que la ubicació de les ferramentes en recta serà respecte a l'eix de via, que coincideix amb l'eix del pantògraf i en corba amb l'eix del pantògraf (segons el peraltat) a l'altura que correspongui, per uniformitzar el desgast, s'ha d'admetre un descentrament màxim de 30 cm en ambdós sentits i en una longitud entre 100 i 200 m per als valors extrems.

5.3.10. Punt fix

Al punt mig d'un tram de seccionament es muntarà un punt fix amb les corresponents brides d'ancoratge i els tirants aïllats de fixació al sostre, que podran ser de cable sintètic, amb terminals metàl·lics apropiats, o d'acer intercalant un aïllador adequat.

L'angle d'inclinació dels tirants serà el més reduït possible per evitar components verticals en el punt d'amarrament.

Els amarraments seran dobles, formant un angle de més de 30º segons la seva projecció horitzontal i en ambdós sentits longitudinals.

5.3.11. Fil de contacte

El muntatge del fil es farà mitjançant un carretó especial suspès del perfil que, forçant l'elasticitat, obre l'extrem inferior permetent inserir el fil, que serà continu en cada tram d'un seccionament, sense discontinuïtats.

Per reduir la corrosió originada pel parell galvànic entre el coure i l'alumini, la instal·lació del fil de contacte es realitzarà mitjançant la impregnació del fil amb greix conductor que no afecta el pas del corrent entre els dos metalls. Aquesta pasta és un compost de greix neutre amb partícules de zenc, utilitzada en instal·lacions elèctriques d'intempèrie per a millorar les connexions bimetàl·liques Cu – Al. No conté substàncies perilloses classificades en la directiva 67/548/CEE. La composició de la pasta és d'oli mineral, additius lubricants, antioxidants, sabons de liti i zenc metàl·lic.

Després del muntatge del fil de contacte es farà un repensat als tirants dels punts fixos per tal d'eliminar les tensions originades durant l'operació de muntatge del fil de contacte.

6. CONSIDERACIONS GEOMÈTRIQUES CATENÀRIA RÍGIDA

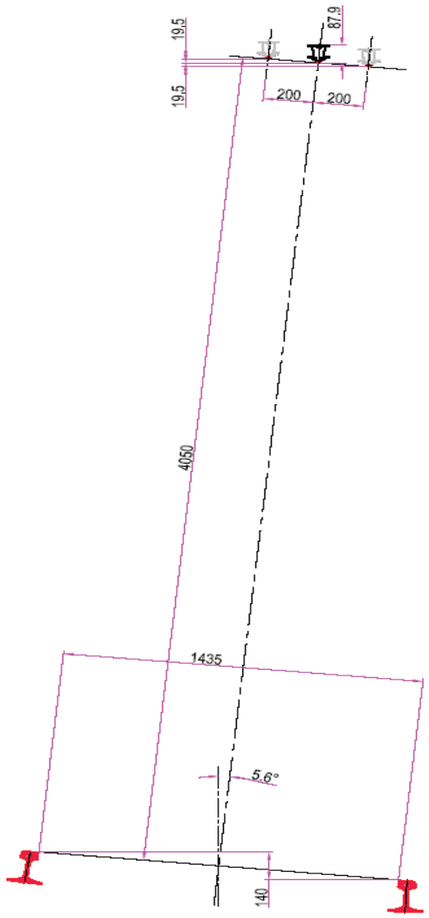
Degut als condicionants que presenta la infraestructura d'aquest tram de la línia que conforma el projecte que ens ocupa, es creu necessari de presentar determinades consideracions geomètriques de la catenària rígida.

Aquests considerants més destacats són el peraltat de la catenària respecte de la via i la distribució dels suports per a la suspensió de la catenària.

6.1. CONSIDERACIONS DEL PERALTAT DE LA CATENÀRIA

Al llarg de tot el traçat d que ens ocupa es presenten diversos nivells de peraltat de la catenària respecte de la via. D'acord amb les dades recopilades per a la realització d'aquest projecte, el valor màxim d'aquest peraltat s'estima en 140 mm, que correspon a 5,6º.

Tot i que els estudis existents d'aquesta situació demostren que aquest fet no comporta deficiències en el contacte entre el fil de contacte i el pantògraf, es tindrà sempre present el disseny de suports que permetin el correcte ajustament per tal minimitzar aquest efecte.



SECCIÓ FIL OVAL 150mm² – PERALT 140mm

Figura 9. Peraltat màxim

6.2. DISTRIBUCIÓ DELS SUPORTS

Existeix, a cada costat dels suports, un punt en el qual s'anul·len els moments flectors. Aquests són els llocs adients per a col·locar les plaques d'unió. Considerant la catenària com una biga contínua, la llei que regeix els moments flectors al llarg de la mateixa és:

$$M(x) = -\frac{q}{2} \cdot x^2 + \frac{q \cdot a}{2} \cdot x - \frac{q \cdot a^2}{12}, \quad 0 \leq x \leq a$$

On,

M = moment flector;

q = càrrega per unitat de longitud

a = distància entre dos suports consecutius

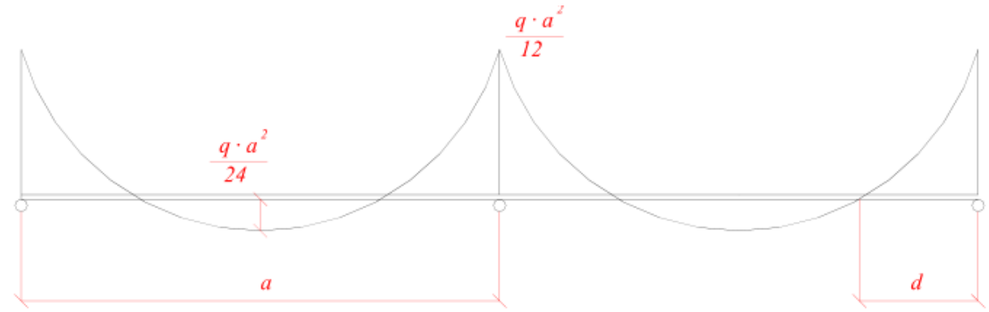


Figura 10. Moments flectors

La distància "d" vindrà determinada per aquells valors d'a que anul·len els moments; aleshores:

$$M(x)=0 \; d= 0{,}211 \cdot a$$

En aquest projecte la distancia entre suports, sempre que sigui possible, serà de a = 10 m, per tan el valor d és de 2,11 m ≈ 2 m.

6.3. FLETXA DEL PERFIL CONDUCTOR

El sistema de catenària rígida consta d'un perfil uniforme d'alumini, en barres d'una certa longitud i unides mitjançant brides d'unió. Un fil de contacte de coure es troba pinçat per aquestes barres i uneix el sistema, que por associar-se a una biga contínua de entre 200 i 400 m (s'ha projectat de 300 m).

La influencia de la quantitat d'unions, no altera la continuïtat o inèrcia vertical del sistema, simplement afegeix el pes puntual de les brides d'unió, menyspreable pel càlcul.

La fletxa en un sistema de catenària rígida depèn principalment de la distància entre suports (en general uniforme).

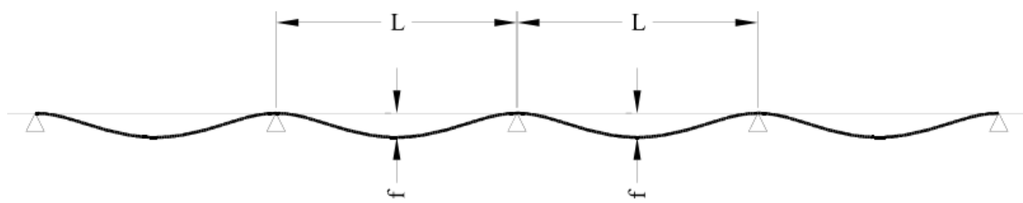


Figura 11. Fletxa del perfil conductor

El model matemàtic del sistema de catenària rígida correspon a una biga contínua encastada als seus extrems i amb suports a certa distancia, on la seva fletxa es calcula segons la següent fórmula:

$$f_{màx.} = \frac{q \cdot a^4}{384 \cdot E \cdot I_{xx}}$$

On:

q = càrrega per unitat de longitud

a = distància entre dos suports consecutius

E = mòdul d'elasticitat del material

Ixx = moment d'inèrcia respecte al eix de gir

Llavors, la fletxa màxima per a una distancia entre dos suports consecutius de 10 m és de 5,91 mm.

7. CAMBRES DE SECCIONADORS

El sistema de catenària de la Línia 9 s'alimenta elèctricament a 1500 V en corrent continua. A partir del disseny d'alimentació elèctric es distribueixen al llarg de tot el recorregut un nombre determinat de sales de seccionador.

Les funcions principals dels seccionadors elèctrics de tracció seran la d'alimentació elèctrica, seccionament de trams de catenària i posada a terra de sectors de catenària.

Les sales de seccionadors previstes per l'execució d'aquest projecte son les següents:

1) Guinardó
2) Maragall
3) Sagrera Meridiana
4) Sagrera TAV

Els principals elements que incorpora una sala de seccionadors son els següents:

- Seccionadors
- Equip limitador de tensió (VLD) (o també anomenat Descarregador d'Intervals; DI)
- Detector de Tensió (DT)
- Quadre de maniobra de seccionadors
- Quadre de distribució de baixa tensió
- Armari de telecomunicacions amb passarel·la CN3

Queda fora de l'abast d'aquest projecte:

- Xarxa de comunicacions i punts de dades
- Escomesa del quadre BT de distribució
- Sistema del pou de terres i cablejat des dels pous fins a la sala de seccionadors.
- Porta d'accés a la sala
- Control d'accessos de la sala

L'equipament i la seva instal·lació en la sala compliran principalment les normes següents, sense ser aquestes limitatives:

- IEC 62128-1:2013: Railway applications - Fixed installations - Electrical safety, earthing and the return circuit - Part 1: Protective provisions against electric shock
- UNE-EN 50122-1:2011: Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Seguridad eléctrica, puesta a tierra y circuito de retorno. Parte 1: Medidas de protección contra los choques eléctricos.
- UNE-EN 50122-2:2011: Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Seguridad eléctrica, puesta a tierra y circuito de retorno. Parte 2: Medidas de protección contra los efectos de las corrientes vagabundas producidas por los sistemas de tracción de corriente continua.
- UNE-EN 50123-1: 2004. Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Aparamenta de corriente continua.
- UNE-EN 50526-2:2014: Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Pararrayos y limitadores de tensión para uso específico en sistemas de corriente continua. Parte 2: Dispositivos limitadores de tensión.

A nivell de ciberseguretat, s'hauran de les recomanacions i requisits de ciberseguretat establerts a les següents normes i regulacions:

– UNE-EN IEC 62443: norma internacional per a la seguretat de sistemes d'automatització i control industrial (IACS), que estableix requisits per a la protecció contra amenaces cibernètiques al llarg del cicle de vida dels actius, incloent-hi el disseny segur, la segmentació de xarxes, la gestió d'identitats i l'anàlisi de riscos.

– UNE-EN 50701: norma europea específica per al sector ferroviari, centrada en la gestió de riscos de ciberseguretat en sistemes de control, comandament i senyalització (CCS), aplicant principis de seguretat funcional i ciberseguretat en l'enginyeria de sistemes ferroviaris.

– Esquema Nacional de Seguretat (ENS – CCN): marc legal espanyol que estableix els principis i requisits mínims per a garantir la protecció adequada de la informació i els serveis en l'àmbit del sector públic i proveïdors associats, amb especial èmfasi en la gestió de riscos, la classificació d'actius, la seguretat per disseny i la resposta a incidents.

– Directiva NIS2: directiva europea sobre mesures per a un nivell comú elevat de ciberseguretat a la Unió, que amplia els requisits de seguretat per a entitats essencials i importants, incloent obligacions de governança, gestió de riscos, supervisió i notificació d'incidents de seguretat.

L'arquitectura del sistema estarà basada en el model de referència Purdue, tal com es recull a la norma IEC 62443 i a l'especificació tècnica CENELEC TS 50701, orientada específicament al sector ferroviari —o, si escau, a la seva futura transposició a la norma IEC 63452. Aquest model estructura els sistemes d'automatització i control en capes funcionals (nivells) diferenciades, permetent una segmentació clara entre operacions industrials i sistemes corporatius.

S'hauran d'identificar explícitament totes les zones de seguretat (zones amb un mateix nivell de requisits de seguretat) i les conductes (connexions de comunicació entre zones), segons els criteris de classificació de riscos i de protecció establerts a la normativa. Entre aquestes zones s'hauran d'implementar mecanismes de seguretat específics —com firewalls industrials, sistemes de detecció d'intrusions (IDS), monitorització, control d'accés i encriptació— per assegurar l'aïllament i la protecció dels fluxos d'informació crítica.

Igualment, s'haurà de garantir un desplegament segur de tota la infraestructura tecnològica que requereixi accés a la xarxa de dades, vetllant pel compliment dels principis de seguretat per disseny i seguretat per defecte. Això inclou, entre altres aspectes, la configuració segura dels dispositius, la gestió d'identitats i credencials, la supervisió contínua, la protecció davant vulnerabilitats conegudes i la restricció de serveis innecessaris.

Així mateix, caldrà assegurar la integritat, disponibilitat i confidencialitat tant del sistema com de la informació que processa, emmagatzema o transmet, en línia amb els requisits de la norma IEC 62443, TS 50701 i l'ENS. Aquest enfocament ha de permetre una protecció efectiva dels equips, xarxes, aplicacions, sistemes i dades davant d'amenaces digitals internes i externes, tant conegudes com emergents, mitjançant l'aplicació de controls tècnics, organitzatius i procedimentals robustos.

7.1. SECCIONADOR DE TRACCIÓ

Els seccionadors de tracció seran de mateixes característiques independentment si son de seccionament o de posada a terra.

Seran de tipologia unipolar d'apertura en càrrega i motoritzat.

Característiques principals:

- Tensió nominal (Un): 3 kVcc
- Intensitat nominal (In): 3 KA
- N. Pols: total 3; 2 fixes i 1 central mòbil
- Amb antena apagaguspires.
- Accionament: motoritzat i manual amb manivela
- Motoritzat a 230 Vca trifàsic

Incorporarà detecció de posició obert/tancat mitjançant microruptors. Inclourà també els corresponents finals de carrera i contactes auxiliars NO/NC.

Cada seccionador s'ubicarà dins una cel·la independent.

El seccionador de tracció s'instal·larà a la paret del fons de la cel·la de seccionadors, els contactes elèctrics fixos del seccionador quedarà a una distància mínima de la paret lateral de 10 cm ia una alçada dels contactes de potència mínima de 130 cm i màxima de 180 cm. La distància mínima dels contactes elèctrics de potència respecte qualsevol ferramenta metàl·lica de la

instal·lació no serà inferior a 20 cm.

7.2. EQUIP LIMITADOR DE TENSIÓ (VLD)

Cada sala de seccionadors ha de incorporar un equip limitador de tensió (VLD). Aquest equip també es sol identificar com “descarregador d’intervals” (DI).

En els sistemes de tracció de corrent continu es poden produir tensions de contacte no permeses entre el circuit de retorn i la terra de la infraestructura a causa dels corrents de servei, els corrents de curtcircuit i la interacció dels sistemes d'alimentació de tracció de corrent alterna (CA) i corrent continua (CC).

La funció principal d’aquest equip és la d’evitar tensions perilloses per les persones que es puguin donar amb el carril de via o amb estructures metàl·liques properes.

Haurà de complir principalment amb la normativa de referència EN 50122 i EN 50526.

La tipologia de l’equip ha de ser de classe 4 segons norma amb tiristors en antiparal·lel i amb contactor.

Ha d’estar muntat dintre d’un armari tipus mural per col·locar en paret.

Les principals característiques a nivell de corrent i tensió son:

- Intensitat nominal (25ºC): 800 A
- Corrent de llarga duració 1 segon (25ºC): 8kA
- Corrent de curt-circuit estacionari fins a 250 ms: 20kA

L’equip ha de incorporar mesuradors de tensió i de intensitat per poder ser enregistrats i monitoritzats.

Les senyals digitals i analògiques associades a aquest equip han de ser transmeses via bus de comunicacions.

La seva alimentació elèctrica és a 230 Vca monofàsic.

7.3. DETECTOR DE TENSIÓ (DT)

Les cambres tindran equips detectors de tensió. Hi haurà tants com seccionadors de posada a terra.

Aquest equip ha de mesurar de manera constant la tensió de tracció i visualitzar-la en un display.

L’equip ha d’estar homologat per TMB.

Està compost per un mòdul AT i un mòdul de control amb fibra òptica. Incorpora cablejat de potència i de control. Ambdós mòduls han de ser de doble aïllament independents.

La comunicació es realitza mitjançant fibra òptica.

La seva alimentació elèctrica és a 230 Vca monofàsic.

Ha de incorporar senyalització per:

- L’armari de maniobra del seccionador
- El CCM
- Sortida 4-20 mA

El detector de tensió, mitjançant les seves senyals, ha de incorporar una lògica per tal d’impedir la maniobra de tancament del seccionador de posada a terra associat en els casos d'existència de tensió de catenària en un determinat sector,

7.4. QUADRE DE MANIOBRA DE SECCIONADORS

Cada sala ha de incorporar quadres de maniobra de seccionadors depenent del seu nombre total a instal·lar. Cada quadre ha de poder maniobrar fins a un màxim de 6 seccionadors.

El quadre s’alimentarà a 230 Vca trifàsic.

Cada seccionador de tracció disposarà de la seva pròpia maniobra elèctrica. L’únic element comú per tot el conjunt d’equips de la sala serà el PLC.

En el frontal del quadre hi haurà els següents elements per cada seccionador:

- Selector de 3 posicions Local-0-Distància.
- Polsador d’obrir i de tancar.
- Indicadors lluminosos d’estat obert o tancat.
- A part, hi haurà un polsador per poder realitzar la prova d’encesa del conjunt de llums de tot el frontal.

Com equip de control i gestió de les senyals incorporarà un PLC modular, La seva connectivitat serà mitjançant cable bus amb protocol Ethernet TCP/IP i Modbus.

7.5. QUADRE DE DISTRIBUCIÓ BT

Cada sala de seccionadors tindrà un quadre de baixa tensió per poder alimentar tot l’equipament dintre d’aquesta sala.

El quadre rebrà una escomesa de tensió segura des de la instal·lació de la pròpia estació o de la subestació de tracció segons el cas. Aquesta escomesa està fora de l’abast d’aquest projecte. Serà amb cable de coure d’alta seguretat (AS+), de 0,6/1 kV i amb una secció suficient en cada cas segons la ubicació de la sala respecte el quadre d’on rebi l’escomesa.

La tensió d’alimentació serà a 230V trifàsic @ 50 Hz.

Els principals circuits son els següents:

- Quadres de maniobra
- Detectors de tensió
- Descarregador d’intervals
- Armari de telecomandament
- Enllumenat normal i d’emergència de la sala
- Presses de força

El quadre ha de ser tipus mural col·locat en paret.

La protecció general serà amb un interruptor-seccionador.

Totes les sortides dels circuits del quadre seran individuals amb protecció magnetotèrmica i diferencial.

7.6. ARMARI DE TELECOMUNICACIONS

L'armari de telecomandament que hi hagi dintre de la sala s'alimentarà des del quadre BT que s'instal·li dintre d'aquesta sala. Tindrà un circuit de sortida individual amb protecció magnetotèrmica i diferencial amb cable d'escomesa fins aquest armari.

El cable bus provinent del quadre de maniobra de seccionadors i de l'equip limitador de tensions es connectaran a l'equip CN3 d'aquest armari. Aquest armari a instal·lar es connectarà en un punt dades per comunicar per la xarxa física de telecomunicacions que executi el propi projecte de telecomunicacions.

La passarel·la tindrà capacitat per comunicar amb IEC 104 (servidor y client) cap a SCADA, modbus cap a PLCs de NN4 (quadre de maniobra de seccionadors), i disposar de targetes entrades/sortides (sense analògiques).

7.7. SISTEMA DE POSADA A TERRA

La posada a terra compren tota la ferramenta i els elements metàl·lics susceptibles de poder posar-se en tensió.

El conjunt de posada a terra de la instal·lació anirà connectada al sistema de terres de l'estació o de la subestació on es trobi cada sala determinada. Hi haurà terra per la part de baixa tensió i per la part de corrent continua.

S'instal·larà cable perimetral nu de secció 150 mm2 de coure. A aquest cable perimetral es connectaran tots els elements metàl·lics.

Les armadures d'acer dels cables de tracció provinents de la subcentral que arriben a la cambra de seccionadors s'han de posar a terra exclusivament a la subcentral mateixa, sense realitzar cap connexió a terra a l'interior de la cambra de seccionadors.

Per la seva banda, les armadures dels cables de tracció que parteixen de la cambra de seccionadors cap a la catenària, així com les corresponents als cables que actuen com a ponts entre seccionadors, es connectaran únicament a la xarxa de terres de la mateixa cambra de seccionadors.

En cap cas no es permetrà la posada a terra simultània als dos extrems d'un mateix cable.

El pou de terra al que es connecti la sala de seccionadors haurà de tenir un valor màxim de 5 ohms.

7.8. INSTAL·LACIONS AUXILIARS

La sala incorporarà Principalment els següents serveis axiliars:

- Enllumenat normal i d'emergència.
- Presses de corrent

L'enllumenat normal haurà de ser tipus LED estanca IP65.

L'enllumenat d'emergència serà també LED de 2h d'autonomia i amb funció autotest.

Hi haurà almenys 2 presses de corrent repartides per la sala. Serà tipus Schuko de 16A/250V, 2P+T i amb tapa.

7.9. CABLE FEEDER

El cable de potencia haurà de complir amb les especificacions de cable tipus de TMB amb denominació

RZ1FA3Z1-K.

Serà cable unipolar amb conductor de coure flexible classe 5 de 300 mm2 de secció.

L'aïllament serà 1,8/3 kV tipus XLPE.

Incorporarà armadura corrugada amb fleix d'alumini.

Tot el cablejat haurà de complir amb el codi CPR incloent la seva corresponent certificació. Per aquest tipus de cable haurà de ser:

B2ca-s1a, d1, a1

En totes les connexions que es facin cal assegurar que no es transmet cap esforç, a causa del pes dels cables, els borns dels seccionadors de tracció o la brida de connexió a la catenària.

Tots els cables de tracció s'identificaran cada 25 m mitjançant etiquetes plastificades. S'indicarà a quin feeder pertany.

7.10. ALTRE CABLEJAT

Tot el cablejat elèctric interior de la sala des del quadre de distribució de baixa tensió serà lliure d'halògens amb baixa emissió de fums tipus RZ1-K (AS) i aïllament 0,6/1 kV.

La seva denominació CPR serà: Cca-s1b, d1, a1

Per el cable de baixa tensió del detector de tensió s'utilitzarà:

- Cable unipolar 1x6 mm2 Cu
- Aïllament 1,8/3kV
- Lliure d'halògens

7.11. ARQUITECTURA DE LA SALA

Les sales seran de dimensions suficients per tal de poder encaixar tot l'equipament, principalment segons el nombre total de seccionadors de catenària que siguin necessaris.

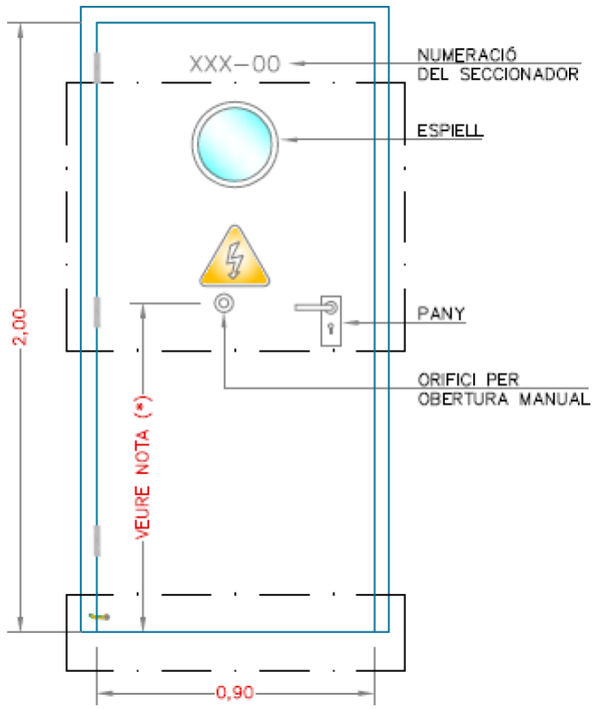
Cada seccionador de tracció previst a instal·lar a l'interior de cada sala tindrà una cel·la dedicada amb una mida mínima d'1,5 m2. Les mides mínimes de cada cel·la de seccionadors seran de 1,30 m d'amplada per 1 m de fons. No es preveuen en aquest projecte cel·les de reserva.

Els envans de cadascuna d'aquestes cel·les serà amb mamposteria de 10 cm.

Totes les parets de la cambra de seccionadors estaran revocades i pintades amb dues capes de pintura plàstica blanca.

La porta individual de cada habitacle serà metàl·lica galvanitzada amb ull de bou. Inclourà orifici per la maniobra manual del seccionador. La clau serà la normalitzada per TMB. A sobre de cada habitacle hi haurà una teulada contra caiguda d'aigua o objectes.

Totes les portes han de incorporar el corresponent triangle d'advertència de perill de risc elèctric.



L'alçada mínima de la cambra de seccionadors de tracció serà de 2,65 m.

La sala tindrà terra tècnic regulable en alçada entre 200-600 mm amb una residència de 1000 kg/m2 i un comportament al foc M1 mínim.

8. INFORME TMB. JUSTIFICACIÓ DE LA NO INSTAL·LACIÓ CABLE GUARDA

CABLE DE GUARDA CATENÀRIA

Ferrocarril convencional en superfície:

El cable de guarda en una línia ferroviària convencional és un cable d'acer o alumini- acer estès directament sobre la massa metàl·lica dels pals connectant-los elèctricament entre si amb la fi de protegir el sistema de les descàrregues atmosfèriques o derivacions de la catenària mitjançant la baixada del mateix cada certa distància a pous de terra.

En aquestes línies convencionals, el negatiu de tracció (carril) està connectat directament a terra i tots els pals de catenària també ho estan. El cable de guarda representa una posada en paral·lel de tots els pous de terra de la línia, disminuint així la resistència de posada a terra. D'aquesta forma:

- (A) En cas de caiguda de llamp a sobre del cable de guarda, el llamp és derivat a terra de forma ràpida i eficaç.
- (B) En cas de contacte catenària – pal, es produeix un curtcircuit franc (positiu – terra – negatiu) que "veuen" les subcentrals alimentadores i desconnecten els feeders aïllant el defecte.

El fet de tenir el negatiu connectat a terra i de tenir cables paral·lels als carrils connectats a terra freqüentment afavoreix enormement l'aparició de corrents paràsits de tracció, perilloses tant pel propi sistema com per sistemes adjacents.

Ferrocarrils Metropolitans en túnel:

La Norma europea EN 50122 -2 "Aplicaciones Ferroviarias. Instalaciones Fijas. Medidas de protección contra los efectos de las corrientes vagabundas por los sistemas de tracción de corriente continua" (en endavant, "Norma") indica quines mesures cal prendre per limitar l'aparició de corrents paràsits i per reduir al màxim el seu impacte, la qual cosa resulta fonamental en sistemes metropolitans. La justificació del perquè a Metro de Barcelona (i a bona part dels sistemes Metropolitans) no s'instal·la cable de guarda es fonamenta en aquesta Norma.

La Norma indica "Las medidas de protección frente a descargas eléctricas deberán tener la prioridad ante las medidas para contrarrestar los efectos de las corrientes vagabundas". En aplicació d'això, els trams de via en superfície a on hi ha risc de caiguda de llamps (A) sobre el sistema, és recomanable instal·lar cable de guarda connectat a terra periòdicament. També en aplicació de la Norma, la terra i tots els elements posats a terra en l'exterior s'haurien d'aïllar de l'estructura del túnel a la seva entrada.

En trams de túnel, no hi ha risc de caiguda de llamps (A). Per tant, l'únic risc a considerar és contacte catenària – suport (en el cas d'FMB, probabilitat baixa gràcies a la tecnologia de catenària rígida).

Per analitzar aquest tipus de contacte és fonamental tenir en compte que en línies metropolitanes el negatiu de tracció està aïllat de terra ja que és la mesura més efectiva per limitar l'aparició de corrents paràsits (s/ Norma: "La barra cero de negativos en las subestaciones u otras instalaciones similares deberá funcionar de tal forma que se mantengan aisladas de tierra. En caso de que sea necesario por motivos de seguridad, se proporcionará un dispositivo de limitación automàtica de tensión para conectar entre la barra cero de negativos y tierra") i el retorn de tracció a les subcentrals està conduït per conductors específics per a aquest fi, en el cas de Metro de Barcelona els propis carrils de rodadura aïllats de terra. En cas d'instal·lar un cable de guarda que interconnectés tots els suports entre si i a terra, un contacte catenària – suport – cable guarda – terra no provocaria cap curtcircuit ja que el corrent no es tanca pel negatiu, les subcentrals no "veurien" el defecte i no desconnectarien els feeders. Per tant, malgrat s'instal·lés, el cable de guarda no serviria davant d'aquest tipus de defecte.

Per protegir contactes del tipus catenària – suport i, en general, contactes catenària - estructura metàl·lica posada a terra que puguin suposar un risc elèctric per persones i instal·lacions, l'únic sistema fiable i eficaç és utilitzar equips limitadors de tensió. Aquests equips fan una "posada a terra oberta del terra de tracció", una connexió conductora provisional estructura – carril mentre a l'estructura se sobrepassi el valor de tensió i que desapareix quan la tensió perillosa desapareix. Aquests equips s'utilitzen especialment en estacions que és a on poden aparèixer tensions perilloses accessibles a les persones (passeres metàl·liques per sobre de catenària, revestiments metàl·lics en andana, etc), no tant en túnel.

La instal·lació del cable de guarda en túnel resulta no només ineficaç per protecció elèctrica sinó també contraproduent pel que fa a corrents paràsits, ja que en tractar-se d'un conductor paral·lel als carrils de rodament i estar connectat a terra a l'exterior del túnel (pous de terra en estacions) freqüentment, representa un camí alternatiu pel retorn de corrent. En conseqüència, la quantitat de corrent (paràsit) que abandonaria els carrils en cas d'instal·lar cable de guarda seria sempre major que si no s'instal·la.

La Norma corrobora aquesta necessitat de separar les posades a terra en l'exterior respecte l'estructura metàl·lica del túnel: "Tuberías, cables y fuentes de alimentación externas: Es preciso que, en el punto de entrada de todas las estructuras ferroviarias de hormigón armado o metálicas, todas las tuberías metálicas, líneas hidràulicas, revestimientos de cables y conexiones a tierra procedentes del exterior, deben quedar eléctricamente separadas de la estructura del túnel con el fin de que se evite toda conexión conductora entre la tierra de la estructura y las tomas de tierra externas. Las tuberías metálicas emplazadas en el interior del túnel no deben puentear las juntas de anillo aisladas".

Conclusions:

Per tot l'anterior, a túnels de la xarxa convencional de Metro s'apliquen els següents criteris:

- Procurar utilitzar fixacions de carril amb bon nivell d'aïllament elèctric, evitar l'acumulació d'aigua al seu voltant i mantenir-les el més netes possible, per tal que el corrent de retorn circuli únicament pels carrils i minimitzar l'aparició de corrents paràsits en les seves immediacions

- Instal·lar cable de guarda únicament en zones de via en superfície, connectat a terra en diversos punts, i no donar-li continuïtat elèctrica cap a túnel, ja que aquí prima la protecció contra caiguda de llamps.
- No instal·lar cable de guarda en túnel, i obligar a que els elements conductors longitudinals que necessitin terra (pantalles, armadures de cables, etc), estiguin connectats a terra en un únic extrem, per no tenir camins de retorn paral·lels al carril i per, cas d'existir corrents paràsits per falta d'aïllament de carril, evitar escalfaments, punts calents i riscos de fusió / incendi.
- Protegir amb elements aïllants (cestilene o similar) qualsevol estructura metàl·lica a poca distància de la catenària, per evitar contactes elèctrics catenària – estructura, tant en túnel com en estacions.
- Com a mesura addicional a l'anterior, en estructures metàl·liques properes a catenària en estacions, instal·lar equips limitadors de tensió que aporten una "posada a terra oberta del terra de tracció" per, en cas de contacte amb catenària, provocar un curtcircuit controlat i fer que actuïn eficaçment els extrarràpids de les subcentrals.

Finalment especificar que s'hauria de mirar de seguir allò especificat en el manual per la instal·lació i posta a terra dels sistemes de la L9 elaborat el seu dia.

APÈNDIX 1: QUADERN DE REPLANTEIG

1. VIA SUPERIOR – EIX 47

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
1	7+981,30		Tipus III	INICI 1	MECÀNIC	287,99
		3				
2	7+984,30		Tipus III			
		3				
3	7+987,30		Tipus III			
		4,7				
4	7+992,00		Tipus III			
		10				
5	8+002,00		Tipus III			
		10				
6	8+012,00		Tipus III			
		10				
7	8+022,00		Tipus III			
		10				
8	8+032,00		Tipus III			
		10				
9	8+042,00		Tipus III			
		10				
10	8+052,00		Tipus III			
		10				
11	8+062,00		Tipus III			
		10				
12	8+072,00		Tipus III			
		10				
13	8+082,00		Tipus III			
		10				
14	8+092,00		Tipus III			
		10				
15	8+102,00		Tipus III			
		10				
16	8+112,00		Tipus III	PF		
		10				
17	8+122,00		Tipus III			
		10				
18	8+132,00		Tipus III			
		10				
19	8+142,00		Tipus III			
		10				
20	8+152,00		Tipus III			
		10				
21	8+162,00		Tipus III			
		10				
22	8+172,00		Tipus III			
		10				
23	8+182,00		Tipus III			
		10				
24	8+192,00		Tipus III			
		10				
25	8+202,00		Tipus III			
		10				
26	8+212,00		Tipus III			
		10				
27	8+222,00		Tipus III			
		10				
28	8+232,00		Tipus III			
		10				
29	8+242,00		Tipus III			
		10				
30	8+252,00		Tipus III			
		6,59				
31	8+258,59		Tipus III			
		4,7				
32	8+263,29		Tipus III			
33	8+266,09		Tipus III	INICI 2	MECÀNIC	297,86
		3				
34	8+266,29		Tipus III			
35	8+269,09		Tipus III			
		3				
36	8+269,29		Tipus III	FI 1	MECÀNIC	287,99
		2,67				
37	8+271,96		Tipus III			
		4,7				
38	8+276,66		Tipus III			
		10				
39	8+286,66		Tipus III			
		10				
40	8+296,66		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
41	8+306,66		Tipus III			
		10				
42	8+316,66		Tipus III			
		10				
43	8+326,66		Tipus III			
		10				
44	8+336,66		Tipus III			
		10				
45	8+346,66		Tipus III			
		10				
46	8+356,66		Tipus III			
		10				
47	8+366,66		Tipus III			
		10				
48	8+376,66		Tipus III			
		10				
49	8+386,66		Tipus III			
		10				
50	8+396,66		Tipus III			
		10				
51	8+406,66		Tipus III	PF		
		5,21				
52	8+411,87		Tipus III			
		2,28				
53	8+414,15		Tipus III	DESVIAMENT		
		2,51				
54	8+416,66		Tipus III			
		10				
55	8+426,66		Tipus III			
		10				
56	8+436,66		Tipus III			
		10				
57	8+446,66		Tipus III			
		10				
58	8+456,66		Tipus III			
		10				
59	8+466,66		Tipus III			
		10				
60	8+476,66		Tipus III			
		10				

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
61	8+486,66		Tipus III			
		10				
62	8+496,66		Tipus III			
		10				
63	8+506,66		Tipus III			
		10				
64	8+516,66		Tipus III			
		10				
65	8+526,66		Tipus III			
		10				
66	8+536,66		Tipus III			
		10				
67	8+546,66		Tipus III			
		6,59				
68	8+553,25		Tipus III			
		4,7				
69	8+557,95		Tipus III			
70	8+560,75		Tipus III	INICI 3	MECÀNIC	297,99
		3				
71	8+560,95		Tipus III			
72	8+563,75		Tipus III			
		3				
73	8+563,95		Tipus III	FI 2	MECÀNIC	297,86
		2,8				
74	8+566,75		Tipus III			
		4,7				
75	8+571,45		Tipus III			
		10				
76	8+581,45		Tipus III			
		10				
77	8+591,45		Tipus III			
		10				
78	8+601,45		Tipus III			
		10				
79	8+611,45		Tipus III			
		10				
80	8+621,45		Tipus III			
		10				
81	8+631,45		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
82	8+641,45		Tipus III			
		10				
83	8+651,45		Tipus III			
		10				
84	8+661,45		Tipus III			
		10				
85	8+671,45		Tipus III			
		10				
86	8+681,45		Tipus III			
		10				
87	8+691,45		Tipus III			
		10				
88	8+701,45		Tipus III	PF		
		10				
89	8+711,45		Tipus III			
		10				
90	8+721,45		Tipus III			
		10				
91	8+731,45		Tipus III			
		10				
92	8+741,45		Tipus III			
		10				
93	8+751,45		Tipus III			
		10				
94	8+761,45		Tipus III			
		10				
95	8+771,45		Tipus III			
		10				
96	8+781,45		Tipus III			
		10				
97	8+791,45		Tipus III			
		10				
98	8+801,45		Tipus III			
		10				
99	8+811,45		Tipus III			
		10				
100	8+821,45		Tipus III			
		10				
101	8+831,45		Tipus III			
		10				

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
102	8+841,45		Tipus III			
		6,59				
103	8+848,04		Tipus III			
		4,7				
104	8+852,74		Tipus III			
105	8+855,54		Tipus III	INICI 4	MECÀNIC	287,93
		3				
106	8+855,74		Tipus III			
107	8+858,54		Tipus III			
		3				
108	8+858,74		Tipus III	FI 3	MECÀNIC	297,99
		2,74				
109	8+861,48		Tipus III	DESVIAMENT		
		4,7				
110	8+866,18		Tipus III			
		10				
111	8+876,18		Tipus III			
		10				
112	8+886,18		Tipus III			
		10				
113	8+896,18		Tipus III			
		10				
114	8+906,18		Tipus III			
		10				
115	8+916,18		Tipus III			
		10				
116	8+926,18		Tipus III			
		10				
117	8+936,18		Tipus III			
		10				
118	8+946,18		Tipus III			
		10				
119	8+956,18		Tipus III			
		10				
120	8+966,18		Tipus III			
		10				
121	8+976,18		Tipus III			
		10				
122	8+986,18		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
123	8+996,18		Tipus III	PF		
		10				
124	9+006,18		Tipus III			
		10				
125	9+016,18		Tipus III			
		10				
126	9+026,18		Tipus III			
		10				
127	9+036,18		Tipus III			
		10				
128	9+046,18		Tipus III			
		10				
129	9+056,18		Tipus III			
		10				
130	9+066,18		Tipus III			
		10				
131	9+076,18		Tipus III			
		10				
132	9+086,18		Tipus III			
		10				
133	9+096,18		Tipus III			
		10				
134	9+106,18		Tipus III			
		10				
135	9+116,18		Tipus III			
		10				
136	9+126,18		Tipus III			
		6,59				
137	9+132,77		Tipus III			
		4,7				
138	9+137,47		Tipus III			
139	9+140,27		Tipus III	INICI 5	ELÈCTRIC	287,90
		3				
140	9+140,47		Tipus III			
141	9+143,27		Tipus III			
		3				
142	9+143,47		Tipus III	FI 4	ELÈCTRIC	287,93
		2,71				

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
143	9+146,18		Tipus III			
		4,7				
144	9+150,88		Tipus III			
		10				
145	9+160,88		Tipus III			
		10				
146	9+170,88		Tipus III			
		10				
147	9+180,88		Tipus III			
		10				
148	9+190,88		Tipus III			
		10				
149	9+200,88		Tipus III			
		10				
150	9+210,88		Tipus III			
		10				
151	9+220,88		Tipus III			
		10				
152	9+230,88		Tipus III			
		10				
153	9+240,88		Tipus III			
		10				
154	9+250,88		Tipus III			
		10				
155	9+260,88		Tipus III			
		10				
156	9+270,88		Tipus III			
		10				
157	9+280,88		Tipus III	PF		
		10				
158	9+290,88		Tipus III			
		10				
159	9+300,88		Tipus III			
		10				
160	9+310,88		Tipus III			
		10				
161	9+320,88		Tipus III			
		10				
162	9+330,88		Tipus III			
		10				
163	9+340,88		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
164	9+350,88		Tipus III			
		10				
165	9+360,88		Tipus III			
		10				
166	9+370,88		Tipus III			
		10				
167	9+380,88		Tipus III			
		10				
168	9+390,88		Tipus III			
		10				
169	9+400,88		Tipus III			
		10				
170	9+410,88		Tipus III			
		6,59				
171	9+417,47		Tipus III			
		4,7				
172	9+422,17		Tipus III			
173	9+424,97		Tipus III	INICI 6	MECÀNIC	287,93
		3				
174	9+425,17		Tipus III			
175	9+427,97		Tipus III			
		3				
176	9+428,17		Tipus III	FI 5	MECÀNIC	287,90
		2,74				
177	9+430,91		Tipus III			
		4,7				
178	9+435,61		Tipus III			
		10				
179	9+445,61		Tipus III			
		10				
180	9+455,61		Tipus III			
		10				
181	9+465,61		Tipus III			
		10				
182	9+475,61		Tipus III			
		10				
183	9+485,61		Tipus III			
		10				

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
184	9+495,61		Tipus III			
		10				
185	9+505,61		Tipus IV-B			
		10				
186	9+515,61		Tipus IV-B			
		10				
187	9+525,61		Tipus IV-B			
		10				
188	9+535,61		Tipus IV-B			
		10				
189	9+545,61		Tipus IV-B			
		10				
190	9+555,61		Tipus IV-B			
		10				
191	9+565,61		Tipus IV-B	PF		
		10				
192	9+575,61		Tipus IV-B			
		10				
193	9+585,61		Tipus IV-B			
		10				
194	9+595,61		Tipus IV-B			
		10				
195	9+605,61		Tipus III			
		10				
196	9+615,61		Tipus III			
		10				
197	9+625,61		Tipus III			
		10				
198	9+635,61		Tipus III			
		10				
199	9+645,61		Tipus III			
		10				
200	9+655,61		Tipus III			
		10				
201	9+665,61		Tipus III			
		10				
202	9+675,61		Tipus III			
		10				
203	9+685,61		Tipus III			
		10				
204	9+695,61		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		6,59				
205	9+702,20		Tipus III			
		4,7				
206	9+706,90		Tipus III			
207	9+709,70		Tipus III	INICI 7	MECÀNIC	237,91
		3				
208	9+709,90		Tipus III			
209	9+712,70		Tipus III			
		3				
210	9+712,90		Tipus III	FI 6	MECÀNIC	287,93
		2,72				
211	9+715,62		Tipus III			
		4,7				
212	9+720,32		Tipus III			
		10				
213	9+730,32		Tipus III			
		10				
214	9+740,32		Tipus III			
		10				
215	9+750,32		Tipus III			
		10				
216	9+760,32		Tipus III			
		10				
217	9+770,32		Tipus III			
		10				
218	9+780,32		Tipus III			
		10				
219	9+790,32		Tipus III			
		10				
220	9+800,32		Tipus III			
		10				
221	9+810,32		Tipus III			
		10				
222	9+820,32		Tipus III			
		10				
223	9+830,32		Tipus III	PF		
		10				
224	9+840,32		Tipus III			
		10				

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
225	9+850,32		Tipus III			
		10				
226	9+860,32		Tipus III			
		10				
227	9+870,32		Tipus III			
		10				
228	9+880,32		Tipus III			
		10				
229	9+890,32		Tipus III			
		10				
230	9+900,32		Tipus III			
		10				
231	9+910,32		Tipus III			
		10				
232	9+920,32		Tipus III			
		10				
233	9+930,32		Tipus III			
		6,59				
234	9+936,91		Tipus III			
		4,7				
235	9+941,61		Tipus III			
236	9+944,41		Tipus III	INICI 8	ELÈCTRIC	297,91
		3				
237	9+944,61		Tipus III			
238	9+947,41		Tipus III			
		3				
239	9+947,61		Tipus III	FI 7	ELÈCTRIC	237,91
		2,72				
240	9+950,33		Tipus III			
		4,7				
241	9+955,03		Tipus III			
		10				
242	9+965,03		Tipus III			
		10				
243	9+975,03		Tipus III			
		10				
244	9+985,03		Tipus III			
		10				
245	9+995,03		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
246	10+005,03		Tipus III			
		10				
247	10+015,03		Tipus III			
		10				
248	10+025,03		Tipus III			
		10				
249	10+035,03		Tipus III			
		10				
250	10+045,03		Tipus III			
		10				
251	10+055,03		Tipus III			
		10				
252	10+065,03		Tipus III			
		10				
253	10+075,03		Tipus III			
		10				
254	10+085,03		Tipus III			
		10				
255	10+095,03		Tipus III	PF		
		10				
256	10+105,03		Tipus IV-B			
		10				
257	10+115,03		Tipus IV-B			
		10				
258	10+125,03		Tipus IV-B			
		10				
259	10+135,03		Tipus IV-B			
		10				
260	10+145,03		Tipus IV-B			
		10				
261	10+155,03		Tipus IV-B			
		10				
262	10+165,03		Tipus IV-B			
		10				
263	10+175,03		Tipus IV-B			
		10				
264	10+185,03		Tipus IV-B			
		10				
265	10+195,03		Tipus IV-B			
		10				

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
266	10+205,03		Tipus IV-B			
		10				
267	10+215,03		Tipus IV-B			
		10				
268	10+225,03		Tipus IV-B			
		6,59				
269	10+231,62		Tipus IV-B			
		4,7				
270	10+236,32		Tipus IV-B			
271	10+239,12		Tipus IV-B	INICI 9	ELÈCTRIC	287,95
		3				
272	10+239,32		Tipus IV-B			
273	10+242,12		Tipus IV-B			
		3				
274	10+242,32		Tipus IV-B	FI 8	ELÈCTRIC	297,91
		2,76				
275	10+245,08		Tipus IV-B			
		4,7				
276	10+249,78		Tipus IV-B			
		10				
277	10+259,78		Tipus IV-B			
		10				
278	10+269,78		Tipus IV-B			
		10				
279	10+279,78		Tipus IV-B			
		10				
280	10+289,78		Tipus IV-B			
		10				
281	10+299,78		Tipus IV-B			
		10				
282	10+309,78		Tipus III			
		10				
283	10+319,78		Tipus III			
		10				
284	10+329,78		Tipus III			
		10				
285	10+339,78		Tipus III			
		10				
286	10+349,78		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
287	10+359,78		Tipus III			
		10				
288	10+369,78		Tipus III			
		10				
289	10+379,78		Tipus III	PF		
		10				
290	10+389,78		Tipus III			
		10				
291	10+399,78		Tipus III			
		10				
292	10+409,78		Tipus III			
		10				
293	10+419,78		Tipus III			
		10				
294	10+429,78		Tipus III			
		10				
295	10+439,78		Tipus III			
		10				
296	10+449,78		Tipus III			
		10				
297	10+459,78		Tipus III			
		10				
298	10+469,78		Tipus III			
		10				
299	10+479,78		Tipus III			
		10				
300	10+489,78		Tipus III			
		10				
301	10+499,78		Tipus III			
		10				
302	10+509,78		Tipus III			
		6,59				
303	10+516,37		Tipus III			
		4,7				
304	10+521,07		Tipus III			
305	10+523,87		Tipus III	INICI 10	MECÀNIC	297,92
		3				
306	10+524,07		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
307	10+526,87		Tipus III			
		3				
308	10+527,07		Tipus III	FI 9	MECÀNIC	287,95
		2,73				
309	10+529,80		Tipus III			
		4,7				
310	10+534,50		Tipus III			
		2,6				
311	10+537,10		Tipus III			
		1,86				
312	10+538,96		Tipus III	DESVIAMENT		
		5,54				
313	10+544,50		Tipus III			
		10				
314	10+554,50		Tipus III			
		10				
315	10+564,50		Tipus III			
		10				
316	10+574,50		Tipus III			
		10				
317	10+584,50		Tipus III			
		10				
318	10+594,50		Tipus III			
		10				
319	10+604,50		Tipus III			
		10				
320	10+614,50		Tipus III			
		10				
321	10+624,50		Tipus III			
		10				
322	10+634,50		Tipus III			
		10				
323	10+644,50		Tipus III			
		10				
324	10+654,50		Tipus III			
		10				
325	10+664,50		Tipus III			
		10				
326	10+674,50		Tipus III	PF		
		10				
327	10+684,50		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
328	10+694,50		Tipus III			
		10				
329	10+704,50		Tipus III			
		10				
330	10+714,50		Tipus III			
		10				
331	10+724,50		Tipus III			
		10				
332	10+734,50		Tipus III			
		10				
333	10+744,50		Tipus III			
		10				
334	10+754,50		Tipus III			
		10				
335	10+764,50		Tipus III			
		10				
336	10+774,50		Tipus III			
		10				
337	10+784,50		Tipus III			
		10				
338	10+794,50		Tipus III			
		10				
339	10+804,50		Tipus III			
		6,59				
340	10+811,09		Tipus III			
		4,7				
341	10+815,79		Tipus III			
342	10+818,59		Tipus III	INICI 11	MECÀNIC	157,93
		3				
343	10+818,79		Tipus III			
344	10+821,59		Tipus III			
		3				
345	10+821,79		Tipus III	FI 10	MECÀNIC	297,92
		2,74				
346	10+824,53		Tipus III			
		4,7				
347	10+829,23		Tipus III			
		10				

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
348	10+839,23		Tipus III			
		10				
349	10+849,23		Tipus III			
		10				
350	10+859,23		Tipus III			
		10				
351	10+869,23		Tipus III			
		10				
352	10+879,23		Tipus III			
		10				
353	10+889,23		Tipus III			
		10				
354	10+899,23		Tipus III	PF		
		10				
355	10+909,23		Tipus III			
		10				
356	10+919,23		Tipus III			
		10				
357	10+929,23		Tipus III			
		10				
358	10+939,23		Tipus III			
		10				
359	10+949,23		Tipus III			
		10				
360	10+959,23		Tipus III			
		6,59				
361	10+965,82		Tipus III			
		4,7				
362	10+970,52		Tipus III			
363	10+973,32		Tipus III	INICI 12	ELÈCTRIC	287,94
		3				
364	10+973,52		Tipus III			
365	10+976,32		Tipus III			
		3				
366	10+976,52		Tipus III	FI 11	ELÈCTRIC	157,93
		2,75				
367	10+979,27		Tipus III			
		4,7				
368	10+983,97		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
369	10+993,97		Tipus III			
		10				
370	11+003,97		Tipus III			
		10				
371	11+013,97		Tipus III			
		10				
372	11+023,97		Tipus III			
		10				
373	11+033,97		Tipus III			
		10				
374	11+043,97		Tipus III			
		10				
375	11+053,97		Tipus III			
		10				
376	11+063,97		Tipus III			
		10				
377	11+073,97		Tipus III			
		10				
378	11+083,97		Tipus III			
		10				
379	11+093,97		Tipus III			
		10				
380	11+103,97		Tipus III			
		10				
381	11+113,97		Tipus III	PF		
		10				
382	11+123,97		Tipus III			
		10				
383	11+133,97		Tipus III			
		10				
384	11+143,97		Tipus III			
		1,85				
385	11+145,82		Tipus III			
		2,75				
386	11+148,57		Tipus III			
		5,4				
387	11+153,97		Tipus III			
		10				
388	11+163,97		Tipus III			
		10				

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
389	11+173,97		Tipus III			
		10				
390	11+183,97		Tipus III			
		10				
391	11+193,97		Tipus III			
		10				
392	11+203,97		Tipus III			
		10				
393	11+213,97		Tipus III			
		10				
394	11+223,97		Tipus III			
		10				
395	11+233,97		Tipus III			
		10				
396	11+243,97		Tipus III			
		6,59				
397	11+250,56		Tipus III			
		4,7				
398	11+255,26		Tipus III			
399	11+258,06		Tipus III	INICI 13	MECÀNIC	241,92
		3				
400	11+258,26		Tipus III			
401	11+261,06		Tipus III			
		3				
402	11+261,26		Tipus III	FI 12	MECÀNIC	287,94
		2,73				
403	11+263,99		Tipus III			
		4,7				
404	11+268,69		Tipus III			
		10				
405	11+278,69		Tipus III			
		10				
406	11+288,69		Tipus III			
		10				
407	11+298,69		Tipus III			
		10				
408	11+308,69		Tipus III			
		10				
409	11+318,69		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	**P.K.**	**Va**	**Tipus suport**	**Seccionament**	**Tipus seccionament**	**Longitud (m)**
		10				
410	11+328,69		Tipus III			
		10				
411	11+338,69		Tipus III			
		10				
412	11+348,69		Tipus III			
		10				
413	11+358,69		Tipus III			
		10				
414	11+368,69		Tipus III			
		10				
415	11+378,69		Tipus III			
		10				
416	11+388,69		Tipus III			
		10				
417	11+398,69		Tipus III	PF		
		10				
418	11+408,69		Tipus III			
		10				
419	11+418,69		Tipus III			
		10				
420	11+428,69		Tipus III			
		10				
421	11+438,69		Tipus III			
		10				
422	11+448,69		Tipus III			
		10				
423	11+458,69		Tipus III			
		10				
424	11+468,69		Tipus III			
		10				
425	11+478,69		Tipus III			
		10				
426	11+488,69		Tipus III			
		6,59				
427	11+495,28		Tipus III			
		4,7				
428	11+499,98		Tipus III	FI 13	ELÈCTRIC	241,92

2. VIA INFERIOR – EIX 48

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
1	7+981,52		Tipus III	INICI 1	MECÀNIC	294,97
		3				
2	7+984,52		Tipus III			
		3				
3	7+987,52		Tipus III			
		4,7				
4	7+992,22		Tipus III			
		10				
5	8+002,22		Tipus III			
		10				
6	8+012,22		Tipus III			
		10				
7	8+022,22		Tipus III			
		10				
8	8+032,22		Tipus III			
		10				
9	8+042,22		Tipus III			
		10				
10	8+052,22		Tipus III			
		10				
11	8+062,22		Tipus III			
		10				
12	8+072,22		Tipus III			
		10				
13	8+082,22		Tipus III			
		10				
14	8+092,22		Tipus III			
		10				
15	8+102,22		Tipus III			
		10				
16	8+112,22		Tipus III			
		10				
17	8+122,22		Tipus III			
		10				
18	8+132,22		Tipus III	PF		
		10				
19	8+142,22		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
20	8+152,22		Tipus III			
		10				
21	8+162,22		Tipus III			
		6,98				
22	8+169,20		Tipus III			
		6,31				
23	8+175,51		Tipus III	DESVIAMENT		
		2,41				
24	8+177,92		Tipus III			
		1,28				
25	8+179,20		Tipus III			
		10				
26	8+189,20		Tipus III			
		10				
27	8+199,20		Tipus III			
		10				
28	8+209,20		Tipus III			
		10				
29	8+219,20		Tipus III			
		10				
30	8+229,20		Tipus III			
		10				
31	8+239,20		Tipus III			
		10				
32	8+249,20		Tipus III			
		10				
33	8+259,20		Tipus III			
		6,59				
34	8+265,79		Tipus III			
		4,7				
35	8+270,49		Tipus III			
36	8+273,29		Tipus III	INICI 2	MECÀNIC	287,91
		3				
37	8+273,49		Tipus III			
38	8+276,29		Tipus III			
		3				
39	8+276,49		Tipus III	FI 1	MECÀNIC	294,97

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		2,72				
40	8+279,21		Tipus III			
		4,7				
41	8+283,91		Tipus III			
		10				
42	8+293,91		Tipus III			
		10				
43	8+303,91		Tipus III			
		10				
44	8+313,91		Tipus III			
		10				
45	8+323,91		Tipus III			
		10				
46	8+333,91		Tipus III			
		10				
47	8+343,91		Tipus III			
		10				
48	8+353,91		Tipus III			
		10				
49	8+363,91		Tipus III			
		10				
50	8+373,91		Tipus III			
		10				
51	8+383,91		Tipus III			
		10				
52	8+393,91		Tipus III			
		10				
53	8+403,91		Tipus III			
		10				
54	8+413,91		Tipus III	PF		
		5,21				
55	8+419,12		Tipus III			
		2,28				
56	8+421,40		Tipus III	DESVIAMENT		
		2,51				
57	8+423,91		Tipus III			
		10				
58	8+433,91		Tipus III			
		10				
59	8+443,91		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
60	8+453,91		Tipus III			
		10				
61	8+463,91		Tipus III			
		10				
62	8+473,91		Tipus III			
		10				
63	8+483,91		Tipus III			
		10				
64	8+493,91		Tipus III			
		10				
65	8+503,91		Tipus III			
		10				
66	8+513,91		Tipus III			
		10				
67	8+523,91		Tipus III			
		10				
68	8+533,91		Tipus III			
		10				
69	8+543,91		Tipus III			
		6,59				
70	8+550,50		Tipus III			
		4,7				
71	8+555,20		Tipus III			
72	8+558,00		Tipus III	INICI 3	MECÀNIC	277,89
		3				
73	8+558,20		Tipus III			
74	8+561,00		Tipus III			
		3				
75	8+561,20		Tipus III	FI 2	MECÀNIC	287,91
		2,7				
76	8+563,90		Tipus III			
		4,7				
77	8+568,60		Tipus III			
		10				
78	8+578,60		Tipus III			
		10				
79	8+588,60		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
80	8+598,60		Tipus III			
		10				
81	8+608,60		Tipus III			
		10				
82	8+618,60		Tipus III			
		10				
83	8+628,60		Tipus III			
		10				
84	8+638,60		Tipus III			
		10				
85	8+648,60		Tipus III			
		10				
86	8+658,60		Tipus III			
		10				
87	8+668,60		Tipus III			
		10				
88	8+678,60		Tipus III			
		10				
89	8+688,60		Tipus III			
		10				
90	8+698,60		Tipus III	PF		
		10				
91	8+708,60		Tipus III			
		10				
92	8+718,60		Tipus III			
		10				
93	8+728,60		Tipus III			
		10				
94	8+738,60		Tipus III			
		10				
95	8+748,60		Tipus III			
		10				
96	8+758,60		Tipus III			
		10				
97	8+768,60		Tipus III			
		10				
98	8+778,60		Tipus III			
		10				
99	8+788,60		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
100	8+798,60		Tipus III			
		10				
101	8+808,60		Tipus III			
		10				
102	8+818,60		Tipus III			
		6,59				
103	8+825,19		Tipus III			
		4,7				
104	8+829,89		Tipus III			
105	8+832,69		Tipus III	INICI 4	ELÈCTRIC	297,93
		3				
106	8+832,89		Tipus III			
107	8+835,69		Tipus III			
		3				
108	8+835,89		Tipus III	FI 3	ELÈCTRIC	277,89
		2,74				
109	8+838,63		Tipus III			
		4,7				
110	8+843,33		Tipus III			
		10				
111	8+853,33		Tipus III			
		10				
112	8+863,33		Tipus III			
		10				
113	8+873,33		Tipus III			
		10				
114	8+883,33		Tipus III			
		10				
115	8+893,33		Tipus III			
		10				
116	8+903,33		Tipus III			
		10				
117	8+913,33		Tipus III			
		10				
118	8+923,33		Tipus III			
		10				
119	8+933,33		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
120	8+943,33		Tipus III			
		10				
121	8+953,33		Tipus III			
		10				
122	8+963,33		Tipus III			
		10				
123	8+973,33		Tipus III	PF		
		10				
124	8+983,33		Tipus III			
		10				
125	8+993,33		Tipus III			
		10				
126	9+003,33		Tipus III			
		10				
127	9+013,33		Tipus III			
		10				
128	9+023,33		Tipus III			
		10				
129	9+033,33		Tipus III			
		10				
130	9+043,33		Tipus III			
		10				
131	9+053,33		Tipus III			
		10				
132	9+063,33		Tipus III			
		10				
133	9+073,33		Tipus III			
		10				
134	9+083,33		Tipus III			
		10				
135	9+093,33		Tipus III			
		10				
136	9+103,33		Tipus III			
		10				
137	9+113,33		Tipus III			
		6,59				
138	9+119,92		Tipus III			
		4,7				
139	9+124,62		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
140	9+127,42		Tipus III	INICI 5	MECÀNIC	287,90
		3				
141	9+127,62		Tipus III			
142	9+130,42		Tipus III			
		3				
143	9+130,62		Tipus III	FI 4	MECÀNIC	297,93
		2,71				
144	9+133,33		Tipus III			
		4,7				
145	9+138,03		Tipus III			
		10				
146	9+148,03		Tipus III			
		10				
147	9+158,03		Tipus III			
		10				
148	9+168,03		Tipus III			
		10				
149	9+178,03		Tipus III			
		10				
150	9+188,03		Tipus III			
		10				
151	9+198,03		Tipus III			
		4,28				
152	9+202,31		Tipus III			
		2,04				
153	9+204,35		Tipus III	DESVIAMENT		
		3,68				
154	9+208,03		Tipus III			
		10				
155	9+218,03		Tipus III			
		10				
156	9+228,03		Tipus III			
		10				
157	9+238,03		Tipus III			
		10				
158	9+248,03		Tipus III			
		10				
159	9+258,03		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
160	9+268,03		Tipus III	PF		
		10				
161	9+278,03		Tipus III			
		10				
162	9+288,03		Tipus III			
		10				
163	9+298,03		Tipus III			
		10				
164	9+308,03		Tipus III			
		10				
165	9+318,03		Tipus III			
		10				
166	9+328,03		Tipus III			
		10				
167	9+338,03		Tipus III			
		10				
168	9+348,03		Tipus III			
		10				
169	9+358,03		Tipus III			
		10				
170	9+368,03		Tipus III			
		10				
171	9+378,03		Tipus III			
		10				
172	9+388,03		Tipus III			
		10				
173	9+398,03		Tipus III			
		6,59				
174	9+404,62		Tipus III			
		4,7				
175	9+409,32		Tipus III			
176	9+412,12		Tipus III	INICI 6	MECÀNIC	177,92
		3				
177	9+412,32		Tipus III			
178	9+415,12		Tipus III			
		3				
179	9+415,32		Tipus III	FI 5	MECÀNIC	287,90

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		2,73				
180	9+418,05		Tipus III			
		4,7				
181	9+422,75		Tipus III			
		10				
182	9+432,75		Tipus III			
		10				
183	9+442,75		Tipus III			
		10				
184	9+452,75		Tipus III			
		10				
185	9+462,75		Tipus III			
		10				
186	9+472,75		Tipus III			
		10				
187	9+482,75		Tipus III			
		10				
188	9+492,75		Tipus III	PF		
		10				
189	9+502,75		Tipus III			
		10				
190	9+512,75		Tipus III			
		10				
191	9+522,75		Tipus III			
		10				
192	9+532,75		Tipus III			
		10				
193	9+542,75		Tipus III			
		10				
194	9+552,75		Tipus III			
		10				
195	9+562,75		Tipus III			
		10				
196	9+572,75		Tipus III			
		6,59				
197	9+579,34		Tipus III			
		4,7				
198	9+584,04		Tipus III			
199	9+586,84		Tipus III	INICI 7	ELÈCTRIC	287,91

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		3				
200	9+587,04		Tipus III			
201	9+589,84		Tipus III			
		3				
202	9+590,04		Tipus III	FI 6	ELÈCTRIC	177,92
		2,72				
203	9+592,76		Tipus III			
		4,7				
204	9+597,46		Tipus III			
		10				
205	9+607,46		Tipus III			
		10				
206	9+617,46		Tipus III			
		10				
207	9+627,46		Tipus III			
		10				
208	9+637,46		Tipus III			
		10				
209	9+647,46		Tipus III			
		10				
210	9+657,46		Tipus III			
		10				
211	9+667,46		Tipus III			
		10				
212	9+677,46		Tipus III			
		10				
213	9+687,46		Tipus III			
		10				
214	9+697,46		Tipus III			
		10				
215	9+707,46		Tipus III			
		10				
216	9+717,46		Tipus III			
		10				
217	9+727,46		Tipus III	PF		
		10				
218	9+737,46		Tipus III			
		10				
219	9+747,46		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
220	9+757,46		Tipus III			
		10				
221	9+767,46		Tipus III			
		10				
222	9+777,46		Tipus III			
		10				
223	9+787,46		Tipus III			
		10				
224	9+797,46		Tipus III			
		10				
225	9+807,46		Tipus III			
		10				
226	9+817,46		Tipus III			
		10				
227	9+827,46		Tipus III			
		10				
228	9+837,46		Tipus III			
		10				
229	9+847,46		Tipus III			
		10				
230	9+857,46		Tipus III			
		6,59				
231	9+864,05		Tipus III			
		4,7				
232	9+868,75		Tipus III			
233	9+871,55		Tipus III	INICI 8	MECÀNIC	287,91
		3				
234	9+871,75		Tipus III			
235	9+874,55		Tipus III			
		3				
236	9+874,75		Tipus III	FI 7	MECÀNIC	287,91
		2,72				
237	9+877,47		Tipus III			
		4,7				
238	9+882,17		Tipus III			
		10				
239	9+892,17		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
240	9+902,17		Tipus III			
		10				
241	9+912,17		Tipus III			
		10				
242	9+922,17		Tipus III			
		10				
243	9+932,17		Tipus III			
		10				
244	9+942,17		Tipus III			
		10				
245	9+952,17		Tipus III			
		10				
246	9+962,17		Tipus III			
		10				
247	9+972,17		Tipus III			
		10				
248	9+982,17		Tipus III			
		10				
249	9+992,17		Tipus III			
		10				
250	10+002,17		Tipus III			
		10				
251	10+012,17		Tipus III	PF		
		10				
252	10+022,17		Tipus III			
		10				
253	10+032,17		Tipus III			
		10				
254	10+042,17		Tipus III			
		10				
255	10+052,17		Tipus III			
		10				
256	10+062,17		Tipus III			
		10				
257	10+072,17		Tipus III			
		10				
258	10+082,17		Tipus III			
		10				
259	10+092,17		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
260	10+102,17		Tipus III			
		10				
261	10+112,17		Tipus III			
		10				
262	10+122,17		Tipus III			
		10				
263	10+132,17		Tipus III			
		10				
264	10+142,17		Tipus III			
		6,59				
265	10+148,76		Tipus III			
		4,7				
266	10+153,46		Tipus III			
267	10+156,26		Tipus III	INICI 9	MECÀNIC	197,93
		3				
268	10+156,46		Tipus III			
269	10+159,26		Tipus III			
		3				
270	10+159,46		Tipus III	FI 8	MECÀNIC	287,91
		2,74				
271	10+162,20		Tipus III			
		4,7				
272	10+166,90		Tipus III			
		10				
273	10+176,90		Tipus III			
		10				
274	10+186,90		Tipus III			
		10				
275	10+196,90		Tipus III			
		10				
276	10+206,90		Tipus III			
		10				
277	10+216,90		Tipus III			
		10				
278	10+226,90		Tipus III			
		10				
279	10+236,90		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
280	10+246,90		Tipus III			
		10				
281	10+256,90		Tipus III	PF		
		10				
282	10+266,90		Tipus III			
		10				
283	10+276,90		Tipus III			
		10				
284	10+286,90		Tipus III			
		10				
285	10+296,90		Tipus III			
		10				
286	10+306,90		Tipus III			
		10				
287	10+316,90		Tipus III			
		10				
288	10+326,90		Tipus III			
		10				
289	10+336,90		Tipus III			
		6,59				
290	10+343,49		Tipus III			
		4,7				
291	10+348,19		Tipus III			
292	10+350,99		Tipus III	INICI 10	MECÀNIC	217,92
		3				
293	10+351,19		Tipus III			
294	10+353,99		Tipus III			
		3				
295	10+354,19		Tipus III	FI 9	MECÀNIC	197,93
		2,73				
296	10+356,92		Tipus III			
		4,7				
297	10+361,62		Tipus III			
		10				
298	10+371,62		Tipus III			
		10				
299	10+381,62		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
300	10+391,62		Tipus III			
		10				
301	10+401,62		Tipus III			
		10				
302	10+411,62		Tipus III			
		10				
303	10+421,62		Tipus III			
		10				
304	10+431,62		Tipus III			
		10				
305	10+441,62		Tipus III			
		10				
306	10+451,62		Tipus III			
		10				
307	10+461,62		Tipus III	PF		
		10				
308	10+471,62		Tipus III			
		10				
309	10+481,62		Tipus III			
		10				
310	10+491,62		Tipus III			
		10				
311	10+501,62		Tipus III			
		10				
312	10+511,62		Tipus III			
		10				
313	10+521,62		Tipus III			
		10				
314	10+531,62		Tipus III			
		10				
315	10+541,62		Tipus III			
		10				
316	10+551,62		Tipus III			
		6,59				
317	10+558,21		Tipus III			
		4,7				
318	10+562,91		Tipus III			
319	10+565,71		Tipus III	INICI 11	ELÈCTRIC	297,92

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		3				
320	10+565,91		Tipus III			
321	10+568,71		Tipus III			
		3				
322	10+568,91		Tipus III	FI 10	ELÈCTRIC	217,92
		2,73				
323	10+571,64		Tipus III			
		4,7				
324	10+576,34		Tipus III			
		10				
325	10+586,34		Tipus III			
		10				
326	10+596,34		Tipus III			
		10				
327	10+606,34		Tipus III			
		10				
328	10+616,34		Tipus III			
		10				
329	10+626,34		Tipus III			
		10				
330	10+636,34		Tipus III			
		10				
331	10+646,34		Tipus III			
		10				
332	10+656,34		Tipus III			
		10				
333	10+666,34		Tipus III			
		10				
334	10+676,34		Tipus III			
		10				
335	10+686,34		Tipus III			
		10				
336	10+696,34		Tipus III			
		10				
337	10+706,34		Tipus III			
		10				
338	10+716,34		Tipus III	PF		
		10				
339	10+726,34		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
340	10+736,34		Tipus III			
		10				
341	10+746,34		Tipus III			
		10				
342	10+756,34		Tipus III			
		10				
343	10+766,34		Tipus III			
		10				
344	10+776,34		Tipus III			
		10				
345	10+786,34		Tipus III			
		10				
346	10+796,34		Tipus III			
		10				
347	10+806,34		Tipus III			
		10				
348	10+816,34		Tipus III			
		10				
349	10+826,34		Tipus III			
		10				
350	10+836,34		Tipus III			
		10				
351	10+846,34		Tipus III			
		6,59				
352	10+852,93		Tipus III			
		4,7				
353	10+857,63		Tipus III			
354	10+860,43		Tipus III	INICI 12	MECÀNIC	287,77
		3				
355	10+860,63		Tipus III			
356	10+863,43		Tipus III			
		3				
357	10+863,63		Tipus III	FI 11	MECÀNIC	297,92
		2,58				
358	10+866,21		Tipus III			
		4,7				
359	10+870,91		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
360	10+880,91		Tipus III			
		10				
361	10+890,91		Tipus III			
		10				
362	10+900,91		Tipus III			
		10				
363	10+910,91		Tipus III			
		10				
364	10+920,91		Tipus III			
		10				
365	10+930,91		Tipus III			
		2,78				
366	10+933,69		Tipus III	DESVIAMENT		
		7,22				
367	10+940,91		Tipus III			
		10				
368	10+950,91		Tipus III			
		10				
369	10+960,91		Tipus III			
		10				
370	10+970,91		Tipus III			
		10				
371	10+980,91		Tipus III			
		10				
372	10+990,91		Tipus III			
		10				
373	11+000,91		Tipus III	PF		
		10				
374	11+010,91		Tipus III			
		10				
375	11+020,91		Tipus III			
		10				
376	11+030,91		Tipus III			
		10				
377	11+040,91		Tipus III			
		10				
378	11+050,91		Tipus III			
		10				
379	11+060,91		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
380	11+070,91		Tipus III			
		10				
381	11+080,91		Tipus III			
		10				
382	11+090,91		Tipus III			
		10				
383	11+100,91		Tipus III			
		10				
384	11+110,91		Tipus III			
		10				
385	11+120,91		Tipus III			
		10				
386	11+130,91		Tipus III			
		6,59				
387	11+137,50		Tipus III			
		4,7				
388	11+142,20		Tipus III			
389	11+145,00		Tipus III	INICI 13	ELÈCTRIC	287,85
		3				
390	11+145,20		Tipus III			
391	11+148,00		Tipus III			
		3				
392	11+148,20		Tipus III	FI 12	ELÈCTRIC	287,77
		2,66				
393	11+150,86		Tipus III			
		4,7				
394	11+155,56		Tipus III			
		10				
395	11+165,56		Tipus III			
		10				
396	11+175,56		Tipus III			
		10				
397	11+185,56		Tipus III			
		10				
398	11+195,56		Tipus III			
		10				
399	11+205,56		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
400	11+215,56		Tipus III			
		10				
401	11+225,56		Tipus III			
		10				
402	11+235,56		Tipus III			
		10				
403	11+245,56		Tipus III			
		10				
404	11+255,56		Tipus III			
		10				
405	11+265,56		Tipus III			
		10				
406	11+275,56		Tipus III			
		10				
407	11+285,56		Tipus III	PF		
		10				
408	11+295,56		Tipus III			
		10				
409	11+305,56		Tipus III			
		10				
410	11+315,56		Tipus III			
		10				
411	11+325,56		Tipus III			
		10				
412	11+335,56		Tipus III			
		10				
413	11+345,56		Tipus III			
		10				
414	11+355,56		Tipus III			
		10				
415	11+365,56		Tipus III			
		10				
416	11+375,56		Tipus III			
		10				
417	11+385,56		Tipus III			
		10				
418	11+395,56		Tipus III			
		10				
419	11+405,56		Tipus III			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		4,25				
420	11+409,81		Tipus III			
		2,75				
421	11+412,56		Tipus III	DESVIAMENT		
		3				
422	11+415,56		Tipus III			
		6,59				
423	11+422,15		Tipus III			
		4,7				
424	11+426,85		Tipus III			
425	11+429,65		Tipus III	INICI 14	MECÀNIC	71,99
		3				
426	11+429,85		Tipus III			
427	11+432,65		Tipus III			
		3				
428	11+432,85		Tipus III	FI 13	MECÀNIC	287,85
		2,8				
429	11+435,65		Tipus III			
		4,7				
430	11+440,35		Tipus III			
		10				
431	11+450,35		Tipus III			
		10				
432	11+460,35		Tipus III			
		10				
433	11+470,35		Tipus III			
		10				
434	11+480,35		Tipus III			
		10				
435	11+490,35		Tipus III			
		6,59				
436	11+496,94		Tipus III			
		4,7				
437	11+501,64		Tipus III	FI 14	ELÈCTRIC	71,99

3. VIA ESTACIONAMENT – EIX 56

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	**P.K.**	**Va**	**Tipus suport**	**Seccionament**	**Tipus seccionament**	**Longitud (m)**
1	9+197,73		Tipus III	INICI 1	MECÀNIC	165,85
		5,85				
2	9+203,58		Tipus III			
		10				
3	9+213,58		Tipus III			
		10				
4	9+223,58		Tipus III			
		10				
5	9+233,58		Tipus III			
		10				
6	9+243,58		Tipus III			
		10				
7	9+253,58		Tipus III			
		10				
8	9+263,58		Tipus III			
		10				
9	9+273,58		Tipus III	PF		
		10				
10	9+283,58		Tipus III			
		10				
11	9+293,58		Tipus III			
		10				
12	9+303,58		Tipus III			
		10				
13	9+313,58		Tipus III			
		10				
14	9+323,58		Tipus III			
		10				
15	9+333,58		Tipus III			
		10				
16	9+343,58		Tipus III			
		10				
17	9+353,58		Tipus III			
		10				
18	9+363,58		Tipus III	FI 1		165,85

4. VIA RAMPA 1 – EIX 55

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
1	8+166,00		Tipus I	INICI 1	MECÀNIC	135,87
		1,52				
2	8+167,52		Tipus I			
		1,48				
3	8+169,00		Tipus I			
		3				
4	8+172,00		Tipus I			
		4,7				
5	8+176,70		Tipus I			
		7,88				
6	8+184,58		Tipus I			
		10				
7	8+194,58		Tipus I			
		10				
8	8+204,58		Tipus I			
		10				
9	8+214,58		Tipus I			
		10				
10	8+224,58		Tipus I			
		10				
11	8+234,58		Tipus I			
		10		PF		
12	8+244,58		Tipus I			
		10				
13	8+254,58		Tipus I			
		10				
14	8+264,58		Tipus I			
		10				
15	8+274,58		Tipus I			
		10				
16	8+284,58		Tipus I			
		6,59				
17	8+291,17		Tipus I			
		4,7				
18	8+295,87		Tipus I			
19	8+298,67		Tipus I	INICI 2	ELÈCTRIC	118,23

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		3				
20	8+298,87		Tipus I			
21	8+301,67		Tipus I			
		3				
22	8+301,87		Tipus I	FI 1	ELÈCTRIC	135,87
		2,8				
23	8+304,67		Tipus I			
		4,7				
24	8+309,37		Tipus I			
		10				
25	8+319,37		Tipus I			
		10				
26	8+329,37		Tipus I			
		10				
27	8+339,37		Tipus I			
		10				
28	8+349,37		Tipus I			
		10				
29	8+359,37		Tipus I	PF		
		10				
30	8+369,37		Tipus I			
		10				
31	8+379,37		Tipus I			
		10				
32	8+389,37		Tipus I			
		10				
33	8+399,37		Tipus I			
		10				
34	8+409,37		Tipus I			
		4,3				
35	8+413,67		Tipus I			
		1,71				
36	8+415,38		Tipus I			
		1,52				
37	8+416,90		Tipus I			

5. VIA RAMPA 2 – EIX 58

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
1	10+536,68		Tipus I	INICI 1	MECÀNIC	208,17
		1,52				
2	10+538,20		Tipus I			
		1,48				
3	10+539,68		Tipus I			
		7,88				
4	10+547,56		Tipus I			
		10				
5	10+557,56		Tipus I			
		10				
6	10+567,56		Tipus I			
		10				
7	10+577,56		Tipus I			
		10				
8	10+587,56		Tipus I			
		10				
9	10+597,56		Tipus I			
		10				
10	10+607,56		Tipus I			
		10				
11	10+617,56		Tipus I			
		10				
12	10+627,56		Tipus I			
		10				
13	10+637,56		Tipus I	PF		
		10				
14	10+647,56		Tipus I			
		10				
15	10+657,56		Tipus I			
		10				
16	10+667,56		Tipus I			
		10				
17	10+677,56		Tipus I			
		10				
18	10+687,56		Tipus I			
		10				
19	10+697,56		Tipus I			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
20	10+707,56		Tipus I			
		10				
21	10+717,56		Tipus I			
		10				
22	10+727,56		Tipus I			
		6,59				
23	10+734,15		Tipus I			
		4,7				
24	10+738,85		Tipus I			
25	10+741,65		Tipus I	INICI 2	ELÈCTRIC	187,87
		3				
26	10+741,85		Tipus I			
27	10+744,65		Tipus I			
		3				
28	10+744,85		Tipus I	FI 1	ELÈCTRIC	208,17
		2,8				
29	10+747,65		Tipus I			
		4,7				
30	10+752,35		Tipus I			
		10				
31	10+762,35		Tipus I			
		10				
32	10+772,35		Tipus I			
		10				
33	10+782,35		Tipus I			
		10				
34	10+792,35		Tipus I			
		10				
35	10+802,35		Tipus I			
		10				
36	10+812,35		Tipus I			
		10				
37	10+822,35		Tipus I			
		10				
38	10+832,35		Tipus I	PF		
		10				
39	10+842,35		Tipus I			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	**P.K.**	**Va**	**Tipus suport**	**Seccionament**	**Tipus seccionament**	**Longitud (m)**
		10				
40	10+852,35		Tipus I			
		10				
41	10+862,35		Tipus I			
		10				
42	10+872,35		Tipus I			
		10				
43	10+882,35		Tipus I			
		10				
44	10+892,35		Tipus I			
		10				
45	10+902,35		Tipus I			
		10				
46	10+912,35		Tipus I			
		10				
47	10+922,35		Tipus I			
		4,3				
48	10+926,65		Tipus I			
		1,47				
49	10+928,12		Tipus I			
		1,4				
50	10+929,52		Tipus I	FI 2		187,87

6. VIA RAMPA 3 – EIX 59

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
1	11+147,77		Tipus I	INICI 1	MECÀNIC	248,17
		1,52				
2	11+149,29		Tipus I			
		1,48				
3	11+150,77		Tipus I			
		7,88				
4	11+158,65		Tipus I			
		10				
5	11+168,65		Tipus I			
		10				
6	11+178,65		Tipus I			
		10				
7	11+188,65		Tipus I			
		10				
8	11+198,65		Tipus I			
		10				
9	11+208,65		Tipus I			
		10				
10	11+218,65		Tipus I			
		10				
11	11+228,65		Tipus I			
		10				
12	11+238,65		Tipus I			
		10				
13	11+248,65		Tipus I			
		10				
14	11+258,65		Tipus I			
		10				
15	11+268,65		Tipus I	PF		
		10				
16	11+278,65		Tipus I			
		10				
17	11+288,65		Tipus I			
		10				
18	11+298,65		Tipus I			
		10				
19	11+308,65		Tipus I			

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	P.K.	Va	Tipus suport	Seccionament	Tipus seccionament	Longitud (m)
		10				
20	11+318,65		Tipus I			
		10				
	11+328,65		Tipus I			
		10				
	11+338,65		Tipus I			
		10				
	11+348,65		Tipus I			
		10				
	11+358,65		Tipus I			
		10				
21	11+368,65		Tipus I			
		10				
22	11+378,65		Tipus I			
		6,59				
23	11+385,24		Tipus I			
		4,7				
24	11+389,94		Tipus I			
25	11+392,74		Tipus I	INICI 2	ELÈCTRIC	60,70
		3				
26	11+392,94		Tipus I			
27	11+395,74		Tipus I			
		3				
28	11+395,94		Tipus I	FI 1	ELÈCTRIC	248,17
		2,8				
29	11+398,74		Tipus I			
		4,7				
30	11+403,44		Tipus I			
		10				
31	11+413,44		Tipus I			
		10				
32	11+423,44		Tipus I			
		10				
33	11+433,44		Tipus I			
		10				
34	11+443,44		Tipus I			
		10				
35	11+453,44		Tipus I	FI 2		60,70

7. DIAGONAL 1 – EIX 73

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	**P.K.**	**Va**	**Tipus suport**	**Seccionament**	**Tipus seccionament**	**Longitud (m)**
1	9+202,90		Tipus III	INICI 1	MECÀNIC	13,36
		1,52				
2	9+204,42		Tipus III			
		1,48				
3	9+205,90		Tipus III			
		2,06				
4	9+207,96		Tipus III			
		5,3				
5	9+213,26		Tipus III			
6	9+213,46			INICI 2	ELÈCTRIC	14,10
		3				
7	9+216,26		Tipus III	FI 1	ELÈCTRIC	13,36
8	9+216,46					
		3,8				
9	9+220,26		Tipus III			
		4,3				
10	9+224,56		Tipus III			
		1,48				
11	9+226,04		Tipus III			
		1,52				
12	9+227,56		Tipus III	FI 2	MECÀNIC	14,10

8. VIA DIAGONAL 2

REPLANTEIG CATENÀRIA LINIA 9 TRAM 3r. PK 7+980 - PK 11+500						
N. Suport	**P.K.**	**Va**	**Tipus suport**	**Seccionament**	**Tipus seccionament**	**Longitud (m)**
1	11+408,90		Tipus III	INICI 1	MECÀNIC	13,36
		1,52				
2	11+410,42		Tipus III			
		1,48				
3	11+411,90		Tipus III			
		2,06				
4	11+413,96		Tipus III			
		5,3				
5	11+419,26		Tipus III			
6	11+419,46			INICI 2	MECÀNIC	14,10
		3				
7	11+422,26		Tipus III	FI 1	MECÀNIC	13,36
8	11+422,46					
		3,8				
9	11+426,26		Tipus III			
		4,3				
10	11+430,56		Tipus III			
		1,48				
11	11+432,04		Tipus III			
		1,52				
12	11+433,56		Tipus III	FI 2	MECÀNIC	14,10

ANNEX NÚM. 4

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS 2
2. MARC LEGAL 2
2.1. LEGISLACIÓ ESTATAL 2
2.2. LEGISLACIÓ AUTONÒMICA 3
3. DEFINICIÓ I CONCEPTES 3
4. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE RESIDUS 3
4.1. INTRODUCCIÓ I METODOLOGIA DE CÀLCUL 3
4.2. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE RESIDUS 4
4.2.1. Identificació de residus 4
4.3. QUANTIFICACIÓ DE RESIDUS 4
5. MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA 4
5.1. ASPECTES GENERALS PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS 4
5.2. MESURES GENÈRIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS 5
5.2.1. Fase de redacció del projecte i programació de l'obra 5
5.2.2. Fase d'execució de l'obra 5
5.2.3. Formació del personal 6
5.3. MESURES ESPECÍFIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS 6
5.3.1. Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra 6
5.3.2. Restes i sobrenats de formigó 6
5.3.3. Parc de maquinària 6
6. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS 6
6.1. GESTIÓ DE RESIDUS DINS L'OBRA 6
6.1.1. Consideracions generals 6
6.1.2. Residus no perillosos 7
6.1.3. Residus perillosos 9
6.1.4. Documentació gràfica 10
6.2. GESTIÓ DE RESIDUS FORA DE L'OBRA 11
6.2.1. Reutilització de residus 11
6.2.2. Tractament extern de residus 11
7. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA 16
8. VALORACIÓ DEL COST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS 17

APÈNDIX 1: PLEC DE PRESCRIPCIONS
APÈNDIX 2: PRESSUPOST

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

El sector de la construcció engloba un conjunt d'activitats que generen una elevada quantitat de residus procedents tant de la construcció de noves infraestructures i edificacions com de la demolició d'immobles i infraestructures antigues.

Davant d'aquesta situació, sorgeix la necessitat de disposar d'una normativa bàsica i específica per als residus de la construcció i demolició, que estableixi els requisits per a la seva producció u gestió, amb l'objecte de promoure la seva prevenció, reutilització, reciclatge, valorització i adequat tractament dels materials destinats a l'eliminació.

Així, entre els antecedents normatius que recullen la necessitat de regular aquest aspecte a nivell estatal destaca el ***Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006***, com a primer document en el que s'establia la necessitat d'elaborar una normativa específica per aquest tipus de residus. Tanmateix cal esmentar també la ***Llei 22/2011***, de 28 de juliol, de Residus i sòls contaminats, permet al Govern fixar disposicions específiques i relatives a la producció i gestió de diferents tipus de residus.

A nivell català, destaca el ***Programa de Gestió de Residus de la Construcció a Catalunya (PROGROC)***, aprovat mitjançant el ***Decret 89/2010*** de 29 de juny i que es configura com l'instrument de planificació, ordenació territorial, econòmica i mediambiental de les infraestructures i activitats dedicades a la gestió de residus de la construcció. Actualment, la normativa vigent es basa en el ***Decret Legislatiu 1/2009****, de 21 de juliol*, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, que deroga les anteriors disposicions en aquesta matèria.

Atesa la necessitat d'actualitzar la regulació dels residus de la construcció, sorgeix el ***Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició***, que com a la legislació bàsica, estableix les bases per a legislació bàsica, estableix les bases per a l'elaboració d'altres normatives més especifiques i proporciona un marc comú quant a la gestió de residus en el conjunt de l'estat. Una de les principals novetats aportades per aquest Real Decret és la inclusió en els projectes d'obres d'un estudi de gestió dels residus de construcció i demolició on es desenvolupin els següents continguts:

- L'estimació de la quantitat de residus de construcció i demolició que s'han de generar en l'obra, expressada en tones (t) i en metres cúbics (m3), codificats d'acord amb la llista europea de residus (LER).
- Les mesures per a la prevenció de residus en l'obra objecte del projecte.
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què s'han de destinar els residus que es generen en l'obra.
- Les mesures per a la separació dels residus en l'obra.
- Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge., el maneig, la separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
- Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
- Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició que ha de formar part del pressupost del projecte en un capítol independent.

Segons el que s'ha exposat, l'objecte del present Annex és la redacció de l'Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició per al Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.

De forma específica, el Estudi de gestió de residus preveu:

- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En quest cas, els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.
- Establir mecanismes de gestió, tractament o valorització dels residus en funció de la seva tipologia i classificació al Catàleg Europeu de Residus.
- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.

2. MARC LEGAL

Durant les obres, tal com s'ha descrit anteriorment, es generen una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn. A continuació es relacionen les principals normatives i referències en matèria de gestió de residus, i la normativa que la complementi, esmeni o substitueixi:

2.1. LEGISLACIÓ ESTATAL

- Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.
- Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats per a la seva utilització en operacions de rebliment i obres diferents a aquelles en les que es generin.
- Reial Decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics.
- Ordre AAA/1783/2013, de 1 de octubre, per la que es modifica l'Annex 1 del reglament per al desenvolupament i execució de la Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'envasos i residus d'envasos, aprovat pel Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Llei 5/2013, de 11 de juny, per la qual es modifiquen la Llei 16/2002, de 1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació i la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
- Reial Decret 777/2012, de 4 de maig, pel qual es modifica el Reial Decret 975/2009, de 12 de juny, sobre gestió dels residus de les indústries extractives i de protecció i rehabilitació de l'espai afectat per les activitats mineres.
- Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
- Reial Decret 943/2010, de 23 de juliol, pel que es modifica el Reial Decret 106/2008, de 1 de febrer, sobre piles i acumuladors i la gestió ambiental dels seus residus.
- Reial Decret 1304/2009, de 31 de juliol, pel que es modifica el Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant el dipòsit a abocador.
- Reial Decret 975/2009, de 12 de juny de 2009, sobre gestió dels residus de les indústries extractives i de protecció i rehabilitació de l'espai afectat per activitats mineres.
- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició.
- Reial Decret 106/2008, de 1 de febrer, sobre piles i acumuladors i la gestió ambiental dels seus residus.
- Reial Decret 679/2006, de 2 de juny, pel que es regula la gestió dels olis industrials usats.
- Reial Decret 252/2006, de 3 de març, pel que es revisen els objectius de reciclat i valorització establerts a la Llei 11/1997, de 24 de abril, d'Envasos i Residus d'Envasos, i pel qual es modifica el Reglament per al seu desenvolupament i execució, aprovat pel Reial Decret 782/1998, de 30 d'abril.
- Reial Decret 1619/2005, de 30 de desembre, sobre la gestió de pneumàtics fora d'ús.
- Reial Decret 208/2005, de 25 de febrer, sobre aparells elèctrics i electrònics i la gestió dels seus residus.

- Reial Decret 1416/2001, de 14 de desembre, sobre envasos de productes fitosanitaris.
- Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit controlat.
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Reial Decret 952/1997, de 20 de juny, de modificació del Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, de 14 de maig, bàsica de residus tòxics i perillosos, aprovat mitjançant el Reial Decret 833/1988, de 20 de juliol.
- Llei 11/1997, de 24 de abril, d'Envasos i Residus d'Envasos.
- Reial Decret 108/1991, de 1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.
- Reial Decret 1378/1999, de 27 d'agost, pel que s'estableixen mesures per a l'eliminació i gestió dels poloclorobifenils, policloroterfenils i aparells que el contenguin i Reial Decret 228/2006, de 24 de febrer, que el modifica.
- Reial Decret 833/1988 de 20 de juliol, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, bàsica de residus tòxics i perillosos.
- Reial Decret 782/1998, de 30 d'abril pel que s'aprova el Reglament per al desenvolupament i execució de la Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'Envasos i Residus d'Envasos.
- Reial Decret 45/1997, de 19 de gener, pel que es regulen diversos aspectes relacionats amb les piles i els acumuladors que contenguin determinades substàncies perilloses.

2.2. LEGISLACIÓ AUTONÒMICA

- Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20).
- Decret 152/2017 sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
- Decret 197/2016 de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- Decret 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- Decret 115/1994, de 6 d'abril, regulador del Registre general de gestors de residus a Catalunya.
- Decret 396/2006, de 17 d'octubre, pel que es regula la intervenció ambiental amb el procediment de llicència urbanística per a la millora de finques rústiques que s' efectuen amb l'aportació de terres procedents d'obres de la construcció.
- Ordre de 6 de setembre de 1988 sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.

3. DEFINICIÓ I CONCEPTES

A continuació s'exposen els conceptes més rellevants referents a la gestió de residus:

Residus de construcció i demolició: qualsevol substància o objecte que contempli la definició de Residus inclosa en l'article 3.a de la Llei 22/2011, de 28 de juliol, i es generi en una obra de construcció o demolició.

Residu perillós o especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminat requereixin un tractament específic i un control periòdic i que es trobin incloses dins de l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no perillós o no especial: tots els residus que no es classifiquen com residus inerts o especials.

Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que poden entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixiviabilitat total i la seva ecotoxicitat, així com el contingut de contaminants dels residus hauran de ser insignificants. En cap vas ha de suposar un risc per als essers vius ni per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició: a les obres que no siguin necessàries llicències urbanístiques, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular dels béns immobles objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, mescla o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor en qualsevol estat de la Unió europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la Construcció i demolició: la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició, i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física i jurídica que executi l'obra de construcció i demolició, com a constructor, els subcontractistes, els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de de posseïdor de residus de Construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

4. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE RESIDUS

4.1. INTRODUCCIÓ I METODOLOGIA DE CÀLCUL

En aquest apartat s'identifiquen les tipologies de residus que es preveu que es generin a la fase de l'obra projectada. Posteriorment, es classifiquen els residus previstos mitjançant la Llista Europea de Residus (LER), identificant-se la seva naturalesa (perillós o no perillós).

Una vegada determinats els residus que es preveu que es generin, es realitza una estimació de les quantitats que es produiran a partir de les recomanacions indicades a la Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de residus de construcció i enderroc elaborada de l'ITEC.

4.2. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE RESIDUS

4.2.1. Identificació de residus

Tenint en compte la tipologia de les actuacions, a la taula següent s'identifiquen els residus que s'ha previst que es generin segons la Llista europea de Residus (LER).

CODI	RESIDU	CLASSI-FICACIÓ	VIES DE GESTIÓ	
			VAL	ELIM
170904	RCD mesclats	NP	R05	D05, D09
170201	Fusta	NP	R03, R01	D08,D05
170203	Plàstic	NP	R03, R01	D05
150101	Paper i cartró	NP	R03, R01	D05
170405	Ferro i acer	NP	R04	--
150110*	Envasos contaminants	P	R14	D10, D09, D05

Classificació: Residu no perillós (NP); Residu perillós (P)
Vies de gestió: Valorització (Val); Eliminació (Elim)

Taula 1. Classificació dels residus generats en la construcció segons codis LER.

A continuació s'adjunta un resum dels codis de gestió identificats a la taula anterior:

- R01: Utilització principal com a combustible o una altra forma de produir energia.
- R03: Reciclatge o recuperació de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents (inclosos el compostatge i altres processos de transformació biològiques.
- R04: Reciclatge o recuperació de metalls i de compostos metàl·lics.
- R05: Reciclatge o recuperació d'altres matèries inorgàniques.
- R14: Preparació per a la reutilització.
- D05: Dipòsit controlat a llocs especialment dissenyats.
- D09: Tractament fisicoquímic no especificat en un altre apartat d'aquest annex i que doni com a resultat compostos o mescles que s'eliminin mitjançant un dels procediments numerats de D1 a D12.
- D10: Incineració a la terra.

En el cas dels residus perillosos, s'han considerat els envasos de substàncies perilloses o que estiguin contaminats per aquestes, que es poden arribar a utilitzar durant l'execució dels diferents treballs contemplats.

4.3. QUANTIFICACIÓ DE RESIDUS

L'obra del present Projecte correspon a la definició de la superestructura (catenària) del tram III de la L9 de Metro de Barcelona, entre el macropou i l'estació de Guinardó.

D'aquesta manera la obra es pot dividir en les següents actuacions o fases d'obra:

- Instal·lació de catenària
- Cambres de seccionadors

A banda, segons l'origen dels residus, es diferencien els següents grups:

- Residus d'excavació i d'enderroc. Corresponen als materials sobrants d'excavació i al residus d'enderroc que es generen. En el present Projecte s'identifiquen partides d'obra d'enderroc i d'excavació en els diferents capítols referents a l'obra civil. L'estimació d'aquests residus s'ha realitzat en base als amidaments del Projecte.
- Residus d'obra nova. Correspon a l'estimació dels materials sobrants de l'obra que es preveu que es generin derivats de la pròpia activitat constructiva, bàsicament procedents de restes de materials sobrants d'obra i de restes d'embalatges. Per a la obtenció d'aquests valors, s'han utilitzat els índex establerts en les següents guies i eines de referència:
  - "Guia per a la redacció de l'estudi de Gestió de residus de construcció i enderroc", publicada per l'ITEC i l'Agència de Residus de Catalunya,
  - Full de càlcul del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya (COAC) relatiu a l'estimació de residus per obres de rehabilitació.

  Cal indicar que donada la tipologia d'obra, la quantitat de residus d'obra nova que es preveu que es generin és baixa.

D'aquesta manera, a continuació s'adjunten les taules corresponents a l'estimació de la quantitat de residus obtinguda per a cadascuna de les actuacions que es contemplen en el present Projecte:

Codi.	Descripció	m³
Residus no perillosos		
170904	RCD mesclats	406,99
170201	Fusta	61,21
170203	Plàstic	40,01
150101	Paper i cartró	7,26
170405	Ferro i acer	2,41
Residus perillosos		
150110*	Envasos contaminats	16,66
	TOTAL	**94,362**

Taula 2. Quantitat estimada de residus produïts en les obres de la superestructura del túnel del tram III.

5. MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

5.1. ASPECTES GENERALS PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

En termes generals, es preveu que les obres compleixin una sèrie de requisits que asseguraran una bona gestió dels residus on, a més de tenir en compte la finalitat dels mateixos, també s'establiran vies per prevenir i minimitzar la seva producció i per reduir el volum de residu destinat al tractament extern mitjançant la reutilització de restes i materials dins de la mateixa obra.

D'aquesta manera es preveu que durant l'execució de l'obra es tinguin en compte les mesures que a continuació s'enumeren, ja que afecten de manera genèrica al conjunt de l'obra o bé a algun dels seus aspectes particulars. La identificació de les accions principals en relació a la minimització i prevenció dels residus es realitza a traves del següent qüestionari, a mode de control de bones pràctiques:

Fitxa per a senyalar les accions de minimització i prevenció en fase d'execució de les obres		Sí	No
1	Es preservaran els productes o materials que siguin reutilitzables o reciclables durant els treballs?	☐	☐
2	S'impartiran jornades de formació als treballadors i subcontractes per a incentivar la col·locació dels residus al contenidor o espai habilitat corresponent (segons el tipus de residu)?	☐	☐
3	S'intentarà comprar la quantitat de materials per ajustar-los al seu ús i s'intentarà optimitzar la quantitat de materials utilitzats, ajustant-los als estrictament necessaris per a l'execució de la obra?	☐	☐
4	Sempre que sigui viable, es procurarà la compra de materials a l'engròs o amb envasos d'una certa magnitud que permetin reduir la producció de residus d'embalatges?	☐	☐
5	Es donarà preferència a aquells proveïdors que envasen els seus productes amb sistemes d'embalatge que tendeixin a minimitzar residus o en recipients fabricats amb materials reciclats, biodegradables i que puguin ser retornats o, com a mínim, reutilitzats?	☐	☐
6	S'intentarà escollir materials i productes, d'acord amb les prescripcions establertes en el Projecte, subministrats pels fabricants que ofereixin garanties de fer-se responsables de la gestió dels residus que generen en l'obra els seus propis productes (pactant prèviament el percentatge i característiques dels residus que s'acceptaran como retorn) o, si això no es viable, que informin sobre les recomanacions per a la gestió més adequada dels residus produïts?	☐	☐
7	Es planificarà l'obra per a minimitzar els sobrants de terra i s'aplicaran les mesures adequades d'emmagatzematge per a garantir la qualitat de les terres destinades a reutilització?	☐	☐
8	S'aprofitaran els talls de material i s'intentarà realitzar aquests talls amb precisió, de materials como peces ceràmiques i paviments, aïllaments, tubs i altres materials d'instal·lacions (cables elèctrics,...), de forma que les dues parts es puguin aprofitar?	☐	☐
9	Es protegiran els materials d'acabat susceptibles de desaprofitar-se amb elements de protecció (a ser possible, que es puguin reutilitzar o reciclar)?	☐	☐
10	Es controlarà la preparació de les dosificacions per a la generació de materials *in situ* amb objecte d'evitar errors i, conseqüentment, residus?	☐	☐

Font: Elaboració pròpia.

Taula 3. Qüestionari de prevenció de residus en fase d'obra.

5.2. MESURES GENÈRIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS

En tots els casos es realitzarà una separació i classificació dels residus en origen, segons la seva tipologia, per tal de permetre la seva reutilització en la pròpia obra o bé el seu reciclatge. Es tindrà en compte especialment la separació dels residus especials i perillosos segons la seva naturalesa.

Les actuacions que poden tenir repercussió sobre la minimització dels residus durant les obres són diverses i afecten pràcticament a totes les fases d'obra. En aquest cas, un dels aspectes més rellevants a considerar és la planificació de les activitats constructives, ja que facilita la identificació de la producció de residus en cada fase d'obra i permet preveure el reciclatge del rebuig en altres fases.

En relació a aquest aspecte, a continuació s'esmenta un seguit de consideracions a tenir en compte en cada etapa de l'obra, per tal de minimitzar la producció de residus.

5.2.1. Fase de redacció del projecte i programació de l'obra

Per tal de reduir la generació de residus, a continuació es relacionen les mesures que s'han tingut en compte durant la fase de redacció del Projecte Modificat, i que s'hauran de tenir en compte també durant la fase de programació de l'obra. Aquestes mesures són les següents:

- Preveure, en el mateix projecte, la quantitat i naturalesa dels residus que es generaran en l'obra. En aquest cas, cal recordar que l'objectiu del present Annex és preveure i quantificar les fraccions de residu que es generaran amb la finalitat d'augmentar l'eficàcia de la seva gestió.
- Optimitzar la quantitat de materials, ajustant-los als estrictament necessaris per a l'execució de l'obra, ja que un excés de materials, a més de ser car, és origen de més residus sobrants d'execució.
- Preveure l'aplec dels materials fora de zones de tràfec de l'obra, de forma que romanguin ben embalats i protegits fins al moment de la seva utilització, amb la finalitat d'evitar que el trencament de peces doni lloc a residus.
- Preveure les zones d'aplec i emmagatzematge de residus al llarg de l'obra, especialment dels classificats com a perillosos o especials evitant que es barregin amb els no perillosos. Una barreja entre les diferents tipologies de residus contaminaria els no perillosos i eliminaria el seu potencial de reutilització o reciclatge.
- Gestionar els residus originats de la manera més eficaç possible per reduir la quantitat i millorar-ne la valorització. En aquest sentit, el Projecte inclou, per una banda, el present Annex sobre la gestió dels residus generats durant l'obra, en el qual es proposen mesures per a la seva minimització, reciclatge i/o gestió externa i, d'altra banda, durant la planificació de l'obra es recomana l'elaboració d'un Pla de gestió de residus propi que optimitzi la seva gestió.
- Finalment, durant la planificació de l'obra s'haurà de preveure la realització de reunions amb el personal de l'obra per a donar a conèixer la problemàtica de la generació i gestió dels residus i els aspectes relacionats amb la seva minimització.

5.2.2. Fase d'execució de l'obra

Les mesures de caràcter general a aplicar en la fase d'execució de l'obra són les següents:

- Fomentar, mitjançant reunions informatives periòdiques amb el personal de l'obra, l'interès per reduir els recursos utilitzats i el volum de residus originats.
- Comprovar que tots aquells que intervenen a l'obra (incloses les subcontractes) coneguin les seves obligacions en relació amb els residus i que acompleixin les directrius del Pla de residus.
- Aplicar a la pròpia obra les operacions de reutilització de residus establertes en les fases de projecte i de programació.
- Incrementar, d'una manera prudent i sempre que sigui tècnicament viable, el nombre de vegades que els mitjans auxiliars, com els encofrats i motlles, es posin a l'obra, ja que un cop usats es convertiran en residus.
- Establir una zona especial per a l'aplec de materials, protegida d'accions que puguin inutilitzar-los.
- Disposar dels contenidors més adequats per a cada tipus de material sobrant. A més, la separació selectiva s'ha d'efectuar en el moment en què s'originen els residus.
- El control dels residus des del moment en que es produeixen és la manera més eficaç de reduir-ne la quantitat. Això vol dir que han de romandre sota control des del primer moment, en recipients preparats per al seu emmagatzematge, perquè si es mesclen amb altres de diferents, la posterior separació incrementa els costos de gestió i disminueix el seu potencial de reciclatge.
- Supervisar el moviment dels residus, de forma que no en quedin restes descontrolades.
- Mantenir el seguiment previst sobre els materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en què es generin i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics de l'obra fins que un gestor autoritzat en completi la valorització.
- Transportar els recipients que continguin residus en vehicles de caixa coberta. Els recipients, ja siguin contenidors, sacs, barrils, o la pròpia caixa del camió que transporta els residus, han d'estar coberts, de manera que els moviments i les accions a què es troben sotmesos no siguin causa d'un abocament descontrolat o una caiguda de material.
- Impedir les males pràctiques que, de forma indirecta, originen residus imprevistos i el malbaratament de materials durant l'execució de l'obra.

5.2.3. Formació del personal

Es realitzarà un programa de formació del personal en matèria de residus, de realització obligatòria per part del Contractista i d'assistència preceptiva per tots els treballadors abans de la seva incorporació, que inclogui proves de comprensió.

El contingut bàsic d'aquesta formació haurà de ser, com a mínim, el següent:

- Normativa d'aplicació
- Tipologia de residus: no especials i especials.
- Identificació de les activitats generadores de residus
- Organització de l'obra: punts de recollida en obra.
- Mesures de gestió:
  - Separació i emmagatzematge de residus.
  - Eliminació dels residus.
- Mesures d'actuació davant abocaments accidentals.

5.3. MESURES ESPECÍFIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS

5.3.1. Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra

Les operacions d'adquisició de material per a l'obra i el seu posterior emmagatzematge fins a la utilització final poden comportar increments en la producció de residus, ja que en el cas que es realitzi una incorrecta manipulació o aplec de materials recentment adquirits, aquets es convertiran en residus. Per aquest motiu, també caldrà aplicar les següents mesures:

- Adquirir només la quantitat de material necessari d'acord amb el ritme d'execució de l'obra, evitant l'acumulació de material en la mateixa, ja que comportaria una disminució de la superfície disponible per altres tasques i un augment del risc de que part del material es faci malbé i esdevingui un residu.
- Emmagatzemar ordenadament els materials per tal de no generar residus innecessaris en espais allunyats de les zones de tràfec de l'obra.
- Protegir del sol, la pluja i la humitat els materials susceptibles i les eines mitjançant lones i/o elements separadors del sòl.
- Es recomana que els contractes de subministrament de materials incloguin un apartat en què es defineixi clarament que el subministrador dels materials i productes de l'obra es faci càrrec dels embalatges en què es transporten fins l'obra.
- Manipular amb cura els materials susceptibles d'originar residus potencialment perillosos.
- Prioritzar l'ús de productes procedents del reciclatge de residus de la construcció davant l'adquisició de materials nous.
- Emmagatzemar els materials segons les indicacions del fabricant, consultant les fitxes de seguretat per tal de respectar el volum d'apilament màxim, les condicions atmosfèriques, etc.
- Disposar d'un directori de compradors/venedors potencials de materials usats o reciclats propers a la ubicació de l'obra.

5.3.2. Restes i sobrenats de formigó

Per tal d'evitar l'abocament incontrolat d'aquesta tipologia de residus, els sobrants de formigó i la neteja de les canaletes tindrà lloc en indrets delimitats com a punts de neteja, situats a les proximitats de les zones d'execució o que siguin de pas obligatori per les formigoneres (els accessos), seguint els criteris següents:

- Tant si es construeixen basses per la neteja dels sobrants de formigó com si s'utilitzen contenidors estancs, per la seva ubicació s'escolliran terrenys pràcticament plans, sense risc d'inestabilitat o erosió intensa, situats en les zones de pas de les formigoneres i sempre dins de l'àmbit de la pròpia obra.
- Les basses de recollida de sobrants de formigó hauran de ser impermeabilitzades. En el cas d'utilitzar contenidors, aquests hauran de ser estancs.
- Els punts de recollida s'ubicaran allunyats d'aigües superficials i subterrànies amb freàtics elevats, així com a xarxes de sanejament o abastament d'aigua.
- Es senyalitzarà convenientment la seva ubicació.

Per tal de minimitzar els sobrants de formigó i d'altres barreges, es prepararan les quantitats necessàries en cada moment. En cas que es produeixin sobrants, s'aprofitaran sempre que sigui possible en la millora d'accessos, zones de trànsit, etc.

Aquest material podrà ser eliminat als abocadors generals de l'obra com a residu inert.

5.3.3. Parc de maquinària

El parc de maquinària és la zona destinada a l'aplec de la maquinària de l'obra mentre aquesta no està intervenint en les actuacions previstes en la mateixa. Tanmateix, és la zona en la que es duran a terme les operacions de manteniment i reparació bàsiques que podran donar lloc a la generació d'una certa quantitat de residus.

Les mesures aplicables per a la minimització de residus en aquesta zona passen per la identificació prèvia de les fraccions de residus potencialment generables i per la limitació de les tasques de manteniment permeses en aquestes zones (en cas que s'implantin). Així, les mesures es concentren de la següent manera:

- Sempre que sigui tècnicament viable, les operacions de manteniment de la flota de vehicles i maquinària es realitzaran en un taller especialitzat.
- Quan no sigui possible realitzar les operacions de manteniment de vehicles i maquinària al taller, aquestes tasques es realitzaran en condicions controlades en àrees prèviament delimitades, i s'impermeabilitzarà la superfície de treball amb plàstics o lones per impedir la contaminació del sòl.
- L'obra disposarà de materials absorbents en quantitat suficient per contenir qualsevol possible vessament accidental que es pugui produir a la zona del parc de maquinària.
- L'oli lubricant usat es retirarà de forma que s'impedeixi la transferència de contaminants al substrat o a les aigües superficials.

6. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

6.1. GESTIÓ DE RESIDUS DINS L'OBRA

6.1.1. Consideracions generals

En aquest apartat es defineixen les mesures necessàries per a permetre la separació dels residus en origen, en base a les tipologies de residus identificades anteriorment. Una bona separació en origen serà bàsica tant per permetre la reutilització de residus en l'obra, com per valoritzar els residus externament.

A continuació s'adjunten una sèrie de consideracions genèriques a tenir en compte per assegurar una correcta gestió i segregació dels residus a l'obra:

- Donar-se d'alta com a productor de residus industrials davant l'Agència de Residus de Catalunya i donar-se de baixa un cop finalitzi l'obra.
- Realitzar sessions informatives al personal de l'obra en les que es donin a conèixer les obligacions en relació amb els residus i que permetin donar compliment al Pla de Residus.
- Establir una zona protegida i delimitada per a l'aplec de residus, amb els contenidors adequats per a cada residu.

- Realitzar una separació selectiva dels residus en origen i supervisar el moviment dels residus per evitar que quedin restes descontrolades.
- Supervisar el moviment dels residus, per evitar que quedin restes descontrolades.
- Realitzar el seguiment dels materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en el que es generin i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics dins l'obra.
- El gestor autoritzat proporcionarà còpia del full de seguiment quan retiri els residus.
- En funció de la tipologia de residu, es contactarà amb el gestor autoritzat perquè complimenti la fitxa d'acceptació i la presenti a l'Agència de residus degudament segellada.
- Els registres derivats de la gestió de residus s'emmagatzema per un període de cinc anys.

6.1.2. Residus no perillosos

Segons el què s'ha indicat fins ara, la primera de les opcions possibles per a la gestió de residus no perillosos ha de ser la reutilització dins la mateixa obra, ja que no només aporta avantatges des del punt de vista ambiental, sinó també des del punt de vista econòmic. D'aquesta manera es minimitzen els residus originals d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

El residus perillosos queden exclosos de les operacions de reutilització interna, ja que hauran de ser aïllats per a ser sotmesos a un tractament especial o bé dipositar-los en un abocador específic.

Tenint en compte la topologia de l'obra, els residus que s'han identificat com a reutilitzables dins la mateixa obra són els següents:

- Fusta: En aquest cas s'allargarà el màxim possible la reutilització de la fusta, sempre que sigui tècnicament viable, en diverses operacions auxiliars de l'obra. Un cop finalitzada l'obra, aquesta fusta passarà a ser un residu.
- Metalls: Com en el cas anterior, aquests materials també es poden reutilitzar en operacions i instal·lacions auxiliars de l'obra. Un cop finalitzada l'obra, aquest material es tractarà com un residu.

Tal com s'ha comentat, els residus reutilitzables es convertiran en residu un cop acabada l'obra i, per tant, s'hauran de gestionar externament segons els criteris establerts en l'apartat de tractament extern dels residus.

Tenint en compte la previsió de residus generats durant la fase d'execució de les obres, la seva tipologia i quantitat, i segons els requisits del Reial Decret 150/2008, a continuació s'especifiquen les fraccions que es troben sotmeses a la necessitat de separació selectiva en obres segons les quantitats estimades.

Residu / Fracció	Límit RD 150/2008	Quantitat estimada	Necessitat de separació en obra
Formigó	80 T	--	NO
Metalls mesclats	2 T	15,17 T	**SI (obligatòria)**
Fusta	1 T	15,3 T	**SI (obligatòria)**
Vidre	1 T	--	NO
Plàstics	0,5 T	2,80 T	**SI (obligatòria)**
Paper i cartró	0,5 T	0,51 T	**SI (obligatòria)**

Taula 4. Necessitat de separació de residus en l'obra.

Segons les quantitats de residus estimades i tenint en compte les indicacions del RD 105/2008, en tots els casos se superen les quantitats indicades per a l'obligació de separació de residus, pel que resulta obligatòria la separació de les diferents fraccions de residus generades en l'obra.

Així doncs, els contenidors que es proposen per a la gestió dels residus inerts i no perillosos seran els següents:

- Contenidor de 12 m^3 per a la recollida de formigó; de maons, teules i materials ceràmics; de metalls.
- Contenidor de 5 m^3, de 1 o de 2 m^3 per a la resta de materials, segons les quantitats estimades.

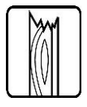
Condicions generals d'emmagatzematge:

- Les zones d'aplec o els contenidors hauran d'estar correctament identificats, per tal d'evitar una mala segregació de residus.
- Les etiquetes identificadores hauran de ser de gran format i resistents a l'aigua preferiblement.
- Per a la ubicació de les zones d'aplec o contenidors s'evitarà utilitzar zones properes a la xarxa de sanejament de la zona.
- Es procurarà no sobrecarregar els contenidors destinats al transport dels residus donat que un contenidor excessivament ple és més difícil de maniobrar i transportar i pot donar lloc a la caiguda de residus.
- Es podran emmagatzemar com a màxim durant un període de dos anys.
- La zona d'oficines i serveis disposarà de bidons o recipients similars per a la recollida de residus assimilables a domèstics (vidre, plàstic, llaunes, etc.), que hauran de buidar-se i traslladar el seu contingut als punts nets generals de l'obra.

En les següents fitxes es presenta un model per a la gestió dels residus dins de l'obra, especificant els contenidors proposats per a realitzar la gestió interna dels residus a l'obra.

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS DE L'OBRA Projecte executiu per a la rehabilitació de l'intercanviador Catalunya L1 i L3 i de l'estació de Passeig de Gràcia vestíbul L4 i enllaç amb vestíbul L3	
Separació segons tipologia de residu	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació: ☑ Formigó: 80 T ☑ Maons, teules, ceràmics: 40 T ☑ Metall: 2 T ☑ Fusta: 1 T ☑ Vidre: 1 T ☑ Plàstic: 0,5T ☑ Paper i cartró: 0,5T
Especials	☑ zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: − No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. − El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals − Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. − Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. − Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites
Inerts	☑ Contenidor per inerts barrejats ☐ Contenidor per inerts formigó ☐ Contenidor per inerts ceràmica ☐ Contenidor per altres inerts ☐ Contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador
No Especials	☑ Contenidor per metalls ☑ Contenidor per fustes ☑ Contenidor per plàstic ☑ Contenidor per paper i cartró ☑ Contenidor per residus ☑ Contenidor per vidre ☐ Contenidor per la resta de residus No Especials barrejats ☐ Contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats
Inerts+No Especials	Inerts + No Especials: ☐ Contenidor amb Inerts i No Especials barrejats Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.

Taula 5. Fitxa resum de la gestió de residus dins l'obra

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS DE L'OBRA	
Reciclatge de residus petris inerts en la mateixa obra	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: (kg): (m3): Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) (kg): (m3):
Senyalització dels contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord
	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)
No especials barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus NoEspecials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell Fusta  Ferralla  Paper i cartró  Plàstic  Cables elèctrics 
Especials 	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.

Taula 6. Fitxa resum de la gestió de residus dins l'obra

6.1.3. Residus perillosos

La generació de residus perillosos (envasos contaminants, aerosols, olis minerals, terres contaminades, tòner d'impressora, productes químics de laboratori, piles, etc.) es preveu que serà baixa tenint en compte la resta de residus generats. Aquests residus s'hauran de recollir i emmagatzemar en recipients estancs i coberts, tenint en compte les següents consideracions:

Condicions generals d'emmagatzematge:

- El punt de recollida de residus perillosos ha d'estar condicionat per tal d'evitar que els residus entrin en contacte directe amb el sòl (impermeabilització de la zona, recipients estancs, etc.) i a resguard de les inclemències meteorològiques.
- El punt de recollida de residus perillosos haurà de disposar de sistemes de prevenció i contenció per a possibles vessaments accidentals de residus líquids (murets de seguretat, material absorbent, etc.).
- La identificació del residu a recollir en cada contenidor ha de seguir les normes d'etiquetatge de residus perillosos descrites en el Reial Decret 833/1988, comprovat específicament que en l'etiqueta s'inclogui la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.
- Tots els residus hauran de dipositar-se en el contenidor corresponent, de manera que no s'ajuntin productes que puguin reaccionar al barrejar-se.
- Els residus perillosos no s'emmagatzemaran a l'obra per un període superior a sis mesos. En cas necessari, si hi ha raons justificades en base a l'estimació de producció de residus perillosos i la durada de l'obra, es sol·licitarà a l'Agència de Residus de Catalunya el permís corresponent d'emmagatzematge de residus perillosos a l'obra per un període superior a sis mesos.

Els mitjans previstos en obra per a la recollida i separació dels residus perillosos són els següents:

- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'envasos de substàncies perilloses i altres residus especials (150110*).
- 1 contenidor de 1 m3 de capacitat per a la recollida dels residus classificats amb el codi 170903* (Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes).

A la següent fitxa s'identifiquen alguns dels possibles residus perillosos que poden sorgir directament de les activitats d'obra.

TIPUS DE RESIDU	Codi LER	S'ha detectat?		Quantitat		
		SI	NO	t	m³	ut
RESIDUS D'ENVASOS, ABSORBENTS, DRAPS DE NETEJA, MATERIAL DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ						
Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes (pintures, vernissos, adhesius, silicones, aerosols, etc.)	150110	☐	☐			
Envasos metàl·lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu sòlida i porosa perillosa	150111	☐	☐			
Absorbents, materials de filtració (inclosos els filtres d'oli no especificats en cap altra categoria), draps de neteja i roba protectora contaminats per substàncies perilloses	150202	☐	☐			
RESIDUS DE LA FABRICACIÓ, FORMULACIÓ, DISTRIBUCIÓ I UTILITZACIÓ FFDU I DEL DECAPAT O L'ELIMINACIÓ DE PUNTURES I BARNISSOS						
Residus del decapat o eliminació de pintura que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080117	☐	☐			
Residus de decapat o desvernitzants	080121	☐	☐			
Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080111	☐	☐			
RESIDUS DE LA FFDU DE PRODUCTES QUÍMICS ORGÀNICS DE BASE						
Dissolvent (inclòs el tricloroetilè)	070103 / 070403 / 070404	☐	☐			
RESIDUS DE LA FFDU D'ADHESIUS I SEGELLATS (INCLOSOS ELS PRODUCTES D'IMPERMEABILITZACIÓ)						
Residus d'adhesius i segellats que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	040409	☐	☐			
RESIDUS DE LS FFDU DE PLÀSTICS, CAUTXÚ SINTÈTIC I FIBRES ARTIFICIALS						
Residus que contenen substàncies perilloses	070216	☐	☐			
ALTRES RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ						
Terra i pedres que contenen substàncies perilloses	170503	☐	☐			
Restes de desencofrants	170903	☐	☐			
Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903	☐	☐			
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA						
Tubs fluorescents i bombetes de vapor de mercuri defectuoses	170903	☐	☐			
.....						

Taula 7. Model d'inventari de residus perillosos per a les activitats de nova construcció.

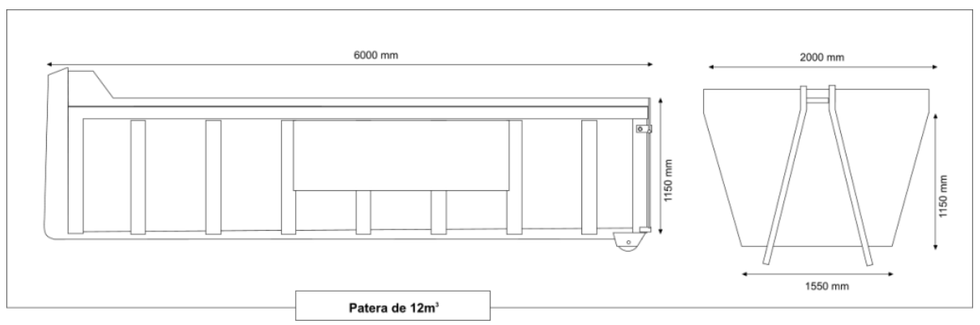
6.1.4. Documentació gràfica

Respecte la ubicació de la zona de gestió de residus, tenint en compte la tipologia de les obres, que es desenvolupen n la seva majoria a l'interior de les estacions i que l'espai de maniobra és molt reduït, la ubicació definitiva dels contenidors es decidirà en fase d'obra, abans de l'inici de les mateixes. El Contractista proposarà la ubicació de la zona de gestió de residus, que haurà de ser aprovada per **Infraestructures de Catalunya** i per la direcció de les obres.

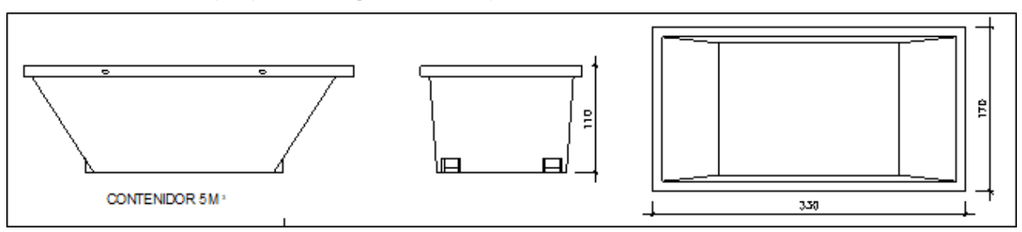
No obstant això, en el present projecte es fa una proposta de ubicació dels contenidors a ubicar i la zona de gestió de residus pertinent.

Com a documentació gràfica, a continuació es presenta un esquema de les instal·lacions previstes per a la gestió de residus en el present Projecte, amb el tipus i les dimensions dels contenidors de residus proposats.

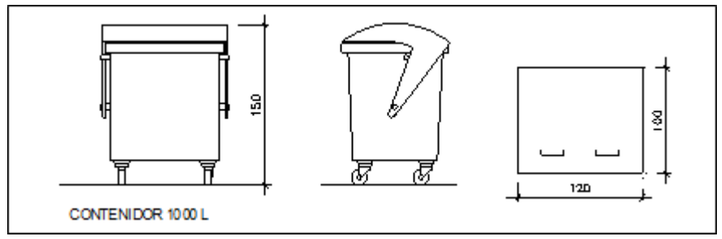
Contenidor de 12 m3 apte per a formigó, ceràmics, petris, etc.



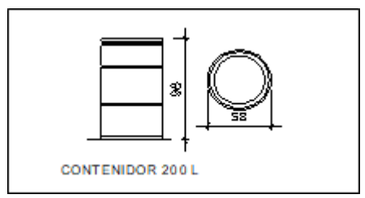
Contenidor de 5 m3 apte per a formigó, ceràmics, petris, etc.



Contenidor de 1.000 L apte per a plàstics, paper-cartró, etc.



Bidó 200 L apte per a residus especials



6.2. GESTIÓ DE RESIDUS FORA DE L'OBRA

6.2.1. Reutilització de residus

La primera de les opcions possibles per a la gestió de residus ha de ser la reutilització dins de la mateixa obra, ja que no només aporta avantatges des del punt de vista ambiental, sinó també des del punt de vista econòmic. Es tracta d'una manera de minimitzar els residus originats d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

Els residus perillosos queden exclosos de les operacions de reutilització de residus per la seva perillositat. Aquest hauran de ser aïllats per ser sotmesos a un tractament especial o bé dipositar-los en un abocador específic.

6.2.2. Tractament extern de residus

Existeixen dos tipus de tractament extern a realitzar sobre els residus a través d'un gestor autoritzat, essent els següents: valorització i eliminació.

Es defineixen la valorització de residus com tot procediment que permet l'aprofitament dels recursos continguts en els residus. En la valorització dels residus s'inclouen dos processos: el reciclatge i la valorització energètica. El reciclatge engloba les gestions realitzades amb els residus amb la finalitat d'extreure'n algun recurs material, mentre que la valorització energètica fa referència a les gestions d'aprofitament energètic dels residus com a combustibles.

Els residus que o bé no poden ser valoritzats o reutilitzats, de forma general, seran dipositats en abocadors. Si la naturalesa del residu és inert, els residus es dipositaran en un abocador controlat autoritzat que evitarà l'afectació sobre el paisatge. Però si els residus són perillosos, hauran de dipositar-se en un abocador específic per aquests tipus de productes i, en alguns casos, hauran de ser sotmesos a un tractament especial perquè deixin de representar una amenaça per al medi.

A continuació es presenta una taula en la qual s'identifica la destinació preferent i el tipus de gestió o tractament recomanat per a cadascun dels residus previsiblement generats en obra, agrupats segons la codificació de la Llista Europea de Residus (LER), i el Decret 152/2017 sobre classificació, codificació i vies de gestió dels residus a Catalunya, que incorpora les recomanacions i l'ordre de prioritat en les operacions de residus per a cada material.

Residu		Prior.	Valorització / Eliminació
170904	Residus mesclats de construcció i demolició diferents de 170901, 170902 i 170903 (RNP)	1	**R0505** (Reciclatge d'altres residus inorgànics en substitució de matèries primeres)
		2	**D0902** (Estabilització físico-química)
		3	**D0501** (Dipòsit controlat de residus inerts) **D0502** (Dipòsit controlat de residus inerts)
150101	Envasos de paper i cartró (RNP)	1	**R0305** (Ús de residus de paper en l'obtenció de pasta per a la fabricació de paper) **R0306** (Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes) **R0314** (Preparació per a la reutilització de residus orgànics)
		2	**R0101** (Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus) **R0102** (Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment) **R0103** (Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coincineració)
150102	Envasos de plàstic (RNP)	1	**R0306** (Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes) **R0314** (Preparació per a la reutilització de residus orgànics)
		2	**R0101** (Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus) **R0102** (Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment) **R0103** (Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coincineració)
150103	Envasos de fusta (RNP)	1	**R0305** (Ús de residus de paper en l'obtenció de pasta per a la fabricació de paper) **R0306** (Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes) **R0314** (Preparació per a la reutilització de residus orgànics)

Residu		Prior.	Valorització / Eliminació
		2	**R0101** (Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus) **R0102** (Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment) **R0103** (Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coincineració)
150104	Envasos metàl·lics (RNP)	1	**R0101** (Reciclatge i/o recuperació de ferralla) **R0406** (Recuperació de metalls i compostos metàl·lics a partir d'altres residus que continguin metalls) **R0414** (Preparació per a la reutilització de residus de metalls o de compostos metàl·lics, inclosos tots els RAEE)
170201	Fusta (RNP)	1	**R0306** (Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes) **R0314** (Preparació per a la reutilització de residus orgànics)
		2	**R0101** (Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus) **R0102** (Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment) **R0103** (Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coincineració)
		3	**D0801** (Tractament biològic aerobi)
		4	**D0502** (Dipòsit controlat de residus no perillosos)
170203	Plàstic (RNP)	1	**R0306** (Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes)
		2	**R0101** (Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus) **R0102** (Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment) **R0103** (Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coincineració)
		3	**D0502** (Dipòsit controlat de residus inerts)
170405	Ferro i acer (RNP)	1	**R0101** (Reciclatge i/o recuperació de ferralla) **R0406** (Recuperació de metalls i compostos metàl·lics a partir d'altres residus que continguin metalls)
150110*	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes (RP)	1	**R0306** (Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes) **R0314** (Preparació per a la reutilització de residus orgànics) **R0401** (Reciclatge i/o recuperació de ferralla) **R0414** (Preparació per a la reutilització de residus metalls o de compostos metàl·lics, inclosos tots els RAEE) **R0503** (Reciclatge de residus de vidre en la fabricació del vidre) **R0514** (Preparació per a la reutilització de residus inorgànics)
		2	**R0101** (Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus) **R0102** (Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment) **R0103** (Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coincineració)
		3	**D0902** (Estabilització físico-química)
		4	**D01001** (Incineració)
		5	**D0503** (Dipòsit controlat de residus perillosos)

Taula 8. Tractaments de Valorització o Eliminació de residus segons el Catàleg de residus de Catalunya (aprovat pel Decret 152/2017).RENOVACIO REPETIDA.

Les instal·lacions per a la gestió d'enderrocs i altres residus de la construcció a Catalunya es divideixen en els següents tipus:

- Plantes de selecció de residus
- Plantes de transvasament o transferència
- Plantes de compostatge
- Plantes de metanització
- Plantes d'incineració i altres tractaments tèrmics
- Plates per a tractaments específics
- Dipòsits controlats

A continuació es presenten les **instal·lacions per a la gestió de residus de la construcció** a Catalunya disponibles a la comarca del Barcelonès i a l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) més properes a la zona d'actuació.

Instal·lacions per a la gestió de runes i altres residus de la construcció a Catalunya

DIPÒSIT CONTROLAT D'ESPARREGUERA

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física
en Servei	E-676.99	Runes	PEDRERA MONTSERRAT 08292 **ESPARREGUERA**

Telèfon	Fax	a/e	Web
935864644			www.puigfelsa.es

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
PUIGFEL, SA

Adreça	Telèfon
CTRA. CERDAYOLA-SANT CUGAT, KM. 3 CERDANYOLA DEL VALLÈS (08290)	935864644

LOCALITZACIÓ **Coordenades UTM ETRS89**

Veure Localització **X:**408155 // **Y:**4598470

PLANTA DE TRIATGE D'ESPARREGUERA

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física
en Servei	E-1127.09	Runes	POL. IND. CAN SEDÓ C/ RIERA DEL PUIG, 13 08292 **ESPARREGUERA**

Telèfon	Fax	a/e	Web
937772180			www.contenidors.cat

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
CONTENIDORS ESPARREGUERA, SL.

Adreça	Telèfon
POL. IND. CAN SEDO C/ RIERA DEL PUIG, 13 ESPARREGUERA (08292)	937772180

LOCALITZACIÓ **Coordenades UTM ETRS89**

Veure Localització **X:**405807 // **Y:**4600212

PLANTA DE TRIATGE DE MARTORELL

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física
en Servei	E-1441.13	Runes	POL. IND. CONGOST C/ CA N'ALBAREDA, 3 08760 **MARTORELL**

Telèfon	Fax	a/e	Web
937751125			

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
CONTAINERS I SERVEIS MARTORELL, SL

Adreça	Telèfon
POL. IND. CONGOST C/ CA N'ALBAREDA, 3 MARTORELL (08760)	937751125

LOCALITZACIÓ **Coordenades UTM ETRS89**

Veure Localització **X:**412229 // **Y:**4591123

PLANTA DE RECICLATGE AL PORT DE BARCELONA

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física
en Servei	E-609.99	Runes	AV. ESTANY DEL PORT, 62 08820 **EL PRAT DE LLOBREGAT**

Telèfon	Fax	a/e	Web
934147488			

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
GESTIO DE TERRES I RUNES, SA

Adreça	Telèfon
C/ NAPOLS, 222,BX BARCELONA (08013)	934147488

LOCALITZACIÓ **Coordenades UTM ETRS89**

Veure Localització **X:**427763 // **Y:**4572615

PLANTA DE RECICLATGE DE BARCELONA

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física
en Servei	E-790.02	Runes	POL. IND. ZONA FRANCA C/ D, SECTOR B, 60 08040 **BARCELONA**

Telèfon	Fax	a/e	Web
902100635			

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
CENTRE DE TRIATGE BARCELONA, SA

Adreça	Telèfon
POL. IND. ZONA FRANCA C/ D, 60 BARCELONA (08040)	902100635

LOCALITZACIÓ **Coordenades UTM ETRS89**

Veure Localització **X:**427355 // **Y:**4576263

PLANTA DE TRIATGE DE BARCELONA

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física
en Servei	E-790.02	Runes	POL. IND. ZONA FRANCA C/ D, SECTOR B, 60 08040 **BARCELONA**

Telèfon	Fax	a/e	Web
902100635		ctb@centredetriatgebarcelona.com	

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
CENTRE DE TRIATGE BARCELONA, SA

Adreça	Telèfon
POL. IND. ZONA FRANCA C/ D, 60 BARCELONA (08040)	902100635

LOCALITZACIÓ **Coordenades UTM ETRS89**

Veure Localització **X:**427355 // **Y:**4576263

PLANTA DE TRIATGE DE BARCELONA (III)

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física
en Servei	E-959.06	Runes	C/ VIA TRAJANA, 42 08026 **BARCELONA**

Telèfon	Fax	a/e	Web
934342280	932114619		

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular

TRANSPORTES J. CUATRECASAS, SL

Adreça	Telèfon
C/ VIA TRAJANA, 42,BX BARCELONA (08020)	933592433

LOCALITZACIÓ — Coordenades UTM ETRS89

Veure Localització **X:**433373 // **Y:**4586662

PLANTA DE TRIATGE DE L'HOSPITALET DE LLOBREGAT

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física
en Servei	E-806.03	Runes	CTRA. ANTIGA DEL PRAT, 1 08908 **L'HOSPITALET DE LLOBREGAT**

Telèfon	Fax	a/e	Web
933350896	932632546	gelabert@jazzfree.com	www.gelabert.net

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular

GELABERT GESTION DE RESIDUOS, SA

Adreça	Telèfon
CTRA. ANTIGA DEL PRAT, 1 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (08908)	933350896

LOCALITZACIÓ — Coordenades UTM ETRS89

Veure Localització **X:**426585 // **Y:**4577818

PLANTA DE TRIATGE DE VILADECANS

INSTAL·LACIÓ

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física
en Servei	E-1017.07	Runes	C/ NOU, 1, LOCAL 5 08840 **VILADECANS**

Telèfon	Fax	a/e	Web
936588793			

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular

CONTENIDORS I RECICLATGES BERMUDEZ, SL

Adreça	Telèfon
C/ NOU, 1, BIS, L 5 VILADECANS (08840)	936588793

LOCALITZACIÓ — Coordenades UTM ETRS89

Veure Localització **X:**417939 // **Y:**4573914

Els gestors de residus que intervinguin en l'obra hauran de disposar de la corresponent autorització de gestió de l'Agència de Residus de Catalunya. A la pàgina web d'aquest organisme (http://residus.gencat.cat/ca/consultes_i_tramits_-_nou/consultes) es poden consultar altres instal·lacions properes a la zona d'obres (instal·lacions de residus industrials, municipals, deixalleries).

Finalment, es presenta una fitxa model per a la gestió externa dels residus generats durant l'obra.

FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA					
Destí dels residus segons tipologia	Identificar les empreses recicladores, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m^3	Tones	Codi	Nom	
☐ Reciclatge					
☐ Planta de transferència					
☐ Dipòsit					
☐ Planta de selecció					
Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m^3	Tones	Codi	Nom	
Reciclatge:					
☐ Reciclatge de metall					
☐ Reciclatge de fusta					
☐ Reciclatge de plàstic					
☐ Reciclatge de paper-cartró					
☐ Reciclatge cables					
☐ Planta de transferència					
☐ Reciclatge de selecció					
☐ Dipòsit					
☐ Planta compostatge					
Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m^3	Tones	Codi	Nom	
☐ Instal·lació de gestió de residus especials					
☐ Dipòsit controlat per a residus perillosos					
☐ Instal·lació de gestió de residus especials					

Taula 9. Gestió externa dels residus.

7. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

Els residus hauran de segregar-se a la mateixa obra a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu. Per tal d'aconseguir la separació dels residus es duran a terme les següents accions:

- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus: restes de formigó, ferralla, fustes, runa, banals etc.

  En cada tall d'obra es disposarà de bidons o recipients similars per a residus orgànics, llaunes i plàstics, vidres i aerosols si la naturalesa del treball exigeix el seu ús. Els demés residus com restes de ferralla, fusta i altres es podran aplegar separadament.

  Aquests recipients hauran de buidar-se i traslladar el seu contingut als punts nets generals de l'obra, almenys, un cop per setmana.

- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus: Identificació del residu; Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus; Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.

Abans de l'inici de les obres s'haurà de planificar la contractació d'un gestor autoritzat i el condicionament de l'acopi dels residus generats per tal que aquests es puguin segregar correctament des del començament de la fase constructiva.

Durant la construcció de l'obra s'anirà realitzant un control dels volums de residus generats i de la correcta gestió de cadascun d'ells.

Gestió de residus no perillosos:

S'aconsella que la gestió dels residus no perillosos en obra sigui la següent:

<u>Gestió de residus no perillosos:</u>

S'aconsella que la gestió dels residus no perillosos en obra sigui la següent:

- Establir zones o contenidors clarament identificats d'emmagatzematge i abassegament de material, segons les necessitats i l'evolució dels treballs d'obra.

  Al definir les diferents àrees s'aconsella prendre les mesures necessàries per tal d'aconseguir:

  a) La mínima afecció visual de les zones d'abassegament i emmagatzematge,

  b) Les mínimes emissions de pols en les zones d'accés i de moviment de terres,

  c) La situació de les zones d'abassegament i emmagatzematge dins dels límits físics de l'obra, sense afectar a vies públiques, xarxes de sanejament, a excepció que es disposi d'un permís exprés de l'autoritat competent.

- Identificar tots els contenidors de recollida de residus no perillosos mitjançant etiquetes de gran format i resistents a l'aigua.

- Es procurarà no sobrecarregar els contenidors destinats al transport dels residus ja que un contenidor excessivament ple és més difícil de maniobrar i transportar i pot donar lloc a la caiguda de residus.

- Es podran emmagatzemar com a màxim durant dos anys.

- S'aconsella que els residus procedents de la neteja de canaletes de les formigoneres i els sobrants de formigó segueixin un procediment concret, basat en la localització de punts específics de recollida definits prèviament. Les zones de recollida i neteja de les formigoneres hauran de complir les següents condicions:

a) Ubicar-les en indrets propers als talls d'obra oberts.

b) Localitzar-les en indrets visibles i de fàcil accés.

c) Senyalitzar-les convenientment.

d) Incorporar sistemes d'impermeabilització per tal d'evitar la contaminació del sòl (làmines plàstiques o revestiment de formigó en el cas de basses realitzades directament al terreny), o bé col·locar contenidors estancs.

- Les restes menors de conglomerat es recolliran i es traslladaran a un lloc d'aplec d'aquests materials almenys, dos cops per setmana.

Gestió de residus perillosos:

S'aconsella que la gestió dels residus perillosos tingui en compte les recomanacions següents:

- Cada residu haurà de dipositar-se, al llarg de la jornada laboral, en els contenidors o zones habilitades per a la seva deposició. Aquests punts de deposició estaran situats en una zona delimitada i clarament senyalitzada.
- Els contenidors per a residus perillosos s'hauran de col·locar en una zona on no estiguin en contacte directe amb el terra o condicionar-la com a tal (impermeabilització de la zona, recipients estancs, etc.).
- Es prendran les mesures necessàries per evitar vessaments accidentals (muret de seguretat, material absorbent, etc.).
- L'emmagatzematge de residus perillosos haurà d'estar protegit de les inclemències meteorològiques.
- Tots els residus hauran de dipositar-se en el contenidor corresponent, de manera que no s'ajuntin productes que puguin reaccionar al barrejar-se.
- La identificació del residu a recollir en cada contenidor ha de seguir les normes d'etiquetatge de residus perillosos descrites en el Real Decret 833/1988, comprovant específicament que en l'etiqueta s'inclogui la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.
- El temps màxim per l'emmagatzematge de residus perillosos és de 6 mesos.

En l'apèndix 1 del present document s'adjunta el plec de prescripcions tècniques obtingut a partir del Banc de Preus de INFRAESTRUCTURES Obra Civil 2025.

8. VALORACIÓ DEL COST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

A continuació es presenta el resum de la valoració econòmica prevista per a la gestió dels residus del present Projecte Constructiu.

Cal recordar que, com s'ha esmentat anteriorment, les partides referents als residus d'excavació i demolició s'inclouen en capítol de Treballs previs i demolicions del pressupost general del Projecte Constructiu, ja que les partides d'obra utilitzades porten implícites en el preu el cost del transport del residu i el cànon d'abocament a dipòsit controlat.

SUPERESTRUCTURA DEL TÚNEL TRAM III L9 – TRAM: MACROPOU - GUINARDÓ

Capítol 01 GESTIÓ DE RESIDUS	Import
01. CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS	13.780,44€
02 CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS	12.549,61€
03. DEPOSICIÓ DE RESIDUS	8.085,20€
TOTAL	**34.415,25€**

Per tant, el pressupost de la gestió de residus estimat per a la execució de la superestructura (catenària) en el present Projecte Constructiu ascendeix a **TRENTA-QUATRE MIL QUATRE-CENTS QUINZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS (34.415,25€).**

L'estimació econòmica de la gestió de residus de l'obra s'ha traslladat al pressupost general del projecte al capítol corresponent a la Gestió de residus de cadascun dels trams d'obra.

A l'Apèndix 2 del present Annex s'adjunta el desglossament de la valoració econòmica de la gestió de residus estimada, que s'ha traslladat al pressupost general del projecte.

APÈNDIX 1: PLEC DE PRESCRIPCIONS

I PARTIDES D'OBRA DE GESTIÓ DE RESIDUS

I2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

I2R GESTIÓ DE RESIDUS

I2R2 CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2R24200.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Classificació dels residus en obra

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :
- Formigó LER 170101 (formigó): >= 80 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): >= 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) >= 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta): >= 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre): >= 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) >= 0,5 t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): >= 0,5 t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:
- Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.
Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.
RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs" de l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

I2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

I2R GESTIÓ DE RESIDUS

I2R5 TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2R540R0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.
CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

I2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

I2R GESTIÓ DE RESIDUS

I2R6 CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la línia 9 de Metro de Barcelona, tram: Macropou-Guinardó
Clau: TM-00509.59.1
PRESSUPOST GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2R642E0,I2R642M0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
TRANSPORT A OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las

operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

I2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

I2R GESTIÓ DE RESIDUS

I2RA DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIO AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2RA6770,I2RA6890,I2RA6960,I2RA8680,I2RA7580.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

APÈNDIX 2: PRESSUPOST

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 GESTIÓ DE RESIDUS
CAPÍTOL (1) 01 CLASSIFICACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	150101 PAPER I CARTÓ		7,260				7,260	C#*D#*E#*F#
2	150110 ENVASOS CONTAMINATS		16,660				16,660	C#*D#*E#*F#
3	170201 FUSTA		61,210				61,210	C#*D#*E#*F#
4	170203 FERRO I ACER		40,010				40,010	C#*D#*E#*F#
5	170407 METALLS MESCLATS		2,410				2,410	C#*D#*E#*F#
6	170904		406,990				406,990	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 534,540

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 GESTIÓ DE RESIDUS
CAPÍTOL (1) 02 CÀRREGA I TRANSPORT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	150110 ENVASOS CONTAMINATS		16,660				16,660	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,660

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	I2R642E0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	150101 PAPER I CARTÓ		7,260				7,260	C#*D#*E#*F#
2	170201 FUSTA		61,210				61,210	C#*D#*E#*F#
3	170203 FERRO I ACER		40,010				40,010	C#*D#*E#*F#
4	170407 METALLS MESCLATS		2,410				2,410	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 110,890

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	I2R642M0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170904		406,990				406,990	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 406,990

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la línia 9 de Metro de Barcelona, tram: Macropou-Guinardó
Clau: TM-00509.59.1
PRESSUPOST GESTIÓ DE RESIDUS

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 GESTIÓ DE RESIDUS
CAPÍTOL (1) 03 DEPOSICIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2RA6770	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			40,010				40,010	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 40,010

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	I2RA6890	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			61,210				61,210	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 61,210

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	I2RA6960	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,260				7,260	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,260

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	I2RA8680	m3	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,410				2,410	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,410

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
5	I2RA7580	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			406,990				406,990	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 406,990

PRESSUPOST

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 GESTIÓ DE RESIDUS
CAPÍTOL (1) 01 CLASSIFICACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	25,78	534,540	13.780,44
TOTAL CAPÍTOL (1) 01.01.01						13.780,44

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 GESTIÓ DE RESIDUS
CAPÍTOL (1) 02 CÀRREGA I TRANSPORT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat (P - 2)	172,20	16,660	2.868,85
2	I2R642E0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 3)	24,65	110,890	2.733,44
3	I2R642M0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (P - 4)	17,07	406,990	6.947,32
TOTAL CAPÍTOL (1) 01.01.02						12.549,61

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 GESTIÓ DE RESIDUS
CAPÍTOL (1) 03 DEPOSICIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2RA6770	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus (P - 5)	0,00	40,010	0,00
2	I2RA6890	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 6)	14,82	61,210	907,13
3	I2RA6960	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 7)	0,00	7,260	0,00
4	I2RA8680	m3	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 9)	-41,04	2,410	-98,91
5	I2RA7580	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 8)	17,88	406,990	7.276,98
TOTAL CAPÍTOL (1) 01.01.03						8.085,20

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3: CAPÍTOL (1)			Import
Capítol (1)	01.01.01	CLASSIFICACIÓ	13.780,44
Capítol (1)	01.01.02	CÀRREGA I TRANSPORT	12.549,61
Capítol (1)	01.01.03	DEPOSICIÓ	8.085,20
Capítol	01.01	GESTIÓ DE RESIDUS	34.415,25
			34.415,25

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	GESTIÓ DE RESIDUS	34.415,25
Obra	01	Pressupost TM-00509.59.1	34.415,25
			34.415,25

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost TM-00509.59.1	34.415,25
			34.415,25

ANNEX NÚM. 5

ESTRUCTURACIÓ DE LES OBRES PROJECTADES

ÍNDEX

1. OBJECTE DE L'ANNEX 2
2. ESTRUCTURACIÓ DEL PRESSUPOST 2

1. OBJECTE DE L'ANNEX

Aquest annex mostra l'estructuració utilitzada per les obres projectades en una sèrie de nivells dins del pressupost amb l'objectiu de poder realitzar un adequat seguiment de les obres i un millor control dels pressupostos, segons s'indica a continuació.

L'estructura del pressupost, està formada per 8 nivells corresponents a:

- Nivell 1. OBRA
- Nivell 2. CAPÍTOL
- Nivell 3. TÍTOL 3
- Nivell 4. TÍTOL 4
- Nivell 5. TÍTOL 5
- Nivell 6. TÍTOL 6

En els nivells 5 i 6 és on es troben quasi totes les partides constructives. En el nivell 4 es pot realitzar una lectura ràpida a nivell de resum de pressupost, per tal de facilitar millor l'estructura dels diferents apartats i els seus corresponents imports.

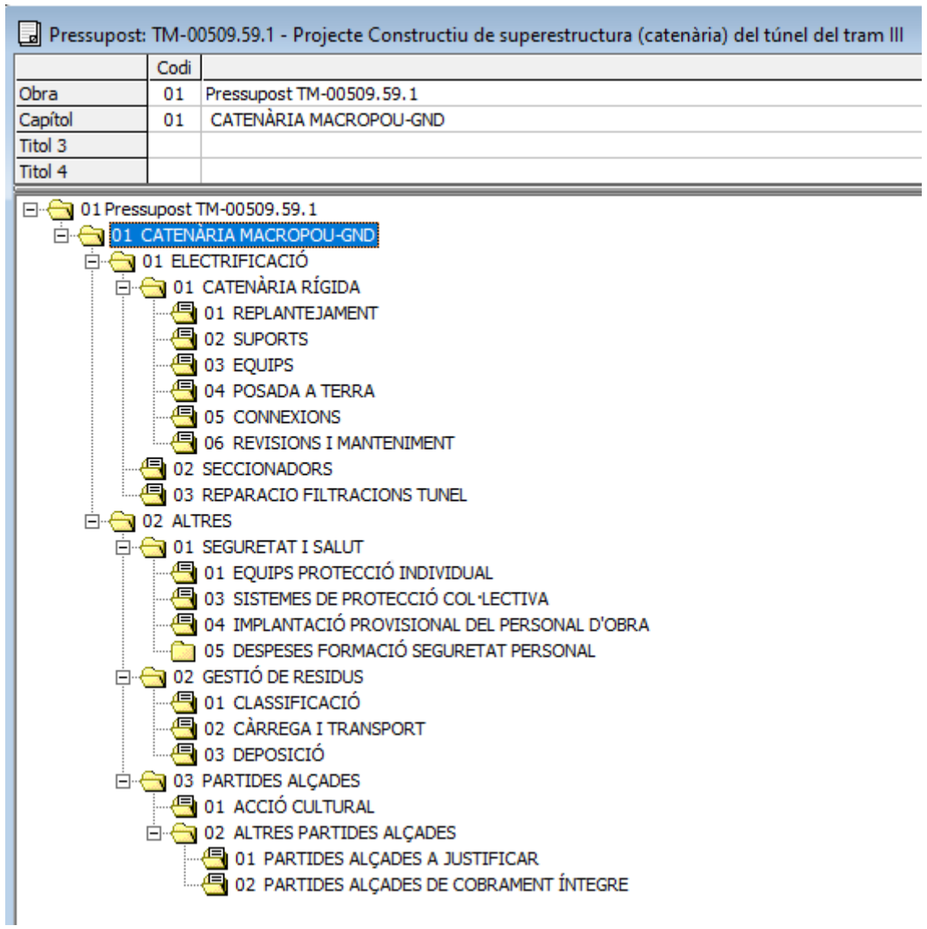
En l'esmentada organització cal tenir en compte el model que facilita Infraestructures.cat, i que s'adaptarà a les necessitats que es derivin del desenvolupament del Projecte. Alhora, les partides d'obra s'han d'ajustar al Banc de Preus d' INFRAESTRUCTURES 2025, per tal d'optimitzar el seu aprofitament i tractament informàtic posterior. Així també, es fa més senzill l'establiment i seguiment dels paràmetres de temps, cost i qualitat de les obres que gestiona Infraestructures.cat.

2. ESTRUCTURACIÓ DEL PRESSUPOST

Els apartats principals del pressupost del present projecte són els que figuren a continuació:

1) 01 Pressupost TM-00509.59.1
    - 01 Catenària macropou-GND
        - 01 Electrificació
            - 01 Catenària rígida
                - Replanteig
                - Suports
                - Equips
                - Posada a terra
                - Connexions
                - Revisions i manteniment
            - 02 Seccionadors
            - 03 Reparació filtracions túnel
        - 02 Altres
            - 01 Seguretat i salut
                - 01 Equips de protecció individual
                - 03 Sistemes de protecció col·lectiva
                - 04 Implantació provisional del personal d'obra
                - 05 Despeses formació seguretat personal
            - 02 Gestió de residus
                - 01 Classificació
                - 02 Càrrega i transport
                - 03 Deposició
        - 03 Partides alçades
            - Acció cultural
            - Altres partides alçades
                - Partides alçades a justificar
                - Partides alçades a cobrament íntegre

A continuació s'adjunta l'arbre tal i com es defineix en el programa TCQ fins al nivell 6.



ANNEX NÚM. 6

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA

ÍNDEX

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
1.1. IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES 3
1.2. OBJECTE 3
2. PROMOTOR - PROPIETARI 3
3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
4. DADES DEL PROJECTE 3
4.1. AUTOR/S DEL PROJECTE 3
4.2. COORDINADOR DE SEGURETAT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE 3
4.3. TIPOLOGIA DE L'OBRA 3
4.4. SITUACIÓ 3
4.5. COMUNICACIONS 4
4.6. SUBMINISTRAMENT I SERVEIS 4
4.7. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ 4
4.8. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE 4
4.9. TERMINI D'EXECUCIÓ 4
4.10. MÀ D'OBRA PREVIST 4
4.11. OFICIS QUE INTERVENEN EN EL ESENVOLUPAMENT DE L'OBRA 5
4.12. TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA 5
4.13. MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA 5
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 5
5.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA 5
5.2. INSTAL·LACIONS D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA 6
5.3. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT 6
5.4. ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS 6
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 7
6.1. SERVEIS HIGIÈNICS 7
6.2. VESTUARIS 7
6.3. MENJADOR 8
6.4. LOCAL DE DESCANS 8
6.5. LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS 8
7. ÀREES AUXILIARS 8
7.1. CENTRALS I PLANTES 8
7.2. TALLERS 8
7.3. ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS 8

8. TRACTAMENT DE RESIDUS 9
9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 9
9.1. MANIPULACIÓ 9
9.2. DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT 9
10. CONDICIONS DE L'ENTORN 9
10.1. SERVEIS AFECTATS 10
10.2. SERVITUDS 10
10.3. CARACTERÍSTIQUES METEOROLÒGIQUES 10
10.4. CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTORN 10
11. UNITATS CONSTRUCTIVES 10
12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 10
12.1. PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ 10
12.2. ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS 10
12.3. DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ 10
13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 10
14. MEDIAMBIENT LABORAL 11
14.1. AGENTS ATMOSFÈRICS 11
14.2. IL·LUMINACIÓ 11
14.3. SOROLL 11
14.4. POLS 12
14.5. ORDRE I NETEJA 12
14.6. RADIACIONS NO IONITZANTS 12
14.7. RADIACIONS IONITZANTS 14
15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS 15
16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 16
17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 16
18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 16
19. RECURSOS PREVENTIUS 16
20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 17
21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 17
21.1. NORMES DE POLICIA 17
21.2. ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA 17
21.3. TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 18
21.4. OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 18
21.5. NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 19
21.6. RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC 20
21.7. CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 20
21.8. PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA 21
22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 21
22.1. RISCOS DE DANYS A TERCERS 21
22.2. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS 21
23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 21
24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 21
25. SIGNATURES 22

APÈNDIX 1: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES
APÈNDIX 2: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES

Les obres objecte del projecte corresponen al Projecte Constructiu de la superestructura (catenària) del túnel del tram III de la línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou – Guinardó.

Comprenen la definició de la superestructura de via, més específicament la catenària.

El tram d'estudi es situa entre l'estació de Guinardó i el Macropou, amb una longitud total de 3.280 m.

1.2. OBJECTE

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

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

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

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

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor	:	Infraestructures de la Generalitat, S.A.U. (Infraestructures.cat)
NIF	:	A-59-377135
Adreça	:	Carrer de Vergòs 36-42
Població	:	08017 Barcelona

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

Redactor E.S.S.	:	Esther Aranda Mosqueda
Titulació/ns	:	Enginyera de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm.	:	24.494
Despatx professional	:	METAENGINEERING, S.A.
Població	:	Barcelona

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. AUTOR/S DEL PROJECTE

Redactor E.S.S.	:	Esther Aranda Mosqueda
Titulació/ns	:	Enginyera de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm.	:	24.494
Despatx professional	:	METAENGINEERING, S.A.
Població	:	Barcelona

4.2. COORDINADOR DE SEGURETAT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE

L'autora del projecte realitza les funcions de coordinador de Seguretat i Salut.

4.3. TIPOLOGIA DE L'OBRA

Les obres del present projecte constructiu consisteixen en la definició de la superestructura de via (catenària) del tram III de la Línia 9 d'FMB comprès entre l'estació de Guinardó i el macropou. Aquest tram de la Línia 9 discorre pel Terme Municipal de Barcelona.

La redacció del projecte està estructurat d'acord al que estableix el "Plec de prescripcions per a l'assistència tècnica a la redacció de projectes constructius Obres ferroviarias" d'Infraestructures.cat.

Comprenen la definició de la superestructura de via, més específicament la catenària. El tram d'estudi es situa entre l'estació de Guinardó i el Macropou, amb una longitud total de 3.280 m.

El tram objecte del projecte comprèn les següents estacions, ubicades aproximadament en els punts quilomètrics assenyalats:

- Guinardó P.K. 9+000
- Maragall P.K. 9+750
- Sagrera Meridiana P.K. 10+400
- Sagrera TAV PK 11+050
- Macropou 11+415

Tot el túnel ha estat executat amb tuneladora de 10,90 m de diàmetre interior i tota la seva longitud està projectada a doble via.

Bàsicament la distribució de zones a l'obra haurà de quedar sectoritzada de la següent manera:

- Zona destinada a les instal·lacions d'higiene i benestar per als treballadors.
- Zona destinada a l'acopi de materials, equips, maquinària i magatzems.
- Zones de treball (pou, galeria i fossar).

Les zones destinades a instal·lacions i acopis hauran d'ubicar-se en terreny ferm i resistent, allunyat de desnivells i camins de circulació de vehicles i maquinària, així com allunyat de zones on es puguin acumular aigua, com ara punts baixos, encara que es trobin secs. Tampoc s'ubicaran en zones que interfereixin al trànsit rodat, ni a zones amb risc d'afectació pels treballs a realitzar (càrregues suspeses, moviment o circulació de maquinaria, etc.).

4.4. SITUACIÓ

Emplaçament	:	Túnel Tram 3r per a les obres de la Línia 9
Accesos al túnel	:	Guinardó, Macropou
Població	:	Barcelona

4.5. COMUNICACIONS

Carretera : Zona urbana Barcelona
Línia Metro : L1, L4, L5, L9N, L10N
Línia Autobús : H6, H8, V21, V23, V31

4.6. SUBMINISTRAMENT I SERVEIS

Tots els serveis bàsics necessaris (aigua, gas, electricitat) es troben a l'abast de l'obra subministrats per les diferents companyies operatives a Barcelona.

Telefonia: Telefònica S.A.

Electricitat: ENDESA

Aigua: Aigües de Barcelona (AGBAR)

Gas: NATURGY

Sanejament: BCASA

Fibra òptica del Barcelona Supercomputing Center (BSC)

Companyies de telecomunicacions

Altres: Telefònica, Institut Municipal d'Informàtica

4.7. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ

Telèfons i adreces d'interès:

Hospital de Sant Pau

Carrer de Sant Quinti 87

Tel. 93 291 90 00

Hospital Dos de Maig

Carrer del dos de Maig, 301

Tel. 93 507 27 00

Hospital de l'Esperança

Ptge. de Sant Josep la Muntanya, 12

Tel. 93 367 41 00

CAP La Sagrera

Carrer de Garcilaso, 1

Tel. 93 243 25 27

CAP Guinardó

Carrer de Teodor Llorente, 26

Tel. 93 348 99 01

CAP Sant Martí de Provençals

Carrer de Fluvià, 211

Tel. 93 307 08 12

CAP Passeig de Maragall

Pg. Maragall, 52, 54

Tel. 93 446 29 50

Tel. Emergències: 112

Bombers

Telèfon urgències: 080

Guàrdia Urbana

Telèfon urgències: 092

Mossos d'Esquadra

Telèfon: 112

4.8. 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, és de 2.843.302,54 €. (dos milions vuit-cents quaranta-tres mil tres-cents dos euros amb cinquanta-quatre cèntims)

4.9. TERMINI D'EXECUCIÓ

S'ha previst un termini per a l'execució de les obres al present projecte de 18 mesos. Queda detallat en l'annex núm. 7 de Pla d'Obra del Projecte i a l'apartat 12.3 de la present memòria.

4.10. MÀ D'OBRA PREVIST

Es preveu un nombre de treballadors punta de 16 treballadors i un nombre mig de 11 treballadors.

S'ha calculat el nombre de treballadors tenint en compte que en els primers 10 mesos s'executen les obres, després hi ha un període per a l'elaboració de l'EDC (5 mesos) i 3 mesos més per a les proves d'electrificació que implicaran treballs d'ajust del elements de catenària, per tant el període total de mesos treballats per l'equip de catenària seran 13 mesos que és el temps que s'ha tingut en compte per a la justificació del número de treballadors.

L'estimació de mà d'obra s'ha realitzat per un tant per cent del pressupost, tal i com s'indica:

Pressupost estimat d'Execució Material del Projecte	2.887.162.83 €
Import percentual de mà d'obra: 22 % PEM	0,22 * 2.887.162.83 € = 606.304,19 €
Número mig de hores treballades en un mes	20*8 = 160 hores
Número total de hores treballades en tota la durada de l'obra	13 * 160 = 2.080 hores
Cost global per hores	606.304,19 € / 2.080 hores = 291,49 €
Preu mig hora per treballador	28,40 €
Número mig de treballadors	291,49 / 28,40 = 10,26
Número punta de treballadors: 50 % més	10,26 * 1,5 = 15,40
Arrodoniment	16

4.11. OFICIS QUE INTERVENEN EN EL ESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

Cap de colla
Cap de colla de túnel
Oficial 1a
Oficial 1a paleta
Oficial 1a pintor
Oficial 1a manyà
Oficial 1a electricista
Oficial 1a muntador
Oficial 1a de túnel
Ajudant pintor
Ajudant electricista
Ajudant muntador
Ajudant
Ajudant de túnel
Manobre
Manobre de túnel
Manobre especialista

4.12. TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA

ADDITIUS I ADDICIONS PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES
CABLES
CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV
CABLES DE COURE PER A TENSIÓ MITJA
CAIXES DE DERIVACIÓ QUADRADES
CANALS AÏLLANTS
CIMENTS
COLUMNES I TORRETES METÀL·LIQUES
CONDUCTORS DE COURE NUS
DISPOSICIÓ DE RESIDUS
ELEMENTS AUXILIARS PER A CATENÀRIA
ELEMENTS PER A CATENARIA RÍGIDA
ELEMENTS PER A SUSPENSIÓ DE CATENÀRIA RÍGIDA
ENDOLLS
FAMILIA TB6
FAMILIA TGZU
FEEDERS
FORMIGONS SENSE ADDITIUS
INTERRUPTORS I COMMUTADORS
INTÈRVALS DE DESCÀRREGA
LÀMINES DE POLIPROPILÈ RESISTENTS A LA INTEMPÈRIE
LLUM ESTANC LINEAL AMB LÀMPADES LED
LLUMS D'EMERGÈNCIA
MAONS CERÀMICS
MATERIAL DE PREVENCIÓ EN LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES
MATERIALS AUXILIARS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PER A SEGURETAT I SALUT
MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT
MATERIALS ESPECIALS PER A MEMBRANES
MATERIALS PER A PAVIMENTS TÈCNICS
MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL AUDITIU
MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL OCULAR
MATERIALS PER A PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS
MATERIALS PER A PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS
MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL CAP
MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS
MATERIALS PER A PROTECCIONS LINIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES
MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES PER A SEGURETAT I SALUT
MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA
MÒDULS PREFABRICATS
MORTERS AMB ADDITIUS
MORTERS PER A ARREBOSSATS
NEUTRES
PALS
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CAIXES I ARMARIS
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A MECANISMES
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS, CANALS I SAFATES
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA
PENJADORS
PINTURES, PASTES I ESMALTS
PLANXES D'ACER PER A SOSTRES COL·LABORANTS
PLANXES I PERFILS D'ACER
PORTES D'ACER EN PERFILS LAMINATS
QUADRES ELÈCTRICS
ROBA DE TREBALL
SECCIONADORS
SENYALS DE SEGURETAT LABORAL
SORRES
TACS I VISOS
TENSORS
TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS

4.13. MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA

Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t
Grua autopropulsada de 80 t
Equip automòbil amb castellet hidràulic, grúa i taller electromecànic complet per a instal·lacions d'electrificació ferroviària.
Castillet autopropulsat per a muntatge de catenària
Formigonera de 165 l
Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials
Subministrament de contenidor metàl·lic de 12 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials
Subministrament de bidó plàstic de 200 l de capacitat i recollida amb residus especials
Barrejadora-bombejadora per a morters i guixos projectats
Dersina autopropulsada per a catenària
Equip automóbil amb castellet hidràulic, grúa i taller electromecànic complet per a instal.lacions d' electrificació ferroviària

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- **Connexió de servei**
  - Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
  - La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
  - Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
  - Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.
- **Quadre General**
  - Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
  - Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
  - Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
  - Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 Ω). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
  - Estarà protegida de la intempèrie.
  - És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
  - Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).
- **Conductors**
  - Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
  - Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
  - Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.
- **Quadres secundaris**
  - Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
  - Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
  - Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

- **Connexions de corrent**
  - Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
  - S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
  - Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell

  - No s'empraran connexions tipus „lladre".
- **Maquinària elèctrica**
  - Disposarà de connexió a terra.
  - Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
  - Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
  - L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.
- **Enllumenat provisional**
  - El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
  - Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
  - Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
  - Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.
- **Enllumenat portàtil**
  - La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
  - Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

5.2. INSTAL·LACIONS D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons el Codi Tècnic de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

5.3. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4. ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al

costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- **Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra**

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

En situació de risc sanitari caldrà preveure un increment de la desinfecció i neteja del espais destinats a quest serveis (1 neteja/desinfecció diària), d'acord amb les instruccions de les autoritats sanitàries.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1. SERVEIS HIGIÈNICS

- Lavabos

S'ha previst la instal·lació de mòduls prefabricats que inclouen un lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, els mínims són d'un lavabo per cada 10 persones, per tant queden cobertes les necessitats mínimes requerides.

- Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones. Com que el mòdul prefabricat de lloguer a instal·lar ve proveït amb 1 placa turca, per tant queda coberta les necessitats mínimes requerides.

- Local de dutxes

Els requeriments mínims indiquen que per cada 10 treballadors es disposarà d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant. El mòdul a instal·lar ve proveït amb una dutxa, amb el que amb dos mòduls queden cobertes les necessitats mínimes requerides.

Amb tot això s'estableix que es necessitaran un màxim de 2 mòdul de 2,40 x 3,70 m per a sanitaris en tota l'obra, degut als 16 treballadors dia/punta que poden coincidir.

En funció dels espais disponibles en les immediacions dels pous i dels torns de treball que s'estableixin la Direcció d'obra decidirà finalment el número de mòduls a implantar i la ubicació dels mateixos

6.2. VESTUARIS

S'ha pressupostat el lloguer dos mòduls prefabricat per a vestuaris durant la durada de l'obra. Aquests mòduls són independent del mòduls previstos per a sanitaris i menjadors i cadascú té unes dimensions de 8,0 x 2,4 x 2,3 m, amb la qual cosa hi haurà una superfície en planta de 38,40 m2 de planta de vestuaris. Tenint en compte que hi hauran 16 treballadors en dia punta i que es recomana uns 2 m2 de superfície de vestuari per treballador, amb aquests mòdul les necessitats queden cobertes.

En funció dels espais disponibles en les immediacions dels pous i dels torns de treball que s'estableixin la Direcció d'obra decidirà finalment el número de mòduls a implantar i la ubicació dels mateixos.

6.3. MENJADOR

S'ha pressupostat el lloguer de dos mòduls prefabricats per a menjador durant la durada de l'obra. Aquests mòduls, previst per als treballadors que mengin a l'obra, tindrà unes dimensions de 6 x 2,4 x 2,3 m, amb la qual cosa hi haurà un superfície en planta de 28,80 m2 de planta de menjadors en total. Tenint en compte que a l'obra es preveu un màxim per equip de treball de 16 treballadors i que es recomanen entre 1,5 i 2 m2 per treballador que mengi a l'obra, el mínim queda garantit.

En funció dels espais disponibles en les immediacions dels pous i dels torns de treball que s'estableixin la Direcció d'obra decidirà finalment el número de mòduls a implantar i la ubicació dels mateixos.

Cadascú dels mòduls per a menjadors ve equipat amb instal·lació de lampisteria, equipat amb 1 pica amb aixeta i taulell, instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial. També s'equiparà amb dos bancs allargats i una taula de fusta per a un nombre de 10 persones, forn microones per a escalfar menjars, nevera i cubell hermètic de 100 l de capacitat per a dipositar les escombraries.

6.4. LOCAL DE DESCANS

Degut a que la obra no hi haurà simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, no serà necessari establir un recinte destinat exclusivament al descans del personal

6.5. LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS

Degut a que la obra no hi haurà simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, no serà necessari establir un recinte destinat exclusivament a les cures de farmaciola del personal d'obra.

Tampoc al ser una obra amb pocs treballadors, no serà necessari el local d'assistència a accidentats però sí hi haurà un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra.

L'armari farmaciola, custodiat per l'encarregat de l'obra, estarà dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants estirilitzats i torniquet.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1. CENTRALS I PLANTES

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

7.2. TALLERS

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

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m2 de superfície i 10 m3 de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m2 per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats. La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m3, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

7.3. ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010 de 29 de juny pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1. MANIPULACIÓ

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

9.2. DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
b. Nom comú, si és el cas.
c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
h. El número CEE, si en té.
i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- **Explosius**

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

10.CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

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

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

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

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

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

10.1. SERVEIS AFECTATS

Al tractar-se d'un projecte d'estructura interior i de superestructura de via, situades dins del túnel de la Línia 9 del Metro de Barcelona, no es compta amb la informació dels serveis existents a la zona ja que no es preveu cap afecció.

10.2. SERVITUDS

Es definirà una superfície de 500 m2 com a zona d'ocupació per a l'acopi de material necessari per a l'execució de les obres d'estructura interior i de superestructura a les actuals zones d'acopi de les obres del túnel de la Línia 9 Guinardó i Macropou.

Com aquestes zones actualment ja estan ocupades, no es consideraran despeses generades d'expropiacions, i, per tant, no seran objecte d'abonament d'aquest projecte.

10.3. CARACTERÍSTIQUES METEOROLÒGIQUES

Clima mediterrani, amb estius càlids i hiverns temperats i relativament humits. La temperatura mitja anual és de 15,6 °C. La de les màximes és de 19,8 °C i la de les mínimes de 11,3 °C. La mitjana de precipitació anual és de 628 litres per metre quadrat, encara que la quantitat varia notablement d'un any a un altre. Les precipitacions mostren dues mínims (febrer i juliol) i dos màxims (maig i octubre). En molt poques ocasions, ha nevat, i quan ho ha fet, ha estat durant un període de temps petit.

10.4. CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTORN

El present projecte constructiu s'ubica dins del túnel de la futura L9 entre l'estació de Guinardó i el Macropou. Al tractar-se d'una obra subterrània (dins del túnel), les característiques de l'entorn no influiran a l'hora d'executar l'estructura i la superestructura de via d'aquest tram.

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS
IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
INSTAL.LACIONS FERROVIÀRIES
CATENÀRIA - FEEDERS

12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

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

12.1. PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ

Aquí es definiran les característiques constructives i els procediments d'execució més rellevants (procediments d'excavació i els mitjans a utilitzar, tipus de fonamentació i mitjans a emprar, estructura metàl·lica soldada, prefabricats, etc.).

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

12.2. ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

L'ordre d'execució de les obres seguirà el següent ordre:

1. Reparació de filtracions de túnel
2. Catenària rígida
3. Cambres de seccionadors
4. Proves de circulació

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

12.3. DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ

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

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

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

13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) i el Codi Tècnic de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14.MEDIAMBIENT LABORAL

14.1.AGENTS ATMOSFÈRICS

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

14.2.IL·LUMINACIÓ

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

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

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

25-50 lux : En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.

100 lux : Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'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.

14.3.SOROLL

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

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclaus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.

2on.- Aïllament de la part sonora.

3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

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

14.4.POLS

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

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- 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 (SiO_2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

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

$$C = \frac{10}{\%\ SiO_2 + 2}\ mg / m^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituïtària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

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

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

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

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

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

14.5.ORDRE I NETEJA

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

14.6.RADIACIONS NO IONITZANTS

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.

UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.

UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

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

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

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.

- Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.
- Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.

- Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
- Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
- Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

a. Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
b. Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
c. Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
d. 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.
e. 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.
f. 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.
g. Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
h. La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

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

- Equip:
  a. Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
  b. Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
  c. Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
  d. Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
  e. Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:
  a. Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
  b. Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
  c. L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
  d. Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
  e. L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
  f. S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
  g. Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.
     Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.
     En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.
     Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

14.7. RADIACIONS IONITZANTS

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionizants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

15.MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art.-Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.

2on.- Assentar els peus fermament.

3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.

4art.- Mantenir l'esquena dreta.

5è.- Subjectar l'objecte fermament.

6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.

7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.

8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

a. Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
b. Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
c. Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
d. Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo

sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

16.MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i 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.

No s'ha detectat MAUP previstos per a l'execució del present projecte.

17.SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

18.CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

19.RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

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.

En situació de risc sanitari Covid-19 es recomana preveure un equip de neteja i desinfecció dels equips i eines de l'obra per tant es recomana incrementar les hores previstes de recurs preventiu.

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:

IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS
IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
INSTAL.LACIONS FERROVIÀRIES
CATENÀRIA - FEEDERS

20.SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

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 àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

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

Aquí cal descriure les condicions d'accés i afectacions de la via pública particulars de l'obra (ample carrer, ample vorera, ocupació de la vorera i via pública i com es resol, accessos a l'obra, etc.)

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

21.1.NORMES DE POLICIA

- **Control d'accessos**

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- **Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra**

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

21.2.ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA

- **Ocupació del tancament de l'obra**

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

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- **Situació de casetes i contenidors.**

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
  - Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
  - A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
  - Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- **Situació de grues-torre i muntacàrregues**

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- **Canvis de la Zona Ocupada**

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

21.3. TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

- **Tanques**

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- **Accés a l'obra**

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

21.4. OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

- **Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra. El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- **Càrrega i descàrrega**

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- **Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa**

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.
Apilament.	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats. Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata. A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim. S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor. Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor. Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.
Evacuació	Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- **Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública**

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides	Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar. Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida. Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.
Xarxes	Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.
Grues torre	En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra. El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

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

- **Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de "relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- **Sorolls. Horari de treball**

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- **Pols**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

21.6. RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen

21.7. CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

- **Senyalització i protecció**

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- **Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants**

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- **Elements de protecció**

Pas vianants	Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m). Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).
Forats i rases	Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts. Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 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 regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- **Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda**

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

- **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

21.8. PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA

- **Arbres i jardins**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- **Parades d'autobús, quioscos, bústies**

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1. RISCOS DE DANYS A TERCERS

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

22.2. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

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 trànsic 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.

23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

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

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

1.- Ordre i neteja general.

2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.

3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.

4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.

5.- Punts de trobada.

6.- Assistència Primers Auxilis.

24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

Pels treballs posteriors de manteniment que haurà d'executar l'explotador final de les obres, segons art. 5.6 RD.1627/97 s'hauran de tenir en compte totes les normes de seguretat d'aquesta administració.

Un cop finalitzada l'obra, els instal·ladors, mitjançant el contractista, hauran de subministrar les mesures de seguretat per efectuar els treballs de reparació, manteniment i conservació dels elements instal·lats.

Tota aquesta informació caldrà lliurar-la a l'explotador (memòria, plànols, especificacions de les mesures adoptades, etc).

En el plec de prescripcions a signar pel futur explotador s'adjuntaran les mesures de seguretat adoptades en el present projecte i les realment executades pels posteriors treballs de reparació, manteniment i conservació, per al seu coneixement.

25.SIGNATURES

S'ha redactat un Estudi de Seguretat i Salut d'acord amb la obligatorietat que marca el reial Decret 1627/1997 amb data 24 d'octubre de 1997.

Barcelona, Setembre de 2025

L'enginyera autora del projecte,

Sgt: Esther Aranda Mosqueda
METAENGINEERING.S.A.

APÈNDIX 1: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

G06 IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS
G06.G01 IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES AMB L'APLICACIÓ D'EMULSIONS, PINTURES O MEMBRANES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN VORES DE CORONACIÓ DE MURS EXCAVACIONS OBERTES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** SUMINISTRAMENT DE MATERIALS A LA ZONA DE TREBALL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EN PROCESSOS DE TRENCAMENT, COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ EN OBRA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE NETEJA DEL SUPORT ABANS DE LA COL·LOCACIÓ	2	1	2
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	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
21	INCENDIS **Situació:** DISSOLVENTES, MATERIALS INFLAMABLES	1	2	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 /14 /16 /18 /21
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	14 /18
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 mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	18
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /21
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 /14 /18 /21
H147D304	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	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 /16 /18 /21
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	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
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

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21
HBBAB115	u	Senyal d'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 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21

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
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /21
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 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16

I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	2
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
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G13 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
G13.G01 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

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

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LALCIONS: ÚS DE BANQUETES, BORRIQUETES, BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** EXECUCIÓ DE PERFORADORES PER A FIXACIÓ D'INSTALACIONS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** INSTALACIÓ D'ARMARIS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4

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

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 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 riscs 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	
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
H147D304	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	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/AC	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	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 blavenc 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	m2	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	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	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'alçària 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
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAB115	u	Senyal d'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 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1

I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /11
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

G21 INSTAL.LACIONS FERROVIÀRIES
G21.G02 CATENÀRIA - FEEDERS

MUNTATGE, COL.LOCACIÓ, MANTENIMENT, CONNEXIÓ DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'ESTRUCTURA I CABLEJAT DE LA CATENARIA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE TIRANTS, MÈNSULES, CABLEJAT TREBALLS DE MANTENIMENTO	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARI D'OBRA APLECS DE MATERIAL	1	1	1
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** CAIGUDA DE L'ESTRUCTURA PORTANT ANCORATGES DOLENTS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIAL MANTENIMENT	2	1	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA APLECS DE MATERIAL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE CATENÀRIA, ANCORATGES	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS TRANSPORT DE MATERIAL	1	3	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS EN EXTERIORS A TOTHORA	2	1	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ, MANTENIMENT DE CATENÀRIA	2	3	4
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS D'OBRA EN TREBALLS D'EXECUCIÓ VEHICLES CIRCULANTS: TRENS, EN TREBALLS DE MANTENIMENT	1	3	3

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 /3 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /9 /14 /25
H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 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 /3 /4 /6 /9 /14 /25
H147D304	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	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
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
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	1 /2 /3 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14 /25
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
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /3 /4 /25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12	1 /2 /3 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /25

		m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
HBBAB115	u	Senyal d'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 /3 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000009	Realitzar el reblert de l´extradós del mur quan aquest estigui en condicions d'entrar en servei	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000019	Realitzar un estudi d´enderroc amb Pla d'Emergència	3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	1
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
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	9 /13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

APÈNDIX 2: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	29,42000 €
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	24,55000 €

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1Z13000	h	Camió grua per a seguretat i salut	60,69000 €
C1Z13500	h	Camió grua de 5 t per a seguretat i salut	63,89000 €
C1Z1A000	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics, per a seguretat i salut	43,49000 €
C1Z2F000	h	Màquina taladradora per a seguretat i salut	4,16000 €
C1ZQB330	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	187,01000 €
C1ZQB350	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	187,01000 €
C1ZQD350	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	187,01000 €
C1ZQD390	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	187,01000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1ZQE350	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	187,01000 €
C1ZQE370	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	187,01000 €

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	93,88000 €
B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat, rígid, de 9 mm de diàmetre i de composició 1x7+0	0,98000 €
B0DZDZ40	m	Fleix, per a seguretat i salut	0,21000 €
B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,34000 €
B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167, UNE-EN 168	7,08000 €
B142BA00	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	10,07000 €
B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2, UNE-EN 458	0,22000 €
B1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407, UNE-EN 420	9,86000 €
B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388, UNE-EN 420	8,20000 €
B145K153	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	20,92000 €
B145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	39,56000 €
B1463253	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	67,09000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B1465275	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, UNE-EN ISO 20347	18,11000 €
B147D304	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365, UNE-EN 353-1	156,00000 €
B147K602	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, UNE-EN 364/AC	34,61000 €
B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	19,71000 €
B147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	112,08000 €
B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	22,67000 €
B1481442	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	23,27000 €
B1482320	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	6,08000 €
B1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc, amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	6,08000 €
B1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	10,20000 €

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,51000 €
B1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	30,52000 €
B1487460	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	6,34000 €
B1489790	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	13,56000 €
B1526EK6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb mordassa per al sostre, per a 15 usos	1,45000 €
B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	1,18000 €
B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,60000 €
B15B0006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m, per a seguretat i salut	27,40000 €
B15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	105,09000 €
B15Z1200	m	Corda de poliamida de 6 mm de, per a seguretat i salut	0,15000 €
B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,71000 €
B1Z0A0B0	cu	Claus d'impacte d'acer, per a seguretat i salut	23,31000 €
B1Z0A100	kg	Clau acer, per a seguretat i salut	1,73000 €
B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,90000 €
B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,41000 €
B1Z0D300	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	407,53000 €
B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,19000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B1Z45011	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	1,22000 €
B1Z4501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	1,36000 €
B1Z6211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,63000 €
B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,16000 €
B1ZB1410	u	Suport C-120 d'acer galvanitzat, de 2000 mm de llargària, per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135122, per a seguretat i salut	26,78000 €
B1ZB1A10	u	Suport C-120 d'acer galvanitzat, de 700 mm de llargària amb placa d'ancoratge, per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135122, per a seguretat i salut	68,13000 €
B1ZBAA00	m	Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135121, per a seguretat i salut	17,79000 €
B1ZBC010	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, per a seguretat i salut	2,71000 €
B1ZBP010	u	Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles, per a seguretat i salut	6,31000 €
B1ZBR110	u	Terminal cua de peix amb l'extrem pla d'acer galvanitzat, per a barrera metàl·lica, segons UNE 135122, per a seguretat i salut	29,07000 €
B64M2201	m2	Planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix, nervada, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	6,29000 €
B64Z2A00	u	Pal de tub d'acer galvanitzat, de 2 m d'alçària, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	14,96000 €
BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	11,37000 €
BBBAA005	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, de 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,57000 €

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,57000 €
BBBAD004	u	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc amb el cantell negre, costat major 41 cm per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	12,42000 €
BBBAD015	u	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell amb el cantell negre, costat major 29 cm per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	8,46000 €
BBBAD025	u	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau amb el cantell blanc, costat major 29 cm per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	7,50000 €
BBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut	5,39000 €
BBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	9,12000 €
BBC12102	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 30 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	4,13000 €
BBC12302	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 50 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	7,12000 €
BBC12502	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	14,85000 €
BBC12902	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 90 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	20,38000 €
BBC16600	u	Piqueta d'abalissament amb peça reflectora d'una cara de 40 cm d'alçària, per a seguretat i salut	6,48000 €
BBC18600	u	Piqueta d'abalissament amb peça reflectora de dues cares de 40 cm d'alçària, per a seguretat i salut	7,39000 €
BBC19000	m	Cinta d'abalisament estàndar d'amplària 0,05 mm, per a seguretat i salut	0,08000 €
BBC1A000	m	Cinta d'abalisament reflectant d'amplària 0,05 mm, per a seguretat i salut	1,36000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BBC1B000	m	Cinta d'abalisament autoadhesiva d'amplària 0,05 mm, per a seguretat i salut	0,16000 €
BBC1C000	u	Balisa reflectant a nivell de la calçada (tb-8 o tb-9), per a seguretat i salut	40,81000 €
BBC1D000	m	Garlanda d'abalisament reflectora, per a seguretat i salut	0,09000 €
BBC1E000	m	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè color vermell i blanc alternats, per a seguretat i salut	2,06000 €
BBC1F500	u	Globus de llum vermella per a senyalització, per a seguretat i salut	7,94000 €
BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut	24,34000 €
BBC1H0K2	u	Llumenera amb làmpada llampegant, amb energia de bateria recarregable, per a 2 usos, per a seguretat i salut	101,04000 €
BBC1HG00	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica, per a seguretat i salut	54,27000 €
BBC1HGK0	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable, per a seguretat i salut	98,02000 €
BBC1J000	u	Pila de 6 V per balisa lluminosa, per a seguretat i salut	6,79000 €
BBC1JF00	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre, per a seguretat i salut	22,38000 €
BBC1KJ04	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut	10,69000 €
BBC1MPP2	m	Barrera de PVC injectat de 0.7x1 m amb dipòsit d'aigua de llast i encadellat d'unió, per a 2 usos, per a seguretat i salut	24,79000 €
BBC1N670	u	Fita de perímetre circular de 60 mm i fust luminescent d'alçària 0,7 m, per a seguretat i salut	11,54000 €
BBC1R800	u	Amortització de cascada lluminosa de llargària 25 m (tl-8), (10 usos), per a seguretat i salut	173,44000 €
BBC1S0K0	u	Llanterna de tràfic amb difusor, recarregable, per a seguretat i salut	163,54000 €
BBL11102	u	Placa triangular, de 70 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	31,54000 €
BBL11202	u	Placa triangular, de 90 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	41,39000 €

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BBL11302	u	Placa triangular, de 135 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	112,91000 €
BBL12602	u	Placa circular, de D 60 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	37,11000 €
BBL12702	u	Placa circular, de D 90 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	75,15000 €
BBL12802	u	Placa circular, de D 120 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	147,84000 €
BBL13602	u	Placa octogonal, de D 60 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	44,35000 €
BBL13702	u	Placa octogonal, de D 90 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	80,71000 €
BBL1AHA2	u	Placa informativa, de 60x60 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	38,02000 €
BBL1APD2	u	Placa informativa, de 90x90 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	108,85000 €
BBL1BAL2	u	Placa d'orientació o situació, de 25x145 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	68,44000 €
BBL1BEP2	u	Placa d'orientació o situació, de 45x170 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	123,70000 €
BBL1BQS2	u	Placa d'orientació o situació, de 95x195 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	209,23000 €
BBLZC000	u	Suport metàl·lic de balisa lluminosa per a tub i barrera, per a seguretat i salut	5,35000 €
BBM2BBA0	m	Amortització de barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	2,55000 €
BBM2CBA0	m	Amortització de barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	2,30000 €
BBMZEB00	u	Amortització de terminal de barrera de formigó doble, prefabricat, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	5,57000 €
BBMZEC00	u	Amortització de terminal de barrera de formigó simple, prefabricat, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	5,02000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	141,24000 €
BQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	155,37000 €
BQU1B230	u	Amortització de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres, per a 4 usos	769,55000 €
BQU1B250	u	Amortització de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres, per a 4 usos	1.026,06000 €
BQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	102,79000 €

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	141,33000 €
BQU1D250	u	Amortització de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, per a 4 usos	657,81000 €
BQU1D290	u	Amortització de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, per a 4 usos	1.067,59000 €
BQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	105,11000 €
BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	116,05000 €
BQU1E250	u	Amortització de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell, per a 4 usos	752,98000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BQU1E270	u	Amortització de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell, per a 4 usos	879,48000 €
BQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	128,34000 €
BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	54,12000 €
BQU25500	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	52,14000 €
BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	84,73000 €
BQU27500	u	Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	48,89000 €
BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	94,68000 €
BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	119,72000 €
BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	54,84000 €
BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	65,48000 €
BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	42,21000 €
BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,04000 €

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				31,52 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,150	/R x	29,42000 =	4,41300	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	24,55000 =	3,68250	
						Subtotal...	8,09550	8,09550
	Materials:							
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	12,000	x	0,41000 =	4,92000	
	B1Z4501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	12,500	x	1,36000 =	17,00000	
						Subtotal...	21,92000	21,92000
						COST DIRECTE		30,01550
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,50078
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**31,51628**
	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	**Rend.: 1,000**				0,00 €
	H16F1005	u	Assistencia d'oficial a reunió del comitè de Seguretat i Salut	**Rend.: 1,000**				0,00 €
	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	**Rend.: 1,000**				0,00 €
	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				34,20 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,250	/R x	29,42000 =	7,35500	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x	24,55000 =	6,13750	
						Subtotal...	13,49250	13,49250
	Materials:							
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	0,015	x	93,88000 =	1,40820	
	B64M2201	m2	Planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix, nervada, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	2,000	x	6,29000 =	12,58000	
	B64Z2A00	u	Pal de tub d'acer galvanitzat, de 2 m d'alçària, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	0,340	x	14,96000 =	5,08640	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Subtotal...	19,07460	19,07460
			COST DIRECTE		32,56710
			DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,62836
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**34,19545**
	H64Z1111	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat d'1 fulla batent d'1 m de llum de pas i 2 m d'alçària, bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	**0,00 €**
	H64Z1511	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 fulla batent de 5 m de llum de pas i 2 m d'alçària, bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	**0,00 €**
	H6AZ54A1	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat d'1 fulla batent d'1 m de llum de pas i 2 m d'alçària, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	**0,00 €**
	H6AZ59A1	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 fulla batent de 6 m de llum de pas i 2 m d'alçària, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	**0,00 €**
	HB2A2321	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W6 i deflexió dinàmica 2 m segons, reduïda, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C-120 col·locats clavats a terra cada 4 m (BMSRA4/C), col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	**34,65 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,072	/R x	29,42000 =	2,11824	
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,072	/R x	24,55000 =	1,76760	
					Subtotal...	3,88584	3,88584
Maquinària:							
C1Z13500	h	Camió grua de 5 t per a seguretat i salut	0,018	/R x	63,89000 =	1,15002	
C1Z1A000	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics, per a seguretat i salut	0,036	/R x	43,49000 =	1,56564	
					Subtotal...	2,71566	2,71566
Materials:							

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B1ZB1410	u	Suport C-120 d'acer galvanitzat, de 2000 mm de llargària, per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135122, per a seguretat i salut	0,250	x	26,78000 =	6,69500	
	B1ZBAA00	m	Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135121, per a seguretat i salut	1,000	x	17,79000 =	17,79000	
	B1ZBC010	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, per a seguretat i salut	0,125	x	2,71000 =	0,33875	
	B1ZBP010	u	Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles, per a seguretat i salut	0,250	x	6,31000 =	1,57750	
						Subtotal...	26,40125	26,40125
			COST DIRECTE					33,00275
			DESPESES INDIRECTES 5,00%					1,65014
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**34,65289**
	HB2A2325	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W6 i deflexió dinàmica 2 m segons, reduïda, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C-120 col·locats amb fixacions mecàniques cada 4 m (BMSRA4/C), col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**44,02 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,072	/R x	29,42000 =	2,11824	
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,072	/R x	24,55000 =	1,76760	
					Subtotal...	3,88584	3,88584
Maquinària:							
C1Z13500	h	Camió grua de 5 t per a seguretat i salut	0,018	/R x	63,89000 =	1,15002	
C1Z2F000	h	Màquina taladradora per a seguretat i salut	0,036	/R x	4,16000 =	0,14976	
					Subtotal...	1,29978	1,29978
Materials:							
B1ZB1A10	u	Suport C-120 d'acer galvanitzat, de 700 mm de llargària amb placa d'ancoratge, per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135122, per a seguretat i salut	0,250	x	68,13000 =	17,03250	
B1ZBAA00	m	Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135121, per a seguretat i salut	1,000	x	17,79000 =	17,79000	
B1ZBC010	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, per a seguretat i salut	0,125	x	2,71000 =	0,33875	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B1ZBP010	u	Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles, per a seguretat i salut	0,250	x	6,31000 =	1,57750	
						Subtotal...	36,73875	36,73875
						COST DIRECTE		41,92437
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		2,09622
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**44,02059**
	HB2C1000	m	Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**62,49 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,400	/R x	29,42000 =	11,76800	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,800	/R x	24,55000 =	19,64000	
						Subtotal...	31,40800	31,40800
	Maquinària:							
	C1Z13500	h	Camió grua de 5 t per a seguretat i salut	0,400	/R x	63,89000 =	25,55600	
						Subtotal...	25,55600	25,55600
	Materials:							
	BBM2BBA0	m	Amortització de barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	1,000	x	2,55000 =	2,55000	
						Subtotal...	2,55000	2,55000
						COST DIRECTE		59,51400
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		2,97570
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**62,48970**
	HB2C2000	m	Barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**62,23 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,400	/R x	29,42000 =	11,76800	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,800	/R x	24,55000 =	19,64000	
						Subtotal...	31,40800	31,40800
	Maquinària:							
	C1Z13500	h	Camió grua de 5 t per a seguretat i salut	0,400	/R x	63,89000 =	25,55600	
						Subtotal...	25,55600	25,55600
	Materials:							

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BBM2CBA0	m	Amortització de barrera de formigó simple, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	1,000	x	2,30000 =	2,30000	
						Subtotal...	2,30000	2,30000
						COST DIRECTE		59,26400
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		2,96320
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**62,22720**
	HB2Z5021	u	Captallums barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, fixat a la banda i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**12,38 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,370	/R x	24,55000 =	9,08350	
						Subtotal...	9,08350	9,08350
	Materials:							
	B1ZBC010	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, per a seguretat i salut	1,000	x	2,71000 =	2,71000	
						Subtotal...	2,71000	2,71000
						COST DIRECTE		11,79350
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,58968
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12,38318**
	HB2ZE100	u	Terminal de barrera de formigó doble, prefabricat, amb perfil tipus New Jersey, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**81,23 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,500	/R x	29,42000 =	14,71000	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	24,55000 =	24,55000	
						Subtotal...	39,26000	39,26000
	Maquinària:							
	C1Z13500	h	Camió grua de 5 t per a seguretat i salut	0,500	/R x	63,89000 =	31,94500	
						Subtotal...	31,94500	31,94500
	Materials:							
	BBMZEB00	u	Amortització de terminal de barrera de formigó doble, prefabricat, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	1,000	x	5,57000 =	5,57000	
						Subtotal...	5,57000	5,57000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,58890
COST DIRECTE			77,36390
DESPESES INDIRECTES 5,00%			3,86820
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**81,23210**

HB2ZE200 u Terminal de barrera de formigó simple, prefabricat, amb perfil tipus New Jersey, col·locat i amb el desmuntatge inclòs — **Rend.: 1,000** — **80,65 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,500	/R x	29,42000 =	14,71000	
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	24,55000 =	24,55000	
					Subtotal...	39,26000	39,26000
Maquinària:							
C1Z13500	h	Camió grua de 5 t per a seguretat i salut	0,500	/R x	63,89000 =	31,94500	
					Subtotal...	31,94500	31,94500
Materials:							
BBMZEC00	u	Amortització de terminal de barrera de formigó simple, prefabricat, amb perfil tipus New Jersey (20 usos), per a seguretat i salut	1,000	x	5,02000 =	5,02000	
					Subtotal...	5,02000	5,02000

DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,58890
COST DIRECTE		76,81390
DESPESES INDIRECTES 5,00%		3,84070
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**80,65460**

HB2ZR011 u Extrem per a barrera metàl·lica en forma de terminal cua de peix amb l'extrem pla, fixat a mur i amb el desmuntatge inclòs — **Rend.: 1,000** — **51,32 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,250	/R x	29,42000 =	7,35500	
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x	24,55000 =	6,13750	
					Subtotal...	13,49250	13,49250
Materials:							
B1ZBP010	u	Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles, per a seguretat i salut	1,000	x	6,31000 =	6,31000	
B1ZBR110	u	Terminal cua de peix amb l'extrem pla d'acer galvanitzat, per a barrera metàl·lica, segons UNE 135122, per a seguretat i salut	1,000	x	29,07000 =	29,07000	
					Subtotal...	35,38000	35,38000

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE	48,87250
DESPESES INDIRECTES 5,00%	2,44363
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**51,31613**

HBA11211 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 10 cm d'amplària i 5/12 de relació pintat/no pintat, amb pintura acrílica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització — **Rend.: 1,000** — **0,00 €**

HBA11214 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 10 cm d'amplària i 5/12 de relació pintat/no pintat, amb pintura alcídica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització — **Rend.: 1,000** — **0,00 €**

HBA11217 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 10 cm d'amplària i 5/12 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització — **Rend.: 1,000** — **0,00 €**

HBA12211 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 10 cm d'amplària i 3,5/9 de relació pintat/no pintat, amb pintura acrílica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització — **Rend.: 1,000** — **0,00 €**

HBA12214 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 10 cm d'amplària i 3,5/9 de relació pintat/no pintat, amb pintura alcídica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització — **Rend.: 1,000** — **0,00 €**

HBA12217 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 10 cm d'amplària i 3,5/9 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització — **Rend.: 1,000** — **0,00 €**

HBA13211 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 10 cm d'amplària i 2/5,5 de relació pintat/no pintat, amb pintura acrílica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització — **Rend.: 1,000** — **0,00 €**

HBA13214 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 10 cm d'amplària i 2/5,5 de relació pintat/no pintat, amb pintura alcídica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització — **Rend.: 1,000** — **0,00 €**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	HBA13217	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 10 cm d'amplària i 2/5,5 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA14211	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 10 cm d'amplària i 3,5/1,5 de relació pintat/no pintat, amb pintura acrílica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA14214	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 10 cm d'amplària i 3,5/1,5 de relació pintat/no pintat, amb pintura alcídica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA14217	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 10 cm d'amplària i 3,5/1,5 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA15211	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 10 cm d'amplària i 2/1 de relació pintat/no pintat, amb pintura acrílica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA15214	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 10 cm d'amplària i 2/1 de relació pintat/no pintat, amb pintura alcídica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA15217	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 10 cm d'amplària i 2/1 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA16211	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 15 cm d'amplària i 1/2 de relació pintat/no pintat, amb pintura acrílica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA16214	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 15 cm d'amplària i 1/2 de relació pintat/no pintat, amb pintura alcídica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	HBA16217	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 15 cm d'amplària i 1/2 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA17211	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 20 cm d'amplària i 20/4 de relació pintat/no pintat, amb pintura acrílica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA17214	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 20 cm d'amplària i 20/4 de relació pintat/no pintat, amb pintura alcídica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA17217	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 20 cm d'amplària i 20/4 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA18211	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 30 cm d'amplària i 1/1 de relació pintat/no pintat, amb pintura acrílica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA18214	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 30 cm d'amplària i 1/1 de relació pintat/no pintat, amb pintura alcídica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA18217	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 30 cm d'amplària i 1/1 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA19211	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 40 cm d'amplària i 1/1 de relació pintat/no pintat, amb pintura acrílica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA19214	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 40 cm d'amplària i 1/1 de relació pintat/no pintat, amb pintura alcídica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	HBA19217	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 40 cm d'amplària i 1/1 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA1A211	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 50 cm d'amplària i 1/1 de relació pintat/no pintat, amb pintura acrílica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA1A214	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 50 cm d'amplària i 1/1 de relació pintat/no pintat, amb pintura alcídica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA1A217	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 50 cm d'amplària i 1/1 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA1E211	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA1E214	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 10 cm d'amplària, amb pintura alcídica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA1E217	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 10 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA1F211	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 15 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA1F214	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 15 cm d'amplària, amb pintura alcídica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	HBA1F217	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 15 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA1G211	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 20 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA1G214	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 20 cm d'amplària, amb pintura alcídica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA1G217	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 20 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA1H211	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 30 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA1H214	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 30 cm d'amplària, amb pintura alcídica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA1H217	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 30 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA1J211	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 40 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA1J214	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 40 cm d'amplària, amb pintura alcídica de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	HBA1J217	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, de 40 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color groc, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA1UAC1	m	Col·locació i posterior retirada de cinta de marcatge de paviment, adhesiva, reflectant i antilliscant, de color groc, i ample de 10 cm	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA24211	m	Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus -, de 40 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color groc, aplicada amb màquina d'accionament manual	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA24214	m	Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus -, de 40 cm d'amplària, amb pintura alcídica de color groc, aplicada amb màquina d'accionament manual	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA24217	m	Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus -, de 40 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color groc, aplicada amb màquina d'accionament manual	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA25211	m	Pintat sobre paviment de marca vial transversal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus -, de 40 cm d'amplària i 0,8/0,4 de relació pintat/no pintat, amb pintura acrílica de color groc, aplicada amb màquina d'accionament manual	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA25214	m	Pintat sobre paviment de marca vial transversal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus -, de 40 cm d'amplària i 0,8/0,4 de relació pintat/no pintat, amb pintura alcídica de color groc, aplicada amb màquina d'accionament manual	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA25217	m	Pintat sobre paviment de marca vial transversal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus -, de 40 cm d'amplària i 0,8/0,4 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color groc, aplicada amb màquina d'accionament manual	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA27211	m	Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus -, de 50 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color groc, aplicada amb màquina d'accionament manual	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA27214	m	Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus -, de 50 cm d'amplària, amb pintura alcídica de color groc, aplicada amb màquina d'accionament manual	**Rend.: 1,000**	0,00 €

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	HBA27217	m	Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus -, de 50 cm d'amplària, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color groc, aplicada amb màquina d'accionament manual	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA29211	m	Pintat sobre paviment de marca vial transversal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus -, de 50 cm d'amplària i 0,5/0,5 de relació pintat/no pintat, amb pintura acrílica de color groc, aplicada amb màquina d'accionament manual	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA29214	m	Pintat sobre paviment de marca vial transversal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus -, de 50 cm d'amplària i 0,5/0,5 de relació pintat/no pintat, amb pintura alcídica de color groc, aplicada amb màquina d'accionament manual	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA29217	m	Pintat sobre paviment de marca vial transversal discontínua per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus -, de 50 cm d'amplària i 0,5/0,5 de relació pintat/no pintat, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color groc, aplicada amb màquina d'accionament manual	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA31211	m2	Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, amb pintura acrílica de color groc, aplicada amb màquina d'accionament manual	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA31214	m2	Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, amb pintura alcídica de color groc, aplicada amb màquina d'accionament manual	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBA31217	m2	Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús temporal i no retrorreflectant, tipus T-NR, amb plàstic d'aplicació en fred de dos components de color groc, aplicada amb màquina d'accionament manual	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	58,89 €

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	24,55000 =	24,55000	
				Subtotal...		24,55000	24,55000
Materials:							
BBL11102	u	Placa triangular, de 70 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	31,54000 =	31,54000	
				Subtotal...		31,54000	31,54000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST DIRECTE		56,09000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		2,80450	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**58,89450**	
	HBB11121	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**69,24 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x	24,55000 =	24,55000	
					Subtotal...	24,55000	24,55000
	Materials:						
	BBL11202	u	Placa triangular, de 90 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x	41,39000 =	41,39000	
					Subtotal...	41,39000	41,39000
				COST DIRECTE		65,94000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		3,29700	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**69,23700**	
	HBB11131	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 135 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**144,33 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x	24,55000 =	24,55000	
					Subtotal...	24,55000	24,55000
	Materials:						
	BBL11302	u	Placa triangular, de 135 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x	112,91000 =	112,91000	
					Subtotal...	112,91000	112,91000
				COST DIRECTE		137,46000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		6,87300	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**144,33300**	
	HBB11251	u	Placa amb pintura reflectant circular de 60 cm de, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**64,74 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x	24,55000 =	24,55000	
					Subtotal...	24,55000	24,55000
	Materials:						
	BBL12602	u	Placa circular, de D 60 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x	37,11000 =	37,11000	
					Subtotal...	37,11000	37,11000
				COST DIRECTE		61,66000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		3,08300	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**64,74300**	
	HBB11261	u	Placa amb pintura reflectant circular de 90 cm de, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**104,69 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x	24,55000 =	24,55000	
					Subtotal...	24,55000	24,55000
	Materials:						
	BBL12702	u	Placa circular, de D 90 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x	75,15000 =	75,15000	
					Subtotal...	75,15000	75,15000
				COST DIRECTE		99,70000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		4,98500	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**104,68500**	
	HBB11281	u	Placa amb pintura reflectant circular de 120 cm de, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**181,01 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x	24,55000 =	24,55000	
					Subtotal...	24,55000	24,55000
	Materials:						
	BBL12802	u	Placa circular, de D 120 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000 x	147,84000 =	147,84000	
					Subtotal...	147,84000	147,84000
				COST DIRECTE		172,39000	
				DESPESES INDIRECTES 5,00%		8,61950	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**181,00950**
	HBB11351	u	Placa amb pintura reflectant octogonal de 60 cm de, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**72,35 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R	x 24,55000 =	24,55000	
					Subtotal...	24,55000	24,55000
	Materials:						
	BBL13602	u	Placa octogonal, de D 60 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 44,35000 =	44,35000	
					Subtotal...	44,35000	44,35000
				COST DIRECTE			68,90000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			3,44500
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**72,34500**
	HBB11361	u	Placa amb pintura reflectant octogonal de 90 cm de, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**110,52 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R	x 24,55000 =	24,55000	
					Subtotal...	24,55000	24,55000
	Materials:						
	BBL13702	u	Placa octogonal, de D 90 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 80,71000 =	80,71000	
					Subtotal...	80,71000	80,71000
				COST DIRECTE			105,26000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			5,26300
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**110,52300**
	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	**Rend.: 1,000**			**11,94 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	1,000	x 11,37000 =	11,37000	
					Subtotal...	11,37000	11,37000

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST DIRECTE			11,37000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			0,56850
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**11,93850**
	HBB21201	u	Placa amb pintura reflectant de 60x60 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**65,70 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R	x 24,55000 =	24,55000	
					Subtotal...	24,55000	24,55000
	Materials:						
	BBL1AHA2	u	Placa informativa, de 60x60 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 38,02000 =	38,02000	
					Subtotal...	38,02000	38,02000
				COST DIRECTE			62,57000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			3,12850
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**65,69850**
	HBB21301	u	Placa amb pintura reflectant de 90x90 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**140,07 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R	x 24,55000 =	24,55000	
					Subtotal...	24,55000	24,55000
	Materials:						
	BBL1APD2	u	Placa informativa, de 90x90 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 108,85000 =	108,85000	
					Subtotal...	108,85000	108,85000
				COST DIRECTE			133,40000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			6,67000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**140,07000**
	HBB21641	u	Placa amb pintura reflectant de 25x145 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**110,53 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,500 /R	x 24,55000 =	36,82500	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	36,82500	36,82500
	Materials:							
	BBL1BAL2	u	Placa d'orientació o situació, de 25x145 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 68,44000 =	68,44000		
					Subtotal...	68,44000		68,44000
					COST DIRECTE			105,26500
					DESPESES INDIRECTES 5,00%			5,26325
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**110,52825**
	HBB21851	u	Placa amb pintura reflectant de 45x170 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**168,55 €**
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,500	/R x 24,55000 =		36,82500	
					Subtotal...		36,82500	36,82500
	Materials:							
	BBL1BEP2	u	Placa d'orientació o situació, de 45x170 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 123,70000 =	123,70000		
					Subtotal...	123,70000		123,70000
					COST DIRECTE			160,52500
					DESPESES INDIRECTES 5,00%			8,02625
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**168,55125**
	HBB21A61	u	Placa amb pintura reflectant de 95x195 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**258,36 €**
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,500	/R x 24,55000 =		36,82500	
					Subtotal...		36,82500	36,82500
	Materials:							
	BBL1BQS2	u	Placa d'orientació o situació, de 95x195 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 209,23000 =	209,23000		
					Subtotal...	209,23000		209,23000
					COST DIRECTE			246,05500
					DESPESES INDIRECTES 5,00%			12,30275
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**258,35775**

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	HBB22641	u	Placa amb pintura reflectant de 25x145 cm, per a zona exclosa o zona exclusiva de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**110,53 €**
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,500	/R x 24,55000 =		36,82500	
					Subtotal...		36,82500	36,82500
	Materials:							
	BBL1BAL2	u	Placa d'orientació o situació, de 25x145 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 68,44000 =	68,44000		
					Subtotal...	68,44000		68,44000
					COST DIRECTE			105,26500
					DESPESES INDIRECTES 5,00%			5,26325
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**110,52825**
	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**0,00 €**
	HBBJ1002	u	Parell de semàfors autònoms portàtils amb bateria, instal·lats i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**0,00 €**
	HBC11D01	u	Pòrtic de limitació d'alçària a 4 m, amb dos perfils metàl·lics i cable horitzontal amb banderoles, inclòs muntatge i desmuntatge	**Rend.: 1,000**				**851,43 €**
				Unitats	Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	3,000	/R x 29,42000 =		88,26000	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	12,000	/R x 24,55000 =		294,60000	
					Subtotal...		382,86000	382,86000
	Maquinària:							
	C1Z13500	h	Camió grua de 5 t per a seguretat i salut	3,000	/R x 63,89000 =		191,67000	
					Subtotal...		191,67000	191,67000
	Materials:							
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	0,500	x 93,88000 =		46,94000	
	B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat, rígid, de 9 mm de diàmetre i de composició 1x7+0	6,000	x 0,98000 =		5,88000	
	B1Z45011	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	150,000	x 1,22000 =		183,00000	
	BBC1D000	m	Garlanda d'abalisament reflectora, per a seguretat i salut	6,000	x 0,09000 =		0,54000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					Subtotal...	236,36000	236,36000
					COST DIRECTE		810,89000
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		40,54450
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**851,43450**
	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	**Rend.: 1,000**			**4,72 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,015 /R	x 24,55000 =	0,36825	
					Subtotal...	0,36825	0,36825
	Materials:						
	BBC12102	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 30 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 4,13000 =	4,13000	
					Subtotal...	4,13000	4,13000
					COST DIRECTE		4,49825
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,22491
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,72316**
	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	**Rend.: 1,000**			**7,99 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,020 /R	x 24,55000 =	0,49100	
					Subtotal...	0,49100	0,49100
	Materials:						
	BBC12302	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 50 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 7,12000 =	7,12000	
					Subtotal...	7,12000	7,12000
					COST DIRECTE		7,61100
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,38055
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,99155**
	HBC12500	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària	**Rend.: 1,000**			**16,24 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,025 /R	x 24,55000 =	0,61375	
					Subtotal...	0,61375	0,61375

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	Materials:						
	BBC12502	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 14,85000 =	14,85000	
					Subtotal...	14,85000	14,85000
					COST DIRECTE		15,46375
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,77319
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**16,23694**
	HBC12900	u	Con de plàstic reflector de 90 cm d'alçària	**Rend.: 1,000**			**22,04 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,025 /R	x 24,55000 =	0,61375	
					Subtotal...	0,61375	0,61375
	Materials:						
	BBC12902	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 90 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 20,38000 =	20,38000	
					Subtotal...	20,38000	20,38000
					COST DIRECTE		20,99375
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,04969
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**22,04344**
	HBC14000	u	Tetràpode de plàstic reflector	**Rend.: 1,000**			**0,00 €**
	HBC16632	u	Peça reflectora d'una cara de 40 cm d'alçària amb piqueta de 70 cm d'alçària clavada	**Rend.: 1,000**			**7,32 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,020 /R	x 24,55000 =	0,49100	
					Subtotal...	0,49100	0,49100
	Materials:						
	BBC16600	u	Piqueta d'abalissament amb peça reflectora d'una cara de 40 cm d'alçària, per a seguretat i salut	1,000	x 6,48000 =	6,48000	
					Subtotal...	6,48000	6,48000
					COST DIRECTE		6,97100
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,34855
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,31955**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	HBC18632	u	Peça reflectora de dues cares de 40 cm d'alçària amb piqueta de 70 cm d'alçària clavada	**Rend.: 1,000**			**8,28 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,020 /R x	24,55000 =	0,49100	
					Subtotal...	0,49100	0,49100
	Materials:						
	BBC18600	u	Piqueta d'abalissament amb peça reflectora de dues cares de 40 cm d'alçària, per a seguretat i salut	1,000 x	7,39000 =	7,39000	
					Subtotal...	7,39000	7,39000
					COST DIRECTE		7,88100
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,39405
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8,27505**
	HBC19081	m	Cinta d'abalisament estàndar d'amplària 0,05 mm, per a seguretat i salut, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**1,87 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,065 /R x	24,55000 =	1,59575	
					Subtotal...	1,59575	1,59575
	Materials:						
	B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,120 x	0,90000 =	0,10800	
	BBC19000	m	Cinta d'abalisament estàndar d'amplària 0,05 mm, per a seguretat i salut	1,000 x	0,08000 =	0,08000	
					Subtotal...	0,18800	0,18800
					COST DIRECTE		1,78375
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,08919
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,87294**
	HBC1A081	m	Cinta d'abalisament reflectant d'amplària 0,05 mm, per a seguretat i salut, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**3,22 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,065 /R x	24,55000 =	1,59575	
					Subtotal...	1,59575	1,59575
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,120 x	0,90000 =	0,10800	
	BBC1A000	m	Cinta d'abalisament reflectant d'amplària 0,05 mm, per a seguretat i salut	1,000 x	1,36000 =	1,36000	
					Subtotal...	1,46800	1,46800
					COST DIRECTE		3,06375
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,15319
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,21694**
	HBC1B001	m	Cinta d'abalisament autoadhesiva d'amplària 0,05 mm, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**1,46 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050 /R x	24,55000 =	1,22750	
					Subtotal...	1,22750	1,22750
	Materials:						
	BBC1B000	m	Cinta d'abalisament autoadhesiva d'amplària 0,05 mm, per a seguretat i salut	1,000 x	0,16000 =	0,16000	
					Subtotal...	0,16000	0,16000
					COST DIRECTE		1,38750
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,06938
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,45688**
	HBC1C001	u	Balisa reflectant a nivell de la calçada (tb-8 o tb-9) i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**44,14 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050 /R x	24,55000 =	1,22750	
					Subtotal...	1,22750	1,22750
	Materials:						
	BBC1C000	u	Balisa reflectant a nivell de la calçada (tb-8 o tb-9), per a seguretat i salut	1,000 x	40,81000 =	40,81000	
					Subtotal...	40,81000	40,81000
					COST DIRECTE		42,03750
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		2,10188
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**44,13938**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			3,30 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,120 /R	x 24,55000 =	2,94600	
					Subtotal...	2,94600	2,94600
	Materials:						
	B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,120	x 0,90000 =	0,10800	
	BBC1D000	m	Garlanda d'abalisament reflectora, per a seguretat i salut	1,000	x 0,09000 =	0,09000	
					Subtotal...	0,19800	0,19800
					COST DIRECTE		3,14400
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,15720
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,30120**
	HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			3,95 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,065 /R	x 24,55000 =	1,59575	
					Subtotal...	1,59575	1,59575
	Materials:						
	B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,120	x 0,90000 =	0,10800	
	BBC1E000	m	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè color vermell i blanc alternats, per a seguretat i salut	1,000	x 2,06000 =	2,06000	
					Subtotal...	2,16800	2,16800
					COST DIRECTE		3,76375
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,18819
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,95194**
	HBC1EAJ1	u	Garlanda lluminosa de 25 m de llargària, 6 làmpades, amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			0,00 €
	HBC1F501	u	Globus de llum vermella per a senyalització amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			10,91 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R	x 24,55000 =	2,45500	
					Subtotal...	2,45500	2,45500
	Materials:						
	BBC1F500	u	Globus de llum vermella per a senyalització, per a seguretat i salut	1,000	x 7,94000 =	7,94000	
					Subtotal...	7,94000	7,94000
					COST DIRECTE		10,39500
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,51975
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,91475**
	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			29,42 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150 /R	x 24,55000 =	3,68250	
					Subtotal...	3,68250	3,68250
	Materials:						
	BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 24,34000 =	24,34000	
					Subtotal...	24,34000	24,34000
					COST DIRECTE		28,02250
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,40113
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**29,42363**
	HBC1H0K1	u	Llumenera amb làmpada llampegant amb energia de bateria recarregable i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			109,96 €
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150 /R	x 24,55000 =	3,68250	
					Subtotal...	3,68250	3,68250
	Materials:						
	BBC1H0K2	u	Llumenera amb làmpada llampegant, amb energia de bateria recarregable, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 101,04000 =	101,04000	
					Subtotal...	101,04000	101,04000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				104,72250
				DESPESES INDIRECTES	5,00%			5,23613
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**109,95862**
	HBC1HG01	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**79,95 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,120	/R x	24,55000 =	2,94600	
						Subtotal...	2,94600	2,94600
	Materials:							
	BBC1HG00	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica, per a seguretat i salut	1,000	x	54,27000 =	54,27000	
	BBC1J000	u	Pila de 6 V per balisa lluminosa, per a seguretat i salut	2,000	x	6,79000 =	13,58000	
	BBLZC000	u	Suport metàl·lic de balisa lluminosa per a tub i barrera, per a seguretat i salut	1,000	x	5,35000 =	5,35000	
						Subtotal...	73,20000	73,20000
				COST DIRECTE				76,14600
				DESPESES INDIRECTES	5,00%			3,80730
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**79,95330**
	HBC1HGK1	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**111,63 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,120	/R x	24,55000 =	2,94600	
						Subtotal...	2,94600	2,94600
	Materials:							
	BBC1HGK0	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica recarregable, per a seguretat i salut	1,000	x	98,02000 =	98,02000	
	BBLZC000	u	Suport metàl·lic de balisa lluminosa per a tub i barrera, per a seguretat i salut	1,000	x	5,35000 =	5,35000	
						Subtotal...	103,37000	103,37000
				COST DIRECTE				106,31600
				DESPESES INDIRECTES	5,00%			5,31580
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**111,63180**

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**24,79 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050	/R x	24,55000 =	1,22750	
						Subtotal...	1,22750	1,22750
	Materials:							
	BBC1JF00	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre, per a seguretat i salut	1,000	x	22,38000 =	22,38000	
						Subtotal...	22,38000	22,38000
				COST DIRECTE				23,60750
				DESPESES INDIRECTES	5,00%			1,18038
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**24,78788**
	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**6,04 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,060	/R x	24,55000 =	1,47300	
						Subtotal...	1,47300	1,47300
	Materials:							
	BBC1KJ04	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,400	x	10,69000 =	4,27600	
						Subtotal...	4,27600	4,27600
				COST DIRECTE				5,74900
				DESPESES INDIRECTES	5,00%			0,28745
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6,03645**
	HBC1MPP1	m	Barrera de PVC injectat de 0.7x1 m amb dipòsit d'aigua de llast i encadellat d'unió i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**37,89 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,050	/R x	29,42000 =	1,47100	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,400	/R x	24,55000 =	9,82000	
						Subtotal...	11,29100	11,29100
	Materials:							
	BBC1MPP2	m	Barrera de PVC injectat de 0.7x1 m amb dipòsit d'aigua de llast i encadellat d'unió, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	24,79000 =	24,79000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal...		24,79000	24,79000
				COST DIRECTE			36,08100
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		1,80405
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**37,88505**
	HBC1N671	u	Fita de perímetre circular de 60 mm i fust luminescent d'alçària 0,7 m, fixada sobre calçada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**15,98 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150 /R	x 24,55000 =	3,68250	
				Subtotal...		3,68250	3,68250
	Materials:						
	BBC1N670	u	Fita de perímetre circular de 60 mm i fust luminescent d'alçària 0,7 m, per a seguretat i salut	1,000	x 11,54000 =	11,54000	
				Subtotal...		11,54000	11,54000
				COST DIRECTE			15,22250
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		0,76113
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**15,98363**
	HBC1R801	u	Cascada lluminosa de 25 m de llargària (tl-8) i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**195,00 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,500 /R	x 24,55000 =	12,27500	
				Subtotal...		12,27500	12,27500
	Materials:						
	BBC1R800	u	Amortització de cascada lluminosa de llargària 25 m (tl-8), (10 usos), per a seguretat i salut	1,000	x 173,44000 =	173,44000	
				Subtotal...		173,44000	173,44000
				COST DIRECTE			185,71500
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		9,28575
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**195,00075**
	HBC1S0K0	u	Llanterna de tràfic amb difusor, recarregable	**Rend.: 1,000**			**171,72 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	BBC1S0K0	u	Llanterna de tràfic amb difusor, recarregable, per a seguretat i salut	1,000	x 163,54000 =	163,54000	
				Subtotal...		163,54000	163,54000
				COST DIRECTE			163,54000
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		8,17700
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**171,71700**
	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	**Rend.: 1,000**			**148,30 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	BQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	1,000	x 141,24000 =	141,24000	
				Subtotal...		141,24000	141,24000
				COST DIRECTE			141,24000
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		7,06200
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**148,30200**
	HQU1B230	u	Amortització de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres, per a 4 usos	**Rend.: 1,000**			**808,03 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BQU1B230	u	Amortització de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termes elèctric 50 litres, per a 4 usos	1,000	x	769,55000 =	769,55000	
						Subtotal...	769,55000	769,55000
				COST DIRECTE				769,55000
				DESPESES INDIRECTES	5,00%			38,47750
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**808,02750**
	HQU1B250	u	Amortització de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termes elèctric 50 litres, per a 4 usos	**Rend.: 1,000**				**1.077,36 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BQU1B250	u	Amortització de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termes elèctric 50 litres, per a 4 usos	1,000	x	1.026,06000 =	1.026,06000	
						Subtotal...	1.026,06000	1.026,06000
				COST DIRECTE				1.026,06000
				DESPESES INDIRECTES	5,00%			51,30300
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.077,36300**

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	HQU1B330	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termes elèctric 50 litres	**Rend.: 1,000**				**223,21 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,300	/R x	24,55000 =	7,36500	
						Subtotal...	7,36500	7,36500
	Maquinària:							
	C1Z13000	h	Camió grua per a seguretat i salut	0,300	/R x	60,69000 =	18,20700	
	C1ZQB330	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termes elèctric 50 litres	1,000	/R x	187,01000 =	187,01000	
						Subtotal...	205,21700	205,21700
				COST DIRECTE				212,58200
				DESPESES INDIRECTES	5,00%			10,62910
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**223,21110**
	HQU1B350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termes elèctric 50 litres	**Rend.: 1,000**				**223,21 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,300	/R x	24,55000 =	7,36500	
						Subtotal...	7,36500	7,36500
	Maquinària:							
	C1Z13000	h	Camió grua per a seguretat i salut	0,300	/R x	60,69000 =	18,20700	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	C1ZQB350	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	1,000 /R x	187,01000 =	187,01000	
				Subtotal...		205,21700	205,21700
				COST DIRECTE			212,58200
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			10,62910
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**223,21110**
	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**Rend.: 1,000**			**107,93 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	BQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	1,000 x	102,79000 =	102,79000	
				Subtotal...		102,79000	102,79000
				COST DIRECTE			102,79000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			5,13950
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**107,92950**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	HQU1D250	u	Amortització de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, per a 4 usos	**Rend.: 1,000**			**690,70 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	BQU1D250	u	Amortització de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, per a 4 usos	1,000 x	657,81000 =	657,81000	
				Subtotal...		657,81000	657,81000
				COST DIRECTE			657,81000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			32,89050
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**690,70050**
	HQU1D290	u	Amortització de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, per a 4 usos	**Rend.: 1,000**			**1.120,97 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	BQU1D290	u	Amortització de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, per a 4 usos	1,000 x	1.067,59000 =	1.067,59000	
				Subtotal...		1.067,59000	1.067,59000
				COST DIRECTE			1.067,59000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%			53,37950

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.120,96950**
	HQU1D350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**Rend.: 1,000**			**223,21 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,300 /R	x 24,55000 =	7,36500	
					Subtotal...	7,36500	7,36500
	Maquinària:						
	C1Z13000	h	Camió grua per a seguretat i salut	0,300 /R	x 60,69000 =	18,20700	
	C1ZQD350	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	1,000 /R	x 187,01000 =	187,01000	
					Subtotal...	205,21700	205,21700
				COST DIRECTE			212,58200
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		10,62910
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**223,21110**
	HQU1D390	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**Rend.: 1,000**			**223,21 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,300 /R	x 24,55000 =	7,36500	
					Subtotal...	7,36500	7,36500
	Maquinària:						
	C1Z13000	h	Camió grua per a seguretat i salut	0,300 /R	x 60,69000 =	18,20700	

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	C1ZQD390	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	1,000 /R	x 187,01000 =	187,01000	
					Subtotal...	205,21700	205,21700
				COST DIRECTE			212,58200
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		10,62910
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**223,21110**
	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	**Rend.: 1,000**			**110,37 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	BQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	1,000	x 105,11000 =	105,11000	
					Subtotal...	105,11000	105,11000
				COST DIRECTE			105,11000
				DESPESES INDIRECTES	5,00%		5,25550
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**110,36550**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	HQU1E250	u	Amortització de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell, per a 4 usos	**Rend.: 1,000**	790,63 €

		Unitats		Preu €		Parcial	Import
Materials:							
BQU1E250	u	1,000	x	752,98000 =		752,98000	
	Subtotal...					752,98000	752,98000

COST DIRECTE	752,98000
DESPESES INDIRECTES 5,00%	37,64900
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**790,62900**

HQU1E270	u	Amortització de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell, per a 4 usos	**Rend.: 1,000**	923,45 €

		Unitats		Preu €		Parcial	Import
Materials:							
BQU1E270	u	1,000	x	879,48000 =		879,48000	
	Subtotal...					879,48000	879,48000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

COST DIRECTE	879,48000
DESPESES INDIRECTES 5,00%	43,97400
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**923,45400**

HQU1E350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	**Rend.: 1,000**	223,21 €

		Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01H4000	h	0,300	/R x	24,55000 =		7,36500	
	Subtotal...					7,36500	7,36500
Maquinària:							
C1Z13000	h	0,300	/R x	60,69000 =		18,20700	
C1ZQE350	u	1,000	/R x	187,01000 =		187,01000	
	Subtotal...					205,21700	205,21700

COST DIRECTE	212,58200
DESPESES INDIRECTES 5,00%	10,62910
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**223,21110**

HQU1E370	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	**Rend.: 1,000**	223,21 €

		Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,300	/R x	24,55000 =	7,36500	
						Subtotal...	7,36500	7,36500
	Maquinària:							
	C1Z13000	h	Camió grua per a seguretat i salut	0,300	/R x	60,69000 =	18,20700	
	C1ZQE370	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	1,000	/R x	187,01000 =	187,01000	
						Subtotal...	205,21700	205,21700
						COST DIRECTE		212,58200
						DESPESES INDIRECTES	5,00%	10,62910
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**223,21110**
	HQU1UFB1	dia	Lloguer de mòdul prefabricat muntat sobre un remolc, per a unitat de descontaminació de treballadors que manipulin amiant no friable, de 3 zones: zona d'aspiració amb filtre absolut, zona de dutxa i zona de vestidor per a roba de carrer	**Rend.: 1,000**				**0,00 €**
	HQU1UFB5	dia	Lloguer de mòdul prefabricat per a unitat de descontaminació de treballadors que manipulin amiant friable, de 5 zones: zona d'aspiració amb filtre absolut, zona de dutxa 1, zona de retirada d'EPIS, zona de dutxa 2, i zona de vestidor per a roba de carrer	**Rend.: 1,000**				**0,00 €**
	HQU1UTB1	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat muntat sobre un remolc, per a unitat de descontaminació de treballadors que manipulin amiant no friable, de 3 zones: zona d'aspiració amb filtre absolut, zona de dutxa i zona de vestidor per a roba de carrer	**Rend.: 1,000**				**0,00 €**
	HQU1UTB5	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat, per a unitat de descontaminació de treballadors que manipulin amiant friable, de 5 zones: zona d'aspiració amb filtre absolut, zona de dutxa 1, zona de retirada d'EPIS, zona de dutxa 2, i zona de vestidor per a roba de carrer	**Rend.: 1,000**				**0,00 €**
	HQU25201	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**17,55 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	24,55000 =	3,68250	

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	3,68250	3,68250
	Materials:							
	BQU25500	u	Banc de fusta amb capacitat per a 3 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250	x	52,14000 =	13,03500	
						Subtotal...	13,03500	13,03500
						COST DIRECTE		16,71750
						DESPESES INDIRECTES	5,00%	0,83588
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**17,55338**
	HQU27502	u	Taula de fusta amb capacitat per a 6 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**21,86 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	24,55000 =	8,59250	
						Subtotal...	8,59250	8,59250
	Materials:							
	BQU27500	u	Taula de fusta, amb capacitat per a 6 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250	x	48,89000 =	12,22250	
						Subtotal...	12,22250	12,22250
						COST DIRECTE		20,81500
						DESPESES INDIRECTES	5,00%	1,04075
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**21,85575**
	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**Rend.: 1,000**				**0,00 €**
	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**Rend.: 1,000**				**0,00 €**
	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**Rend.: 1,000**				**0,00 €**
	HQUAAAA0	u	Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament	**Rend.: 1,000**				**0,00 €**
	HQUACCJ0	u	Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm	**Rend.: 1,000**				**0,00 €**
	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	**Rend.: 1,000**				**0,00 €**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HRE21100	m	Protecció de l'àrea de vegetació amb tanca mòbil de 2 m d'alçària, amb malla electrosoldada d'acer galvanitzat, fixada a peus prefabricats de formigó, amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HRE21300	m	Protecció de l'àrea de vegetació amb barrera de seguretat rígida de plàstic, plena d'aigua, amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HRE22100	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre aproximat entre 95 i 125 cm, amb estructura de fustes lligades entre si amb filferro, de 2 m d'alçària mínima, col·locades sobre material amb funció d'enconxat, amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HRE22300	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre màxim 100 cm, amb pneumàtics reciclats, amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	0,00 €
	HRE23100	m2	Protecció de la zona radical contra sobrecàrregues temporals, amb una capa de grava de gruix no inferior a 20 cm, col·locada sobre capa separadora de geotèxtil, i revestida amb planxa d'acer de 15 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	0,00 €
P- 1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**Rend.: 1,000**	6,66 €

		Unitats		Preu €		Parcial	Import
Materials:							
B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1,000	x	6,34000 =	6,34000	
					Subtotal...	6,34000	6,34000

COST DIRECTE		6,34000
DESPESES INDIRECTES	5,00%	0,31700
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,65700**

P- 2 H1421110 u Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167, UNE-EN 168 — **Rend.: 1,000** — 7,43 €

		Unitats		Preu €		Parcial	Import
Materials:							

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167, UNE-EN 168	1,000	x	7,08000 =	7,08000	
						Subtotal...	7,08000	7,08000

COST DIRECTE		7,08000
DESPESES INDIRECTES	5,00%	0,35400
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,43400**

P- 3 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 — **Rend.: 1,000** — 10,57 €

		Unitats		Preu €		Parcial	Import
Materials:							
B142BA00	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	1,000	x	10,07000 =	10,07000	
					Subtotal...	10,07000	10,07000

COST DIRECTE		10,07000
DESPESES INDIRECTES	5,00%	0,50350
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,57350**

P- 4 H1431101 u Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2, UNE-EN 458 — **Rend.: 1,000** — 0,23 €

		Unitats		Preu €		Parcial	Import
Materials:							
B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2, UNE-EN 458	1,000	x	0,22000 =	0,22000	
					Subtotal...	0,22000	0,22000

COST DIRECTE		0,22000
DESPESES INDIRECTES	5,00%	0,01100
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,23100**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 5	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407, UNE-EN 420	**Rend.: 1,000**				10,35 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407, UNE-EN 420	1,000	x	9,86000 =	9,86000	
						Subtotal...	9,86000	9,86000
						COST DIRECTE		9,86000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,49300
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,35300**
P- 6	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388, UNE-EN 420	**Rend.: 1,000**				8,61 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388, UNE-EN 420	1,000	x	8,20000 =	8,20000	
						Subtotal...	8,20000	8,20000
						COST DIRECTE		8,20000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,41000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8,61000**
P- 7	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	**Rend.: 1,000**				21,97 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B145K153	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	1,000	x	20,92000 =	20,92000	
						Subtotal...	20,92000	20,92000
						COST DIRECTE		20,92000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,04600

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**21,96600**
P- 8	H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	**Rend.: 1,000**				41,54 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	1,000	x	39,56000 =	39,56000	
						Subtotal...	39,56000	39,56000
						COST DIRECTE		39,56000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,97800
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**41,53800**
P- 9	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	**Rend.: 1,000**				70,44 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1463253	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	1,000	x	67,09000 =	67,09000	
						Subtotal...	67,09000	67,09000
						COST DIRECTE		67,09000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		3,35450
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**70,44450**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 10	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, UNE-EN ISO 20347	**Rend.: 1,000**				19,02 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1465275	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, UNE-EN ISO 20347	1,000	x	18,11000 =	18,11000	
						Subtotal...	18,11000	18,11000

COST DIRECTE	18,11000
DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,90550
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**19,01550**

P- 11	H147D304	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365, UNE-EN 353-1	**Rend.: 1,000**				163,80 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B147D304	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365, UNE-EN 353-1	1,000	x	156,00000 =	156,00000	
						Subtotal...	156,00000	156,00000

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE	156,00000
DESPESES INDIRECTES 5,00%	7,80000
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**163,80000**

P- 12	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, UNE-EN 364/AC	**Rend.: 1,000**				36,34 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B147K602	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, UNE-EN 364/AC	1,000	x	34,61000 =	34,61000	
						Subtotal...	34,61000	34,61000

COST DIRECTE	34,61000
DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,73050
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**36,34050**

P- 13	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	**Rend.: 1,000**				25,58 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x	29,42000 =	2,94200	
						Subtotal...	2,94200	2,94200
	Materials:							
	B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	1,000	x	19,71000 =	19,71000	
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,000	x	1,71000 =	1,71000	
						Subtotal...	21,42000	21,42000

COST DIRECTE	24,36200
DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,21810

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**25,58010**
P- 14	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	**Rend.: 1,000**				**117,68 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1,000	x	112,08000 =	112,08000	
						Subtotal...	112,08000	112,08000
				COST DIRECTE				112,08000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%				5,60400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**117,68400**
P- 15	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	**Rend.: 1,000**				**23,80 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	1,000	x	22,67000 =	22,67000	
						Subtotal...	22,67000	22,67000
				COST DIRECTE				22,67000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%				1,13350
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**23,80350**
P- 16	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	**Rend.: 1,000**				**24,43 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1481442	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	1,000	x	23,27000 =	23,27000	
						Subtotal...	23,27000	23,27000

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				23,27000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%				1,16350
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**24,43350**
P- 17	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	**Rend.: 1,000**				**6,38 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1482320	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	1,000	x	6,08000 =	6,08000	
						Subtotal...	6,08000	6,08000
				COST DIRECTE				6,08000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%				0,30400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6,38400**
P- 18	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 blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	**Rend.: 1,000**				**6,38 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc, amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	1,000	x	6,08000 =	6,08000	
						Subtotal...	6,08000	6,08000
				COST DIRECTE				6,08000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%				0,30400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6,38400**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 19	H1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	**Rend.: 1,000**				**10,71 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	1,000	x	10,20000 =	10,20000	
						Subtotal...	10,20000	10,20000
						COST DIRECTE		10,20000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,51000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,71000**
P- 20	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	**Rend.: 1,000**				**16,29 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	1,000	x	15,51000 =	15,51000	
						Subtotal...	15,51000	15,51000
						COST DIRECTE		15,51000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,77550
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**16,28550**
P- 21	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	**Rend.: 1,000**				**32,05 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	1,000	x	30,52000 =	30,52000	
						Subtotal...	30,52000	30,52000
						COST DIRECTE		30,52000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,52600
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**32,04600**

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 22	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	**Rend.: 1,000**				**6,66 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1487460	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	1,000	x	6,34000 =	6,34000	
						Subtotal...	6,34000	6,34000
						COST DIRECTE		6,34000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,31700
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,65700**
P- 23	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	**Rend.: 1,000**				**14,24 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1489790	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	1,000	x	13,56000 =	13,56000	
						Subtotal...	13,56000	13,56000
						COST DIRECTE		13,56000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,67800
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**14,23800**
P- 24	H1512013	m2	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 d'i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**20,66 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,350	/R x	29,42000 =	10,29700	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	24,55000 =	8,59250	
						Subtotal...	18,88950	18,88950
	Materials:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0DZDZ40	m	Fleix, per a seguretat i salut	0,100	x	0,21000 =	0,02100	
	B15Z1200	m	Corda de poliamida de 6 mm de, per a seguretat i salut	0,500	x	0,15000 =	0,07500	
	B1Z0A0B0	cu	Claus d'impacte d'acer, per a seguretat i salut	0,020	x	23,31000 =	0,46620	
	B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,200	x	0,19000 =	0,22800	
						Subtotal...	0,79020	0,79020

COST DIRECTE	19,67970
DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,98399
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**20,66368**

P- 25 H151A1K1 m2 Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs — **Rend.: 1,000** — **7,03 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x	29,42000 =	2,94200	
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	24,55000 =	2,45500	
					Subtotal...	5,39700	5,39700
Materials:							
B0DZDZ40	m	Fleix, per a seguretat i salut	0,200	x	0,21000 =	0,04200	
B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	0,600	x	1,71000 =	1,02600	
B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,200	x	0,19000 =	0,22800	
					Subtotal...	1,29600	1,29600

COST DIRECTE	6,69300
DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,33465
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**7,02765**

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 26	H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs — **Rend.: 1,000**					**16,71 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,250	/R x	29,42000 =	7,35500	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x	24,55000 =	6,13750	
						Subtotal...	13,49250	13,49250
	Materials:							
	B1Z0A100	kg	Clau acer, per a seguretat i salut	0,1007	x	1,73000 =	0,17421	
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	3,600	x	0,41000 =	1,47600	
	B1Z0D300	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	0,0019	x	407,53000 =	0,77431	
						Subtotal...	2,42452	2,42452

COST DIRECTE	15,91702
DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,79585
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**16,71287**

P- 27 H1521431 m Barana de protecció per a escales, d'alçària 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 — **Rend.: 1,000** — **7,93 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x	29,42000 =	2,94200	
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	24,55000 =	2,45500	
					Subtotal...	5,39700	5,39700
Materials:							
B1526EK6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb mordassa per al sostre, per a 15 usos	0,500	x	1,45000 =	0,72500	
B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	3,500	x	0,41000 =	1,43500	
					Subtotal...	2,16000	2,16000

COST DIRECTE	7,55700
DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,37785
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**7,93485**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 28	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**6,90 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100 /R	x 29,42000 =	2,94200	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R	x 24,55000 =	2,45500	
					Subtotal...	5,39700	5,39700
	Materials:						
	B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat, rígid, de 9 mm de diàmetre i de composició 1x7+0	1,200	x 0,98000 =	1,17600	
					Subtotal...	1,17600	1,17600
					COST DIRECTE		6,57300
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,32865
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,90165**
P- 29	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	**Rend.: 1,000**			**2,84 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,050 /R	x 29,42000 =	1,47100	
					Subtotal...	1,47100	1,47100
	Materials:						
	B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	0,500	x 1,18000 =	0,59000	
	B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	1,050	x 0,60000 =	0,63000	
					Subtotal...	1,22000	1,22000
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,01471
					COST DIRECTE		2,70571
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,13529
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,84100**
P- 30	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	**Rend.: 1,000**			**110,34 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	B15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	1,000	x 105,09000 =	105,09000	
					Subtotal...	105,09000	105,09000
					COST DIRECTE		105,09000
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		5,25450
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**110,34450**
P- 31	H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	**Rend.: 1,000**			**28,77 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	B15B0006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m, per a seguretat i salut	1,000	x 27,40000 =	27,40000	
					Subtotal...	27,40000	27,40000
					COST DIRECTE		27,40000
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,37000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**28,77000**
P- 32	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	**Rend.: 1,000**			**25,78 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R	x 24,55000 =	24,55000	
					Subtotal...	24,55000	24,55000
					COST DIRECTE		24,55000
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,22750
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**25,77750**
P- 33	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**3,29 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R	x 24,55000 =	2,45500	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	2,45500	2,45500
	Materials:							
	B1Z6211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	0,63000 =	0,63000	
	B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,300	x	0,16000 =	0,04800	
						Subtotal...	0,67800	0,67800
						COST DIRECTE		3,13300
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,15665
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,28965**
P- 34	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**40,51 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	24,55000 =	24,55000	
						Subtotal...	24,55000	24,55000
	Materials:							
	BBBAA005	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, de 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	5,57000 =	5,57000	
	BBBAD015	u	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell amb el cantell negre, costat major 29 cm per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	8,46000 =	8,46000	
						Subtotal...	14,03000	14,03000
						COST DIRECTE		38,58000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,92900
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**40,50900**

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 35	HBBAB115	u	Senyal d'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	**Rend.: 1,000**				**39,50 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	24,55000 =	24,55000	
						Subtotal...	24,55000	24,55000
	Materials:							
	BBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	5,57000 =	5,57000	
	BBBAD025	u	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau amb el cantell blanc, costat major 29 cm per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	7,50000 =	7,50000	
						Subtotal...	13,07000	13,07000
						COST DIRECTE		37,62000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,88100
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**39,50100**
P- 36	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	**Rend.: 1,000**				**5,66 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut	1,000	x	5,39000 =	5,39000	
						Subtotal...	5,39000	5,39000
						COST DIRECTE		5,39000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,26950
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,65950**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 37	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**48,39 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	24,55000 =	24,55000	
						Subtotal...	24,55000	24,55000
	Materials:							
	BBBAD004	u	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc amb el cantell negre, costat major 41 cm per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	12,42000 =	12,42000	
	BBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	9,12000 =	9,12000	
						Subtotal...	21,54000	21,54000
						COST DIRECTE		46,09000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		2,30450
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**48,39450**
P- 38	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	**Rend.: 1,000**				**163,14 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	1,000	x	155,37000 =	155,37000	
						Subtotal...	155,37000	155,37000

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST DIRECTE		155,37000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		7,76850
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**163,13850**
P- 39	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**Rend.: 1,000**				**148,40 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	1,000	x	141,33000 =	141,33000	
						Subtotal...	141,33000	141,33000
						COST DIRECTE		141,33000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		7,06650
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**148,39650**
P- 40	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	**Rend.: 1,000**				**121,85 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	1,000	x	116,05000 =	116,05000	
						Subtotal...	116,05000	116,05000
						COST DIRECTE		116,05000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		5,80250
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**121,85250**
P- 41	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	**Rend.: 1,000**				**134,76 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	1,000	x	128,34000 =	128,34000	
						Subtotal...	128,34000	128,34000
						COST DIRECTE		128,34000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		6,41700
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**134,75700**
P- 42	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**63,27 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x	24,55000 =	6,13750	
						Subtotal...	6,13750	6,13750
	Materials:							
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	54,12000 =	54,12000	

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	54,12000	54,12000
						COST DIRECTE		60,25750
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		3,01288
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**63,27038**
P- 43	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**26,11 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	24,55000 =	3,68250	
						Subtotal...	3,68250	3,68250
	Materials:							
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250	x	84,73000 =	21,18250	
						Subtotal...	21,18250	21,18250
						COST DIRECTE		24,86500
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,24325
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**26,10825**
P- 44	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**33,88 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	24,55000 =	8,59250	
						Subtotal...	8,59250	8,59250
	Materials:							
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250	x	94,68000 =	23,67000	
						Subtotal...	23,67000	23,67000
						COST DIRECTE		32,26250
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,61313
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**33,87563**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 45	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**134,73 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350 /R	x 24,55000 =	8,59250	
					Subtotal...	8,59250	8,59250
	Materials:						
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 119,72000 =	119,72000	
					Subtotal...	119,72000	119,72000
					COST DIRECTE		128,31250
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		6,41563
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**134,72813**
P- 46	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**61,45 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150 /R	x 24,55000 =	3,68250	
					Subtotal...	3,68250	3,68250
	Materials:						
	BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 54,84000 =	54,84000	
					Subtotal...	54,84000	54,84000
					COST DIRECTE		58,52250
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		2,92613
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**61,44863**
P- 47	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**70,04 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050 /R	x 24,55000 =	1,22750	
					Subtotal...	1,22750	1,22750
	Materials:						
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 65,48000 =	65,48000	

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					Subtotal...	65,48000	65,48000
					COST DIRECTE		66,70750
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		3,33538
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**70,04288**
P- 48	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**46,90 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R	x 24,55000 =	2,45500	
					Subtotal...	2,45500	2,45500
	Materials:						
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	1,000	x 42,21000 =	42,21000	
					Subtotal...	42,21000	42,21000
					COST DIRECTE		44,66500
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		2,23325
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**46,89825**
P- 49	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**2,38 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050 /R	x 24,55000 =	1,22750	
					Subtotal...	1,22750	1,22750
	Materials:						
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,000	x 1,04000 =	1,04000	
					Subtotal...	1,04000	1,04000
					COST DIRECTE		2,26750
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,11338
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,38088**

PLÀNOLS

ÍNDEX PLÀNOLS DE SEGURETAT I SALUT		
PLÀNOL nº	**TÍTOL**	**FULL**
A6.1	PLÀNOL D'ÍNDEX I SITUACIÓ	1
A6.2	EVACUACIÓ D'ACCIDENTATS	1
A6.3	PLANTA GENERAL. RISCOS I PROTECCIONS	1
A6.4	ZONA D'OCUPACIÓ I APILAMENT DE MATERIALS	2
A6.5	SENYALITZACIÓ	8
A6.6	PROTECCIONS INDIVIDUALS	4
A6.7	PROTECCIONS COL·LECTIVES	1
A6.8	TREBALL AMB GRUES	1
A6.9	PROTECCIONS ELÈCTRIQUES I SERVEIS	3
A6.10	NORMA DE SEGURETAT TÚNELS	6
	TOTAL	**28**

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

Infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 0 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ANNEX NÚM 6. SEGURETAT i SALUT — ÍNDEX DE PLÀNOLS

DATA: SETEMBRE 2025

NOM FITXER: A0601F01.DWG

PLÀNOL NÚM.: A6.1

FULL 1 DE 1

PUNT D'ACCÈS

CAP La Sagrera
Carrer de Garcilaso, 1

CAP Guinardó
Carrer de Teodor Llorente, 26

CAP Passeig de Maragall
Pg. Maragall, 52, 54

Hospital de Sant Pau
Carrer de Sant Quinti 87

Hospital Dos de Maig
Carrer del dos de Maig, 301

Hospital de l'Esperança
Ptge. de Sant Josep la Muntanya, 12

CAP Sant Martí de Provençals
Carrer de Fluvià, 211

Generalitat de Catalunya

Ifercat
Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

Infraestructures.cat

CONSULTOR
Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE
ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU
TM-00509.59.1

ESCALES
1:12500
ORIGINALS A3

0
0
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
ANNEX NÚM 6. SEGURETAT i SALUT
PLANTA GENERAL. RISCOS I PROTECCIONS

DATA:
SETEMBRE 2025

PLÀNOL NÚM.
A6.2

NOM FITXER:
A0602F01.DWG

FULL 1 DE 1

LLEGENDA

TREBALL EN LES VIES: PRINCIPALS RISCOS

1- CAIGUDA DE PERSONES

2- ATRAPAMENTS

3- CAIGUDA D'OBJECTES

4- COPS CONTRA OBJECTES

5- CONTACTES ELÈCTRICS

6- ATROPELLAMENT AMB MÀQUINES DE VIA

7- RISCOS D'EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS AMB CATENÀRIA

ESTACIÓ SAGRERA MERIDIANA

ESTACIÓ SAGRERA TAV

ESTACIÓ MARAGALL

ESTACIÓ GUINARDÓ

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

Infraestructures.cat

CONSULTOR: Mate Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: 1:10000 ORIGINALS A3

0 0 GRÀFIQUES

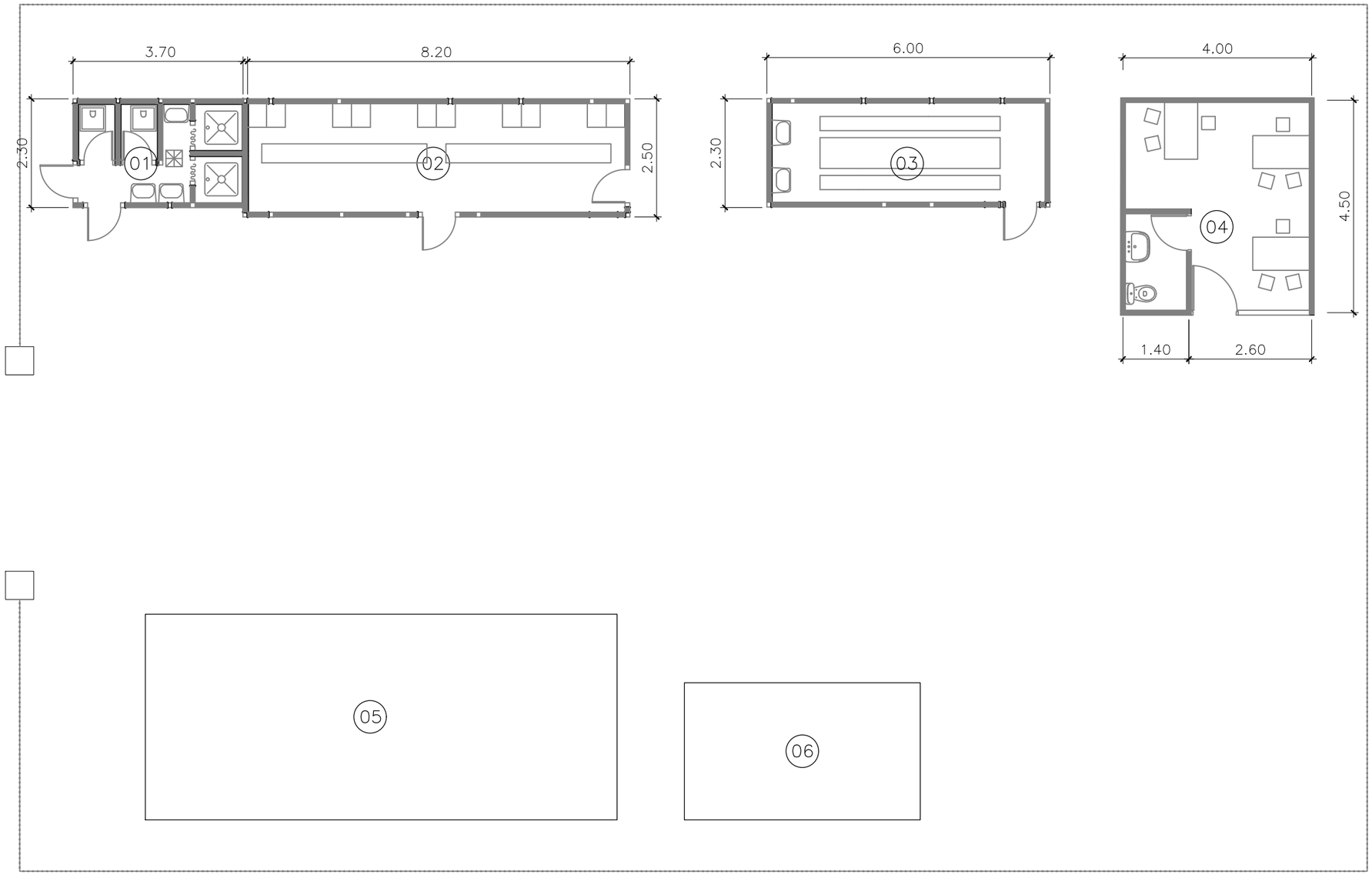
NOM DEL PLÀNOL: ANNEX NÚM 6. SEGURETAT i SALUT
PLANTA GENERAL. RISCOS I PROTECCIONS

DATA: SETEMBRE 2025

PLÀNOL NÚM.: A6.3

NOM FITXER: A0603F01.DWG

FULL 1 DE 1



01 SERVEIS HIGIENICS

02 VESTUARIS

03 MENJADOR

04 OFICINES

05 ACOPI DE MATERIAL

06 ZONA D' EMMAGATZEMATGE DE RESIDUS NO PERILLOSOS

07 CONTROL ACCÈS–SORTIDA

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: 1:100 ORIGINALS A3

0 0 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ANNEX NÚM 6. SEGURETAT i SALUT ZONA D'OCUPACIÓ I APILAMENT DE MATERIALS

DATA: SETEMBRE 2025

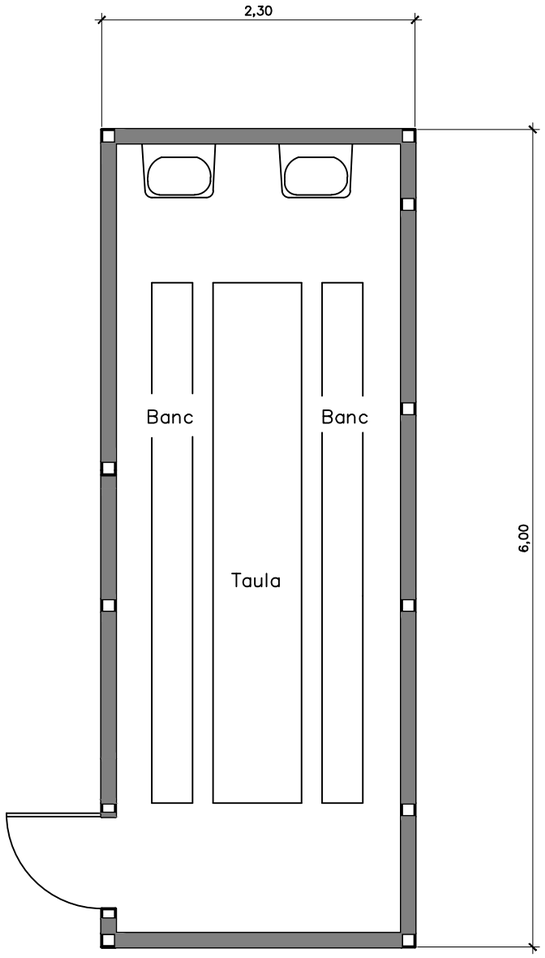
NOM FITXER: A0604F101.DWG

PLÀNOL NÚM. A6.4

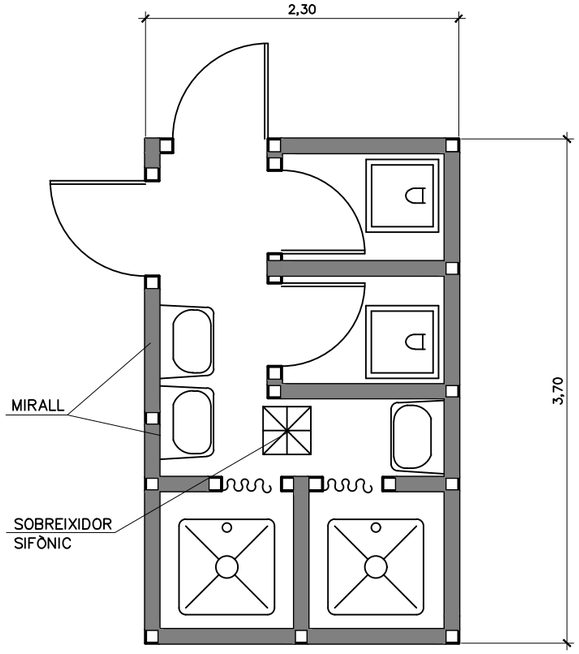
FULL 1 DE 2

MÒDUL PER 10 TREBALLADORS

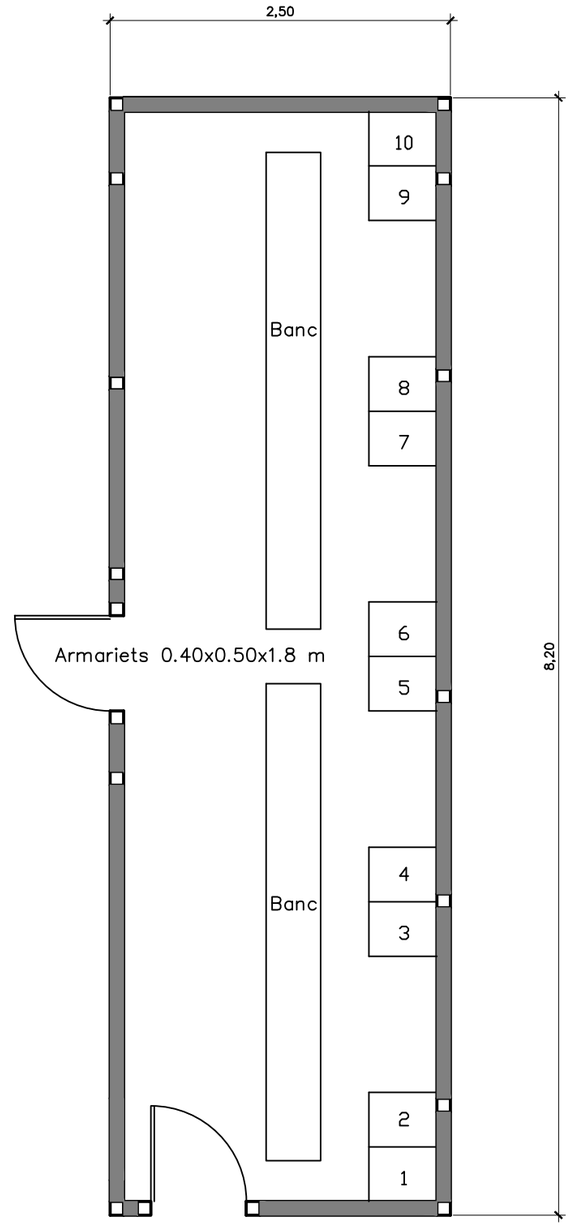
S'INSTALARAN EL NOMBRE NECESARI PEL NOMBRE DE TREBALLADORS DE L'OBRA



MENJADOR



SERVEIS



VESTIDORS

Generalitat de Catalunya / Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya / infraestructures.cat	CONSULTOR: Mate Engineering	AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ	CLAU: TM-00509.59.1	ESCALES: S/E; ORIGINALS A3; 0 0; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ANNEX NÚM 6. SEGURETAT i SALUT ZONA D'OCUPACIÓ I APILAMENT DE MATERIALS INSTAL.LACIONS AUXILIARS D'OBRA	DATA: SETEMBRE 2025; NOM FITXER: A0604F102.DWG	PLÀNOL NÚM.: A6.4; FULL 2 DE 2

SENYALS D' ADVERTIMENT


MATÈRIES INFLAMABLES


MATÈRIES EXPLOSIVES


MATÈRIES TÒXIQUES


MATÈRIES CORROSIVES


MATÈRIES RADIACTIVES


CÀRREGUES EN SUSPENSIÓ


VEHICLES
DE MANUTENCIÓ


RISC ELÈCTRIC


PERILL EN GENERAL


RADIACIONS LÀSER


MATÈRIES COMBUSTIBLES


RADIACIONS
NO IONITZANTS


CAMP MAGNÈTIC
INTENS


RISC D' ENSOPEGAR


RISC CAIGUDES
A DIFERENT NIVELL


RISC BIOLÒGIC


BAIXA TEMPERATURA


MATÈRIES NOCIVES
O IRRITANTS

SENYALS DE PROHIBICIÓ


PROHIBIT FUMAR


PROHIBIT FUMAR
I ENCENDRE FOC


PROHIBIT EL PAS
DE VIANANTS


PROHIBIT APAGAR
AMB AIGUA


AIGUA NO POTABLE


ENTRADA PROHIBIDA
A PERSONES
NO AUTORITZADES


PROHIBIT EL PAS DE VEHICLES
DE MANUTENCIÓ


NO TOCAR

SENYALS D' OBLIGACIÓ


PROTECCIÓ
OBLIGATÒRIA
DE LA VISTA


PROTECCIÓ
OBLIGATÒRIA
DEL CAP


PROTECCIÓ
OBLIGATÒRIA
DE L' OÏDA


PROTECCIÓ
OBLIGATÒRIA DE LES
VIES RESPIRATÒRIES


PROTECCIÓ
OBLIGATÒRIA
DELS PEUS


PROTECCIÓ
OBLIGATÒRIA
DE LES MANS


PROTECCIÓ
OBLIGATÒRIA
DEL COS


PROTECCIÓ
OBLIGATÒRIA
DE LA CARA


PROTECCIÓ INDIVIDUAL
OBLIGATÒRIA
CONTRA CAIGUDES


VIA OBLIGATÒRIA
PER A VIANANTS


OBLIGACIÓ GENERAL
(ACOMPANYADA, SI
ESCAU, D' UNA
SENYAL ADDICIONAL)

SENYALS RELATIVES
DE LLUITA CONTRA INCENDIS


MÀNEGA
PER A INCENDIS


ESCALA DE MÀ


EXTINTOR


TELÈFON PER A LA
LLUITA CONTRA INCENDIS

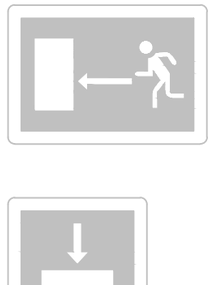


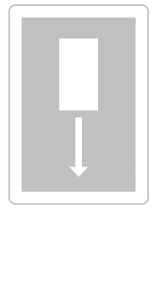


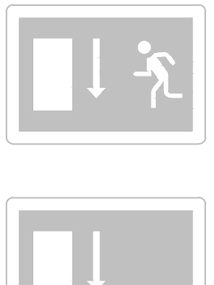


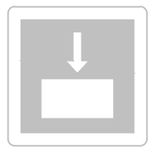

DIRECCIÓ A SEGUIR
(SENYAL INDICATIVA ADDICONAL A LES ANTERIORS)

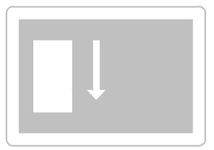
SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS










VIES / SORTIDA DE SOCORS


TELÈFON DE SALVAMENT
I PRIMERS AUXILIS








DIRECCIÓ A SEGUIR
(SENYAL INDICATIVA ADDICIONAL A LES SEGÜENTS)


PRIMERS AUXILIS


LLITERA


DUTXA DE
SEGURETAT


RENTAT
DELS ULLS

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 0 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ANNEX NÚM 6. SEGURETAT i SALUT
SENYALITZACIÓ

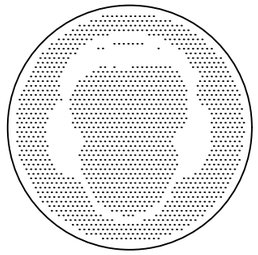
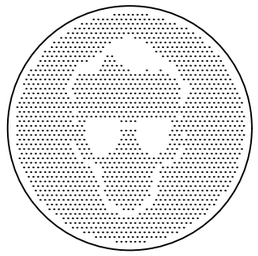
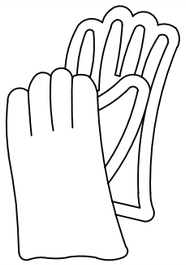
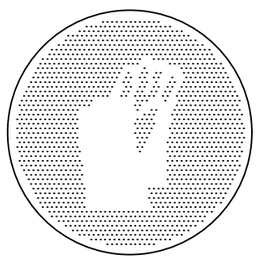
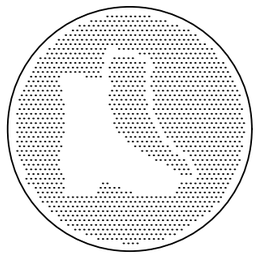
DATA: SETEMBRE 2025

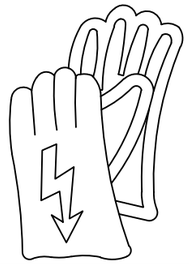
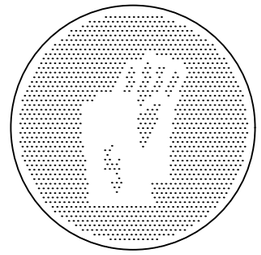
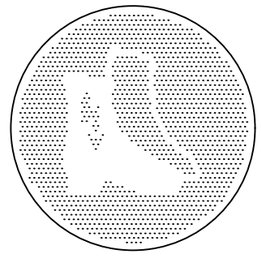
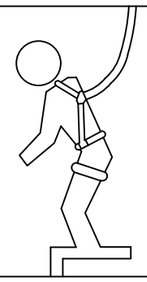
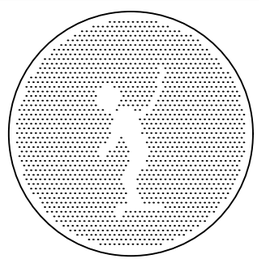
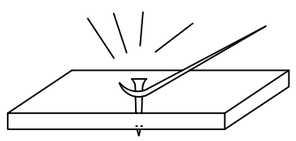
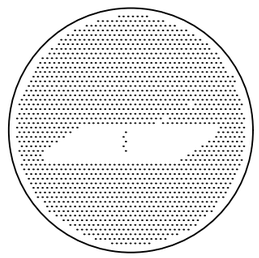
PLÀNOL NÚM.: A6.5

NOM FITXER: A0605F01.DWG

FULL 1 DE 8

SENYALS D'OBLIGACIÓ

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
ÚS OBLIGATORI DE PROTECTORS AUDITIUS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI D'ULLERES O PANTALLES		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE GUANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE BOTES DE SEGURETAT		BLANC	BLAU	BLANC	

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
ÚS OBLIGATORI DE GUANTS CONTRA RISC D'ELECTROCUCIÓ		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE BOTES CONTRA RISC D'ELECTROCUCIÓ		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI D'ARNØS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI D'ALÇAPREM		BLANC	BLAU	BLANC	

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

Infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 0 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ANNEX NÚM 6. SEGURETAT i SALUT SENYALITZACIÓ

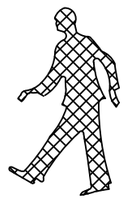
DATA: SETEMBRE 2025

PLÀNOL NÚM.: A6.5

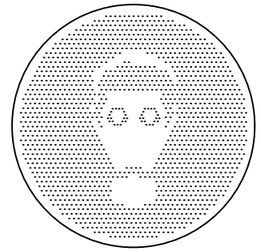
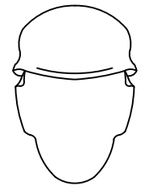
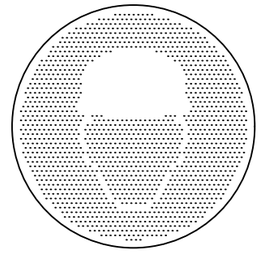
NOM FITXER: A0605F02.DWG

FULL 2 DE 8

SENYALS DE PROHIBICIÓ

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
PROHIBIT EL PAS ALS VIANANTS		NEGRE	VERMELL	BLANC	

SENYALS D'OBLIGACIÓ

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
ÚS OBLIGATORI DE MASCARETA		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE CASC PROTECTOR		BLANC	BLAU	BLANC	

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E

ORIGINALS A3

0 0

GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ANNEX NÚM 6. SEGURETAT i SALUT SENYALITZACIÓ

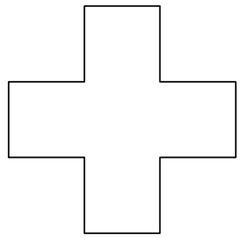
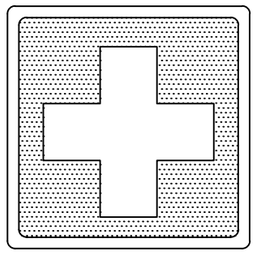
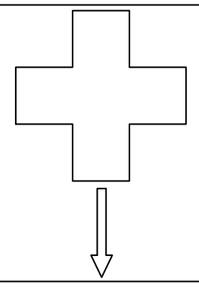
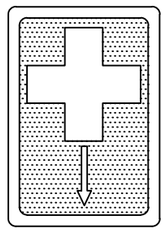
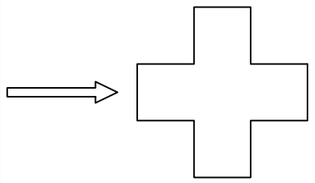
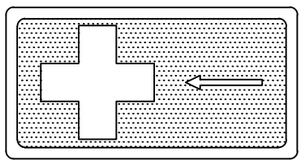
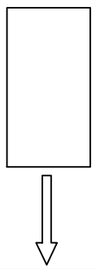
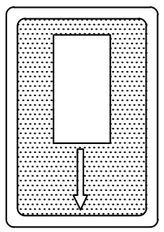
DATA: SETEMBRE 2025

NOM FITXER: A0605F03.DWG

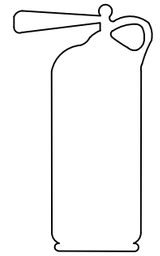
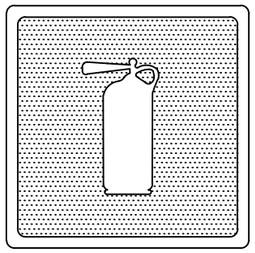
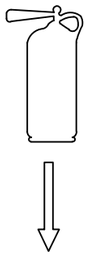
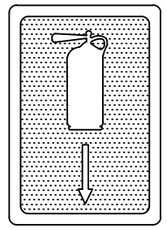
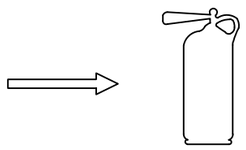
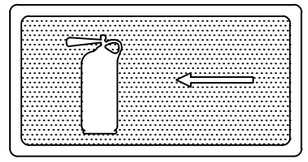
PLÀNOL NÚM.: A6.5

FULL 3 DE 8

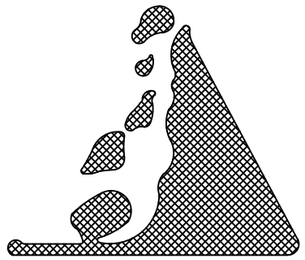
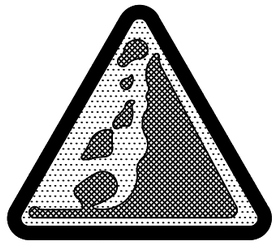
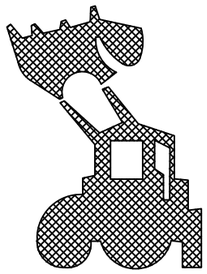
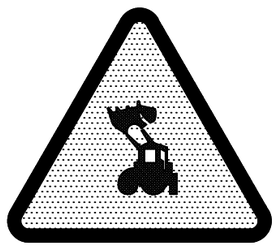
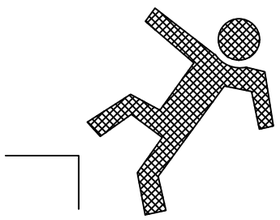
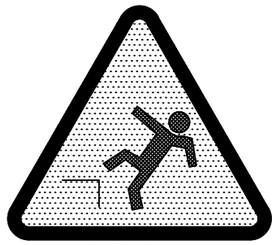
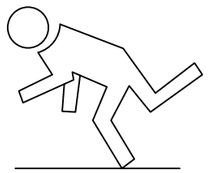
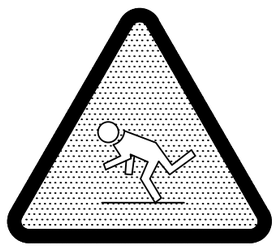
SENYALS DE SALVAMENT

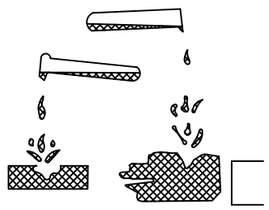
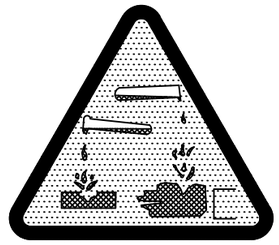
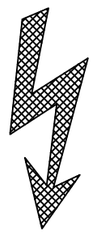
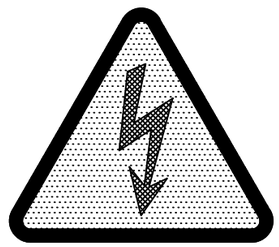
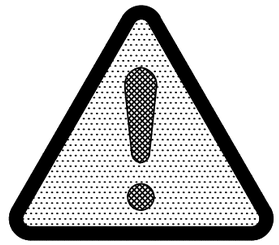
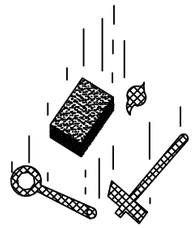
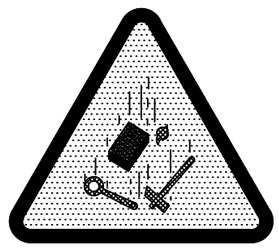
Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
EQUIP DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	BLAU	BLANC	
LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	BLAU	BLANC	
DIRECCIÓ A PRIMERS AUXILIS		BLANC	BLAU	BLANC	
LOCALITZACIÓ SORTIDA D'AUXILI		BLANC	BLAU	BLANC	

SENYALS D'EQUIPS CONTRA INCENDIS

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	BLAU	BLANC	
LOCALITZACIÓ D' EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	BLAU	BLANC	
DIRECCIÓ CAP A L'EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	BLAU	BLANC	

SENYALS D'ADVERTÈNCIA

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
DESPRENIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDES A DIFERENT NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDES AL MATEIX NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
RISC DE CORROSIÓ SUBSTÀNCIES CORROSIVES		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC ELÈCTRIC		NEGRE	GROC	NEGRE	
PERILL INDETERMINAT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDA D'OBJECTES		NEGRE	GROC	NEGRE	

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

Infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 0 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ANNEX NÚM 6. SEGURETAT i SALUT SENYALITZACIÓ

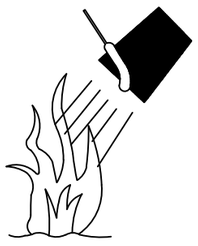
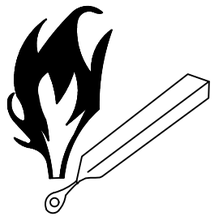
DATA: SETEMBRE 2025

NOM FITXER: A0605F05.DWG

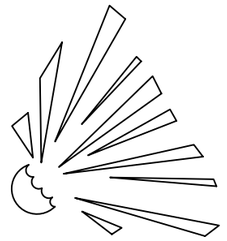
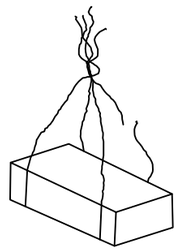
PLÀNOL NÚM.: A6.5

FULL 5 DE 8

SENYALS DE PROHIBICIÓ

Esquema Senyal			Colors		Senyals Establerts
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
PROHIBIT FUMAR		NEGRE	GROC	NEGRE	
PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA		NEGRE	GROC	NEGRE	
PROHIBIT FUMAR I ENCENDRE FOC		NEGRE	GROC	NEGRE	
AIGUA NO POTABLE		NEGRE	GROC	NEGRE	

SENYALS D'ADVERTÈNCIA

Esquema Senyal			Colors		Senyals Establerts
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
REGISTRE D'INCENDI MAT±RIES INFLAMABLES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE D'EXPLOSIÓ MAT±RIES EXPLOSIVES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE DE CÀRREGUES SUSPESES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE D'INTOXICACIÓ SUBSTÀNCIES TÒXIQUES		NEGRE	GROC	NEGRE	

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

Infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 0 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ANNEX NÚM 6. SEGURETAT i SALUT SENYALITZACIÓ

DATA: SETEMBRE 2025

PLÀNOL NÚM.: A6.5

NOM FITXER: A0605F06.DWG

FULL 6 DE 8

SENYALS: OBRES.


TR-400a


TR-101


TR-308



TM-3



TR-301


TP-3



TR-1


TP-50


TP-14b


TR-401a

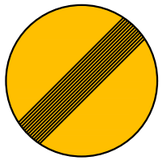

TP-18


TP-30


TM-3


TP-17a


TP-17b


TR-500



SENYALS: PERSONALS.



SORTIDA DE CAMIONS



ATENCIÓ OBRES



PERILL



ÚS D'ULLERES



ÚS DE BOTES

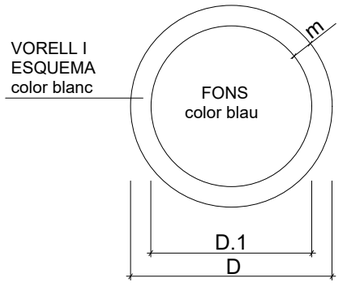


ÚS DE BOTES DESTRUCTIVES



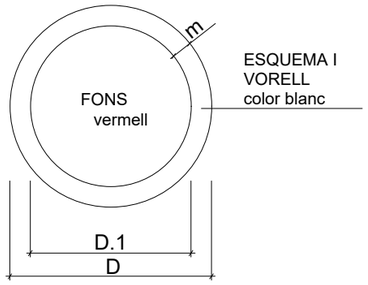
ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE

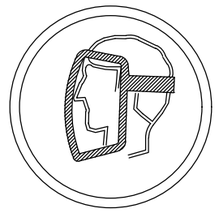
SENYALS DE OBLIGACIÓ



DIMENSIONS EN mm.		
D	D.1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SENYALS DE PRESCRIPCIÓ
IMPERATIVES I DE PERILL





ÚS DE PANTALLA

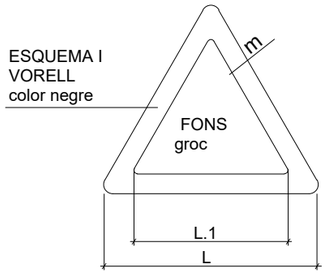


ÚS DE GUANTS



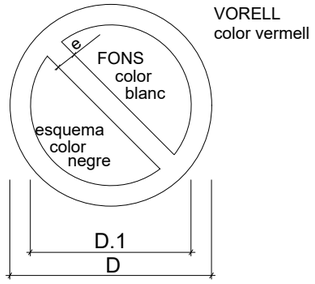
ÚS DE GUANTS DESTRUCTIUS

SENYALS D' ADVERTENCIA
DE PERILL

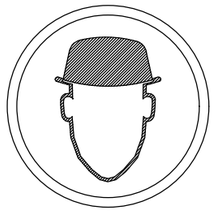


DIMENSIONS EN mm.		
L	L.1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

SENYALS DE PROHIBICIÓ



DIMENSIONS EN mm.		
D	D.1	m
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



ÚS DE CASC DE SEGURITAT



ÚS DE PROTECTOR AUDITIU

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 0 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ANNEX NÚM 6. SEGURETAT i SALUT
SENYALITZACIÓ

DATA: SETEMBRE 2025

PLÀNOL NÚM.: A6.5

NOM FITXER: A0605F07.DWG

FULL 7 DE 8

SENYALS DE PERILL

CLAU	SENYAL	DENOMINACIO
TP-3		SEMÁFORS
TP-13a		CURVA PERILLOSA A LA DRETA
TP-13b		CURVA PERILLOSA A L'ESQUERRA
TP-14a		CURVES PERILLOSES A LA DRETA
TP-14b		CURVES PERILLOSES A L'ESQUERRA
TP-15		PERFIL IRREGULAR

SENYALS DE PERILL

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TP-15a		RESALT
TP-15b		BADEN
TP-17		ESTRETAMENT DE CALÇADA
TP-17a		ESTRETAMENT DE CALÇADA PER LA DRETA
TP-17b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA PER L'ESQUERRA
TP-18		OBRES

SENYALS DE PERILL

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TP-19		PAVIMENT LLISCANT
TP-25		CIRCULACIÓ EN TOT DOS SENTITS
TP-26		DESPRENDIMENTS
TP-28		PROJECCIÓ DE GRAVETA
TP-30		ESGRAÓ LATERAL
TP-50		ALTERS PERILLS

SENYALS DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-205		LIMITACIÓ D'ALTURA
TR-301		VELOCITAT MÀXIMA
TR-302		GIR A LA DRETA PROHIBIT
TR-303		GIR A L'ESQUERRA PROHIBIT
TR-305		AVANÇAMENT PROHIBIT
TR-306		AVAÇAMENT PROHIBIT PER A CAMIONS

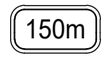
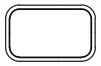
SENYALS DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-5		PRIORITAT AL SENTIT CONTRARI
TR-6		PRIORITAT RESPECTE AL SENTIT CONTRARI
TR-101		ENTRADA PROHIBIDA
TR-106		ENTRADA PROHIBIDA A VEHÍCLES DESTINATS AL TRANSPORT DE MERCANCÍES
TR-201		LIMITACIÓ DE PES
TR-204		LIMITACIÓ DÁMPLADA

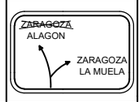
SENYALS DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-308		ESTACIONAMENT PROHIBIT
TR-400a		SENTIT OBLIGATORI
TR-400b		SENTIT OBLIGATORI
TR-401a		PAS OBLIGATORI
TR-401b		PAS OBLIGATORI
TR-500		FI DE PROHIBICIONS

SENYALS D'INDICACIÓ

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TS-800		DISTÀNCIA AL COMENÇAMENT DEL PERILL O PRESCRIPCIÓ
TS-810		LONGITUT DE TRAM PERILLÓS O SUBJECT A PRESCRIPCIÓ
TS-860		PANEL GENÉRIC AMB L'INSCRIPCIÓ QUE CORRESPON

SENYALS D'INDICACIÓ

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-210 bis		CARTEL CROQUIS
TS-220		PRESENYALITZACIÓ DE DIRECCIONS

SENYALS MANUALS

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TM-1		BANDERA VERMELLA
TM-2		DISC BLAU DE PAS PERMÈS
TM-3		DISC DE STOP O PAS PROHIBIT

SENYALS DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-501		FI DE LIMITACIÓ DE VELOCITAT
TR-502		FI DE PROHIBICIÓ D'AVANÇAMENT
TR-503		FI DE PROHIBICIÓ AVANÇAMENT PER A CAMIONS

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 — 0 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ANNEX NÚM 6. SEGURETAT i SALUT SENYALITZACIÓ

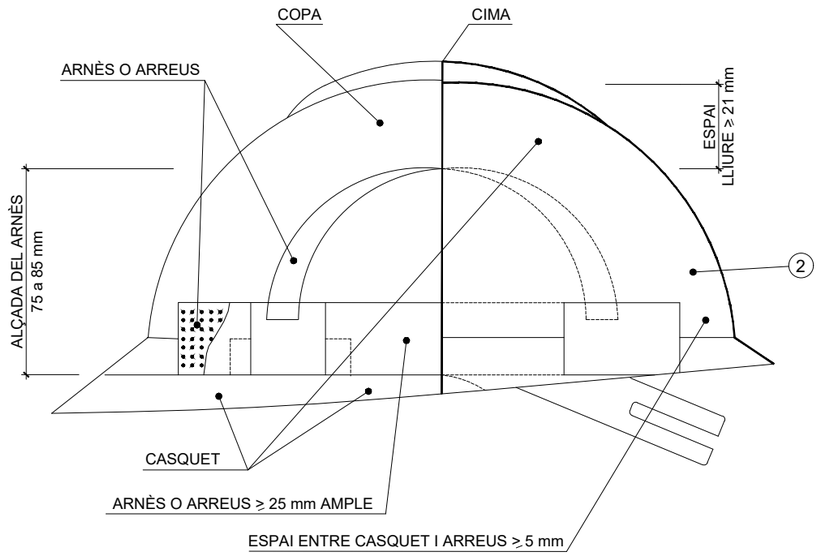
DATA: SETEMBRE 2025

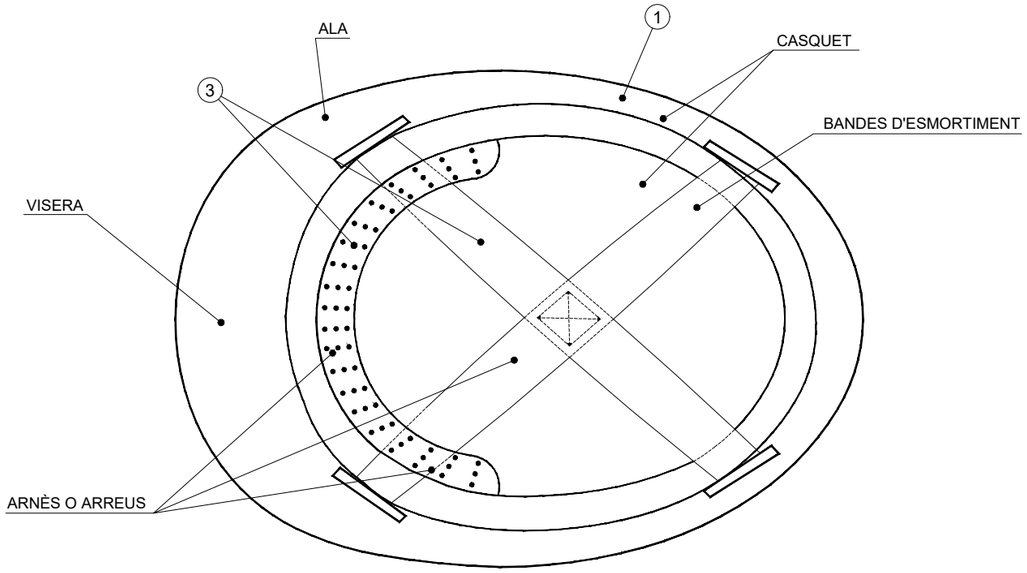
NOM FITXER: A0605F08.DWG

PLÀNOL NÚM.: A6.5

FULL 8 DE 8

CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC



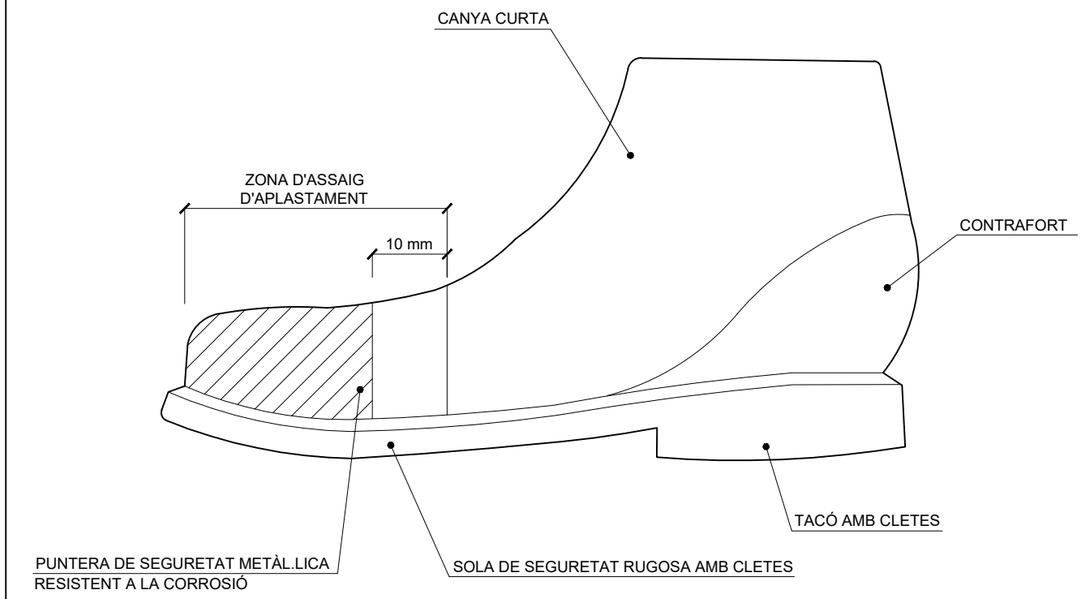


(1) MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALS I AIGUA

(2) CLASE M AILLANT A 1000 v. CLASE E-AT AILLANT A 25000 v.

(3) MATERIAL NO RIGID, HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

BOTA DE SEGURETAT CLASE III



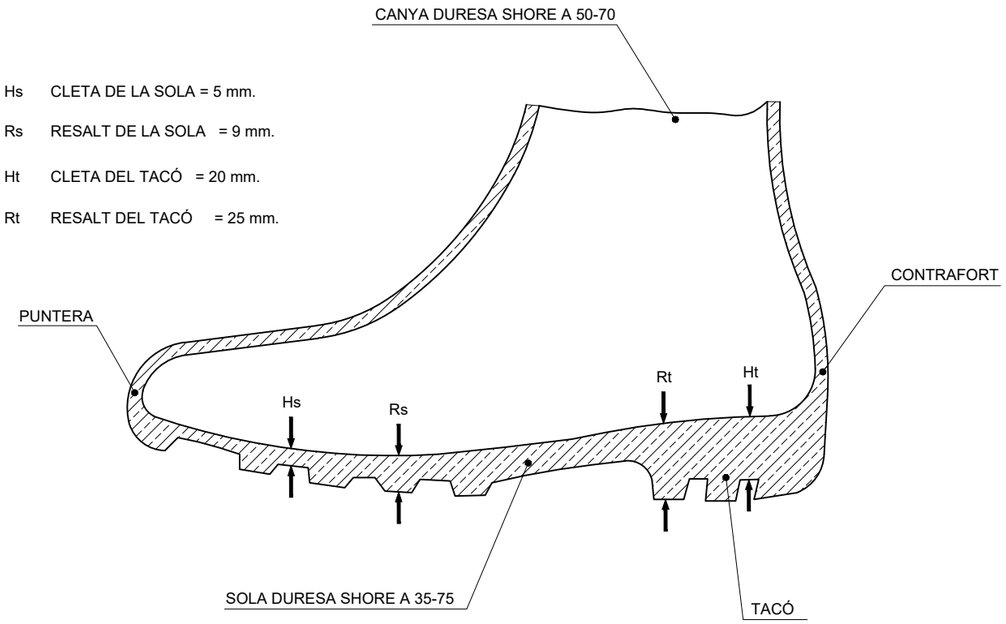
BOTA IMPERMEABLE AL AIGUA I A LA HUMITAT

Hs CLETA DE LA SOLA = 5 mm.

Rs RESALT DE LA SOLA = 9 mm.

Ht CLETA DEL TACÓ = 20 mm.

Rt RESALT DEL TACÓ = 25 mm.



Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

Infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 0 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ANNEX NÚM 6. SEGURETAT i SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS

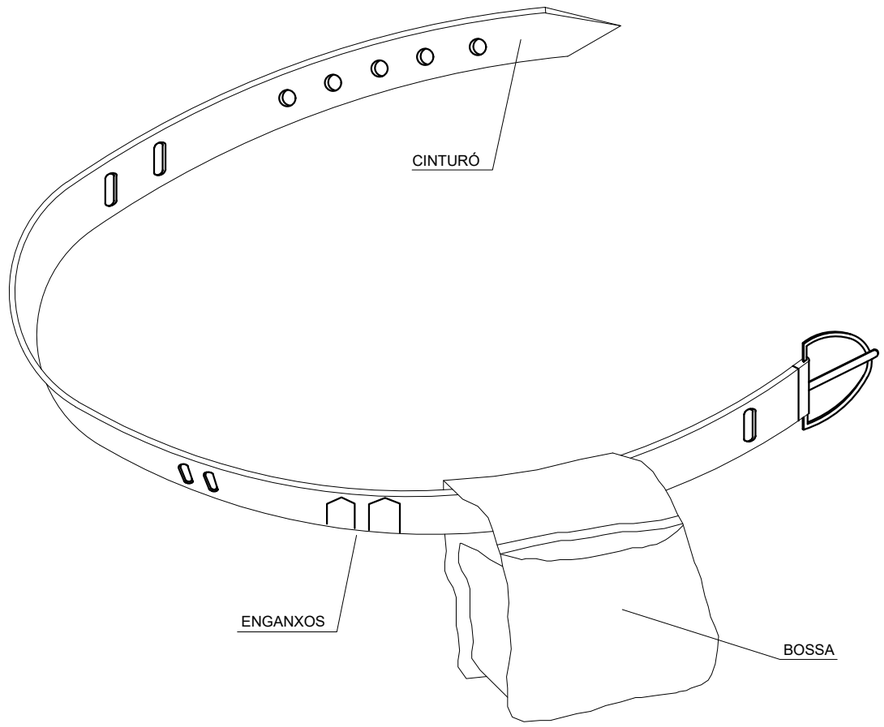
DATA: SETEMBRE 2025

PLÀNOL NÚM.: A6.6

NOM FITXER: A0606F01.DWG

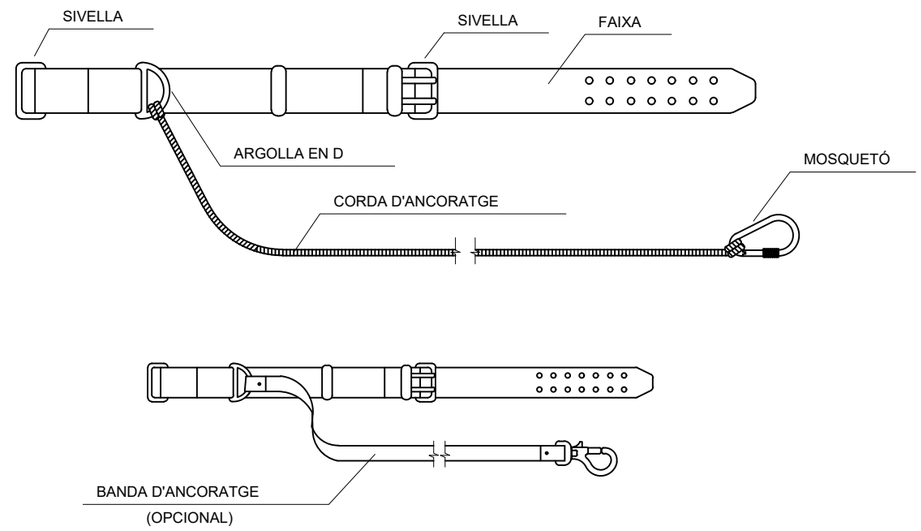
FULL 1 DE 4

PORTAESTRIS

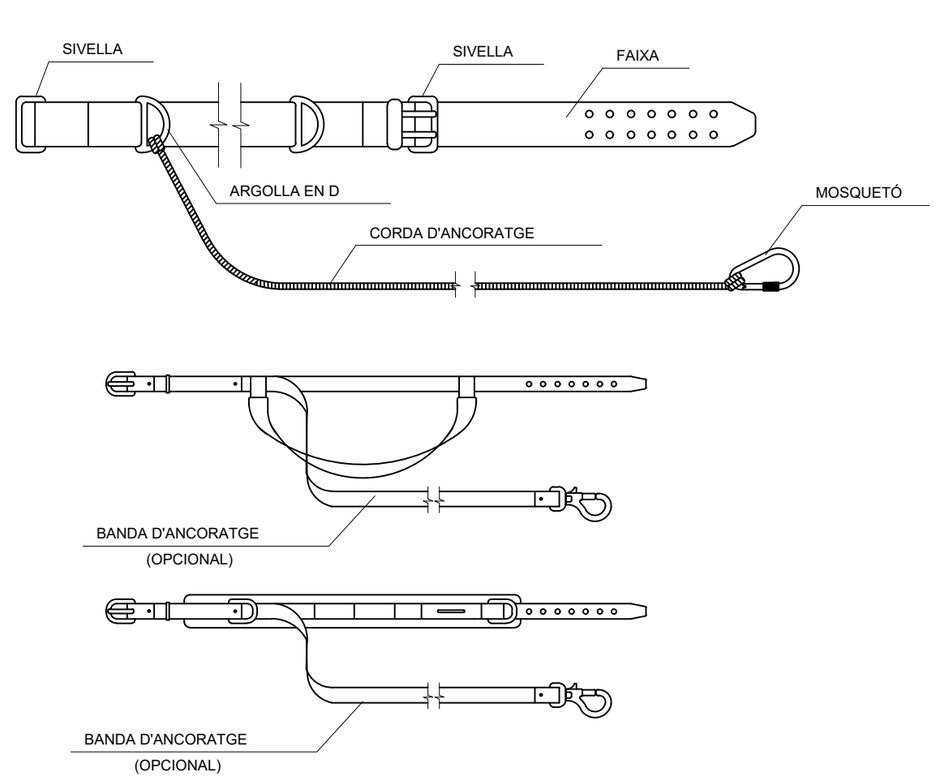


1. PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MES SEGURETAT EN MOURE'S
2. EVITA CAIGUDES D'ESTRIS
3. NO EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST SIGUI NECESSARI

TIPUS 1



TIPUS 2



Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 0 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ANNEX NÚM 6. SEGURETAT i SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS

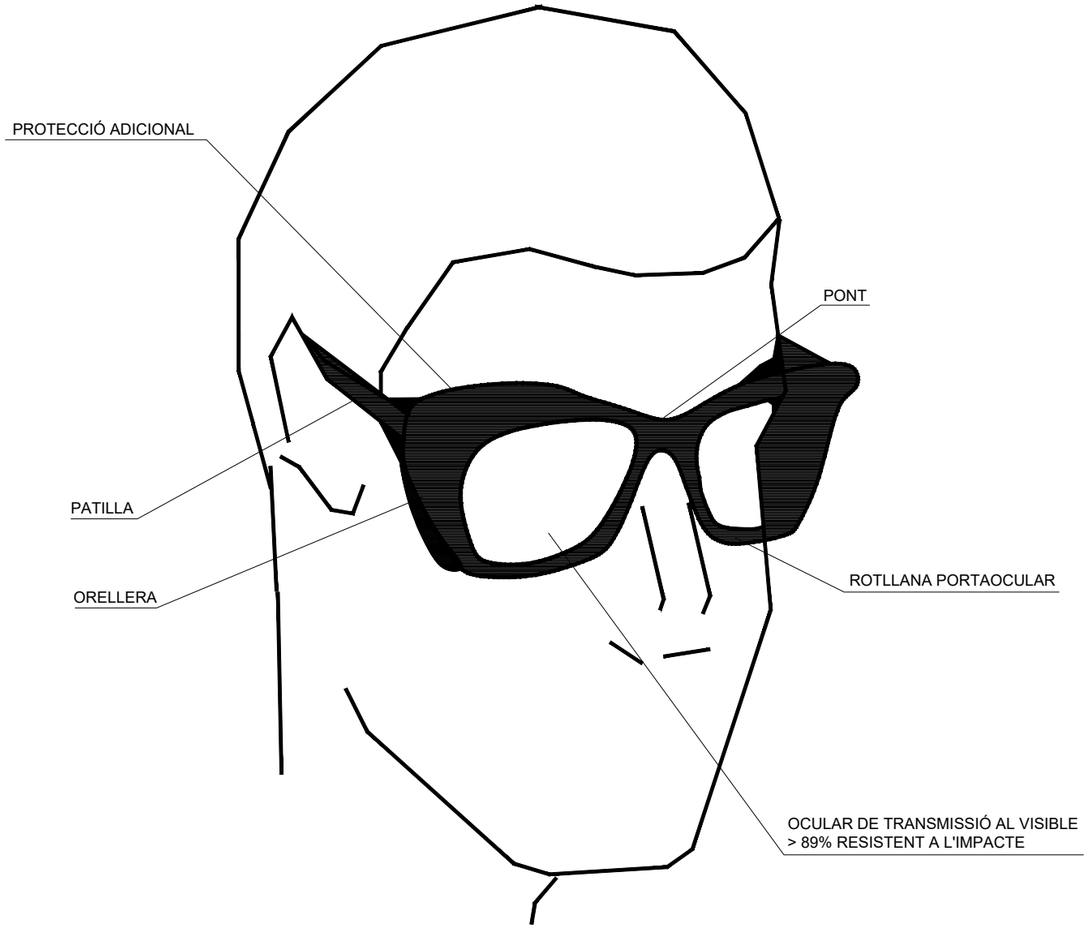
DATA: SETEMBRE 2025

PLÀNOL NÚM.: A6.6

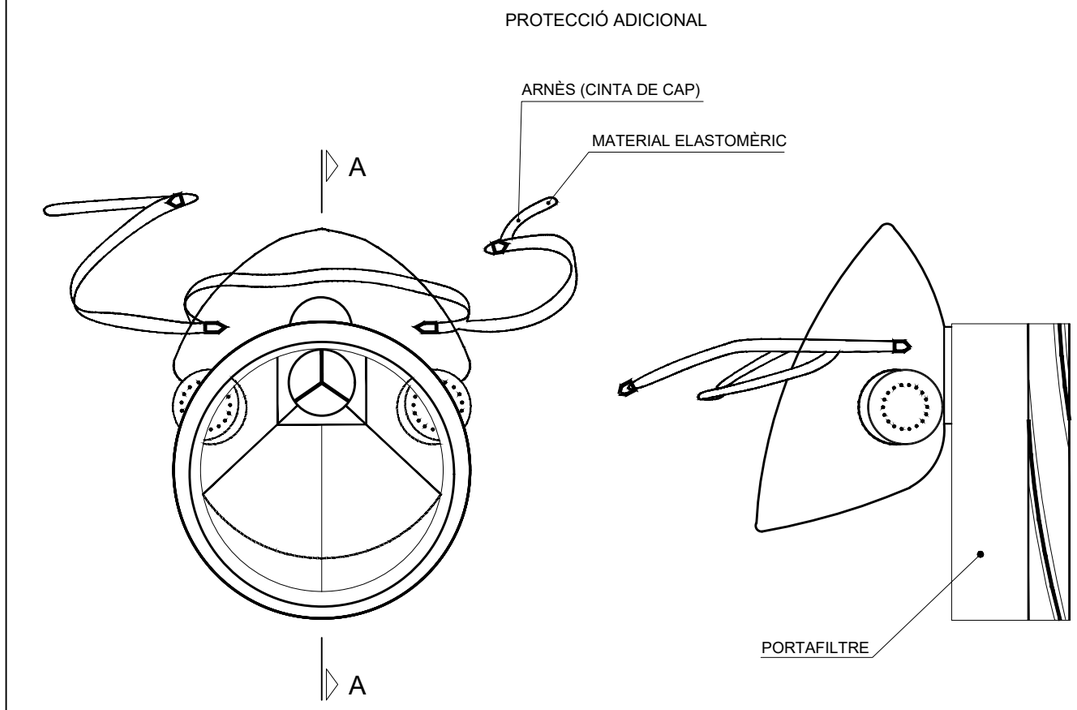
NOM FITXER: A0606F02.DWG

FULL 2 DE 4

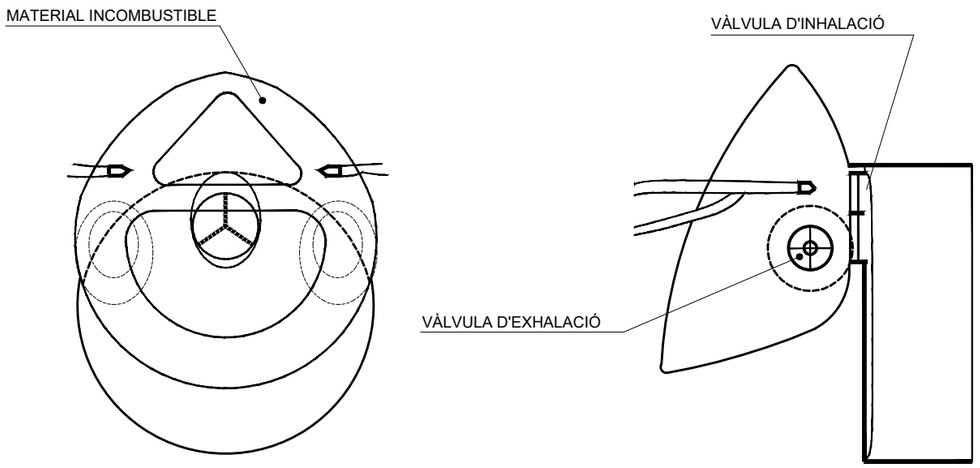
ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL ANTI-IMPACTES



MASCARETA ANTIPOLS



SECCIÓ A-A



Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 0 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ANNEX NÚM 6. SEGURETAT i SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS

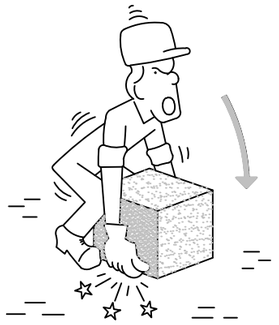
DATA: SETEMBRE 2025

NOM FITXER: A0606F03.DWG

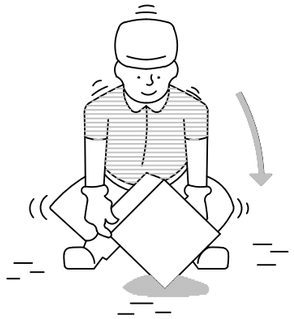
PLÀNOL NÚM.: A6.6

FULL 3 DE 4

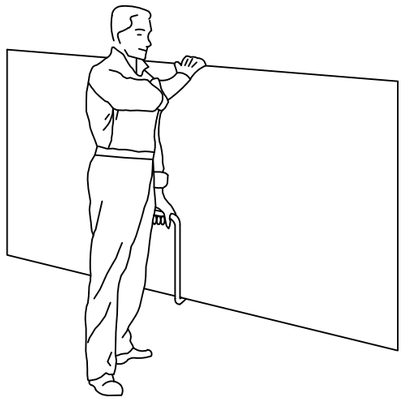
FORMA DE CÀRREGA MANUAL



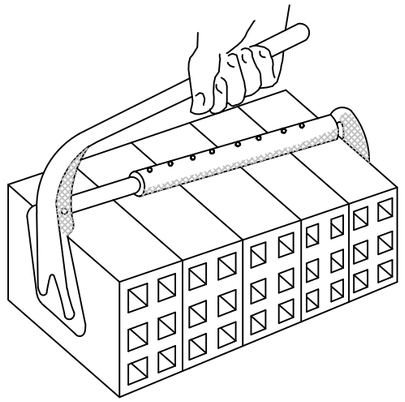
INCORRECTE



CORRECTE



TRANSPORT DE PLAQUES



PINÇA PER A MAONS

MANIPULACIÓ D'ELEMENTS A L'OBRA



INCORRECTE



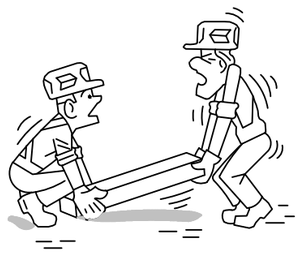
CORRECTE



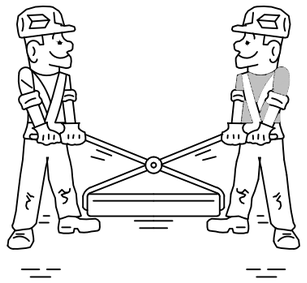
INCORRECTE



CORRECTE



INCORRECTE



CORRECTE

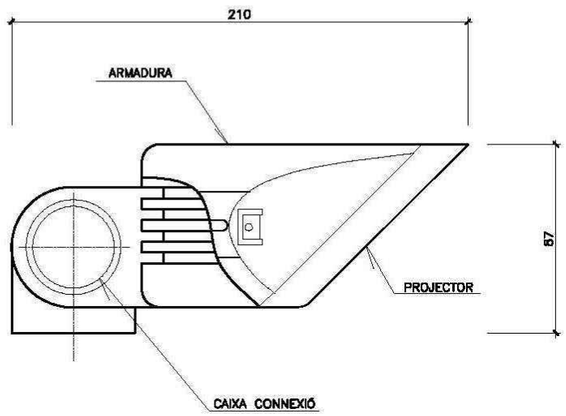


ALÇAT CORRECTE DE SACS

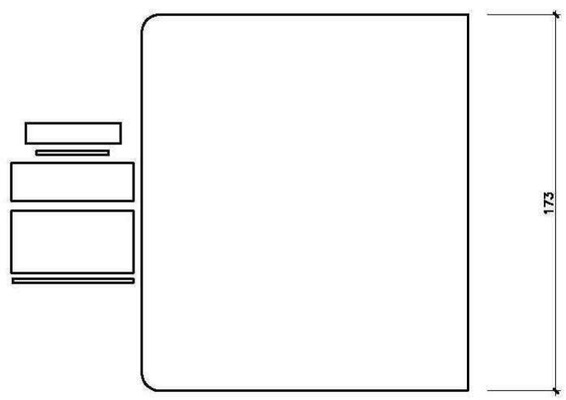
Generalitat de Catalunya / Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya / infraestructures.cat	CONSULTOR: Meta Engineering — AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ	CLAU: TM-00509.59.1	ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 0 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ANNEX NÚM 6. SEGURETAT i SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS	DATA: SETEMBRE 2025	PLÀNOL NÚM.: A6.6	
						NOM FITXER: A0606F04.DWG	FULL 4 DE 4	

DETALL PROJECTOR DAY – 200w O SIMILAR

ESCALA 1:5



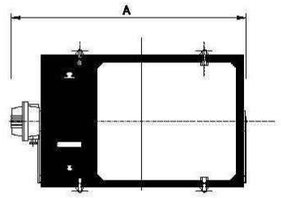
ALÇAT



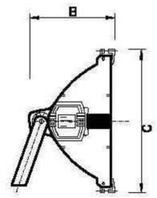
PLANTA

DETALL PROJECTOR PHR–401/D O SIMILAR

ESC. 1/5



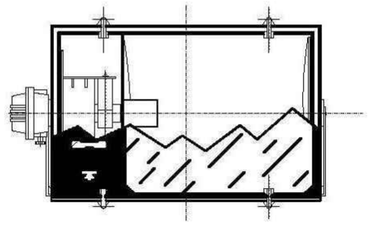
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

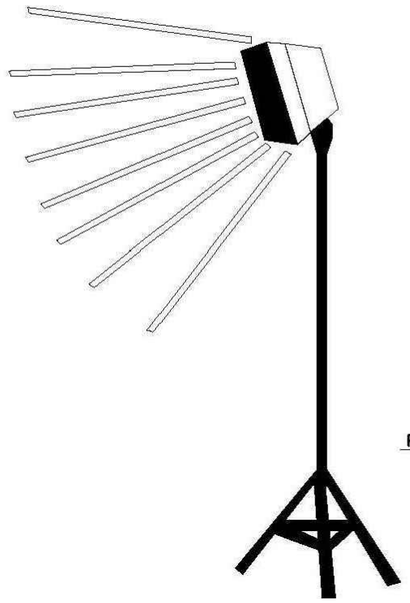


FORQUETA DE FIXACIÓ



VISTA FRONTAL

TIPUS	DIMENSIONS (mm)			LÀMPARA	P.K.
	A	B	C		
PHR–401/D	494	362	218	V.M. 250W	P.I. 57+369
PHR–104/D	494	362	218	V.S.A.P. 150W	P.I. 54+159



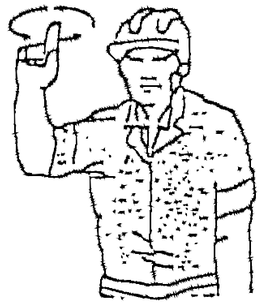
FANAL

Generalitat de Catalunya / Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya / infraestructures.cat	CONSULTOR: Meta Engineering	AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ	CLAU: TM-00509.59.1	ESCALES: S/E; ORIGINALS A3; 0 0; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ANNEX NÚM 6. SEGURETAT i SALUT PROTECCIONS COL.LECTIVES	DATA: SETEMBRE 2025; NOM FITXER: A0607F01.DWG	PLÀNOL NÚM.: A6.7; FULL 1 DE 1

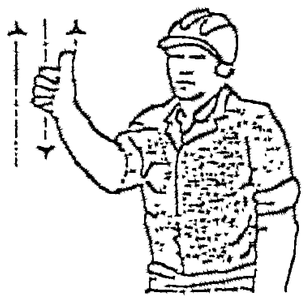
CODI DE SENYALS DE MANIOBRA PER A GRUES AUTOPROPULSADES

SI ES VOL QUE NO HI HAGI CONFUSIONS PERILLOSES QUAN EL MAQUINISTA CANVIA
DE MÀQUINA I AMB MÈS RAÓ D'UN TALLER A UN ALTRE:
ÈS NECESSARI QUE TOTHOM PARLI EL MATEIX IDIOMA I DIRIGEIXI AMB LES MATEIXES SENYALS.
RES MILLOR QUE SEGUIR ELS MOVIMENTS QUE ES MOSTREN A CONTINUACIÓ.

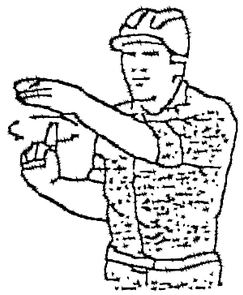
1. AIXECAR LA CÀRREGA



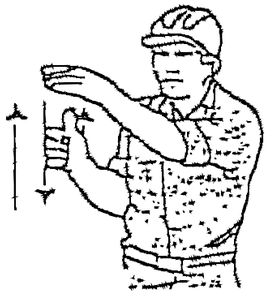
2. AIXECAR LA PLOMA



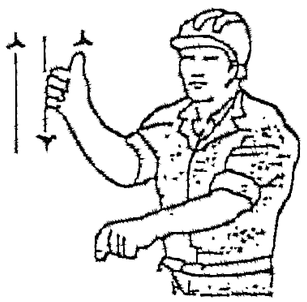
3. AIXECAR LA CÀRREGA LENTAMENT



4. AIXECAR LA PLOMA LENTAMENT



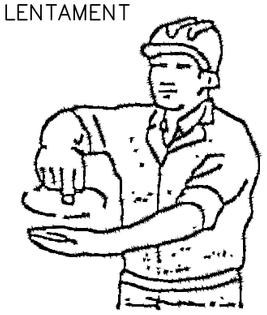
5. AIXECAR LA PLOMA BAIXAR LA CÀRREGA



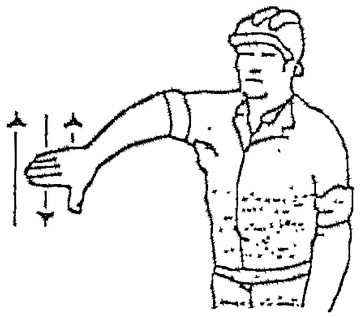
6. BAIXAR LA CÀRREGA



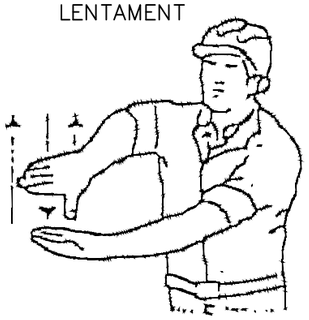
7. BAIXAR LA CÀRREGA LENTAMENT



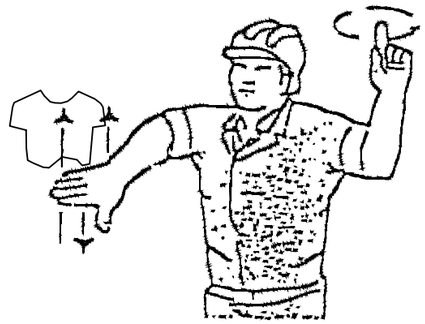
8. BAIXAR LA PLOMA



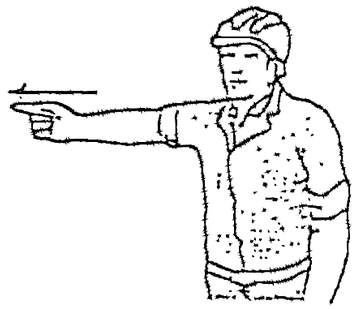
9. BAIXAR LA PLOMA LENTAMENT



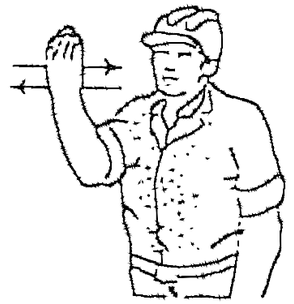
10. BAIXAR LA PLOMA AIXECAR LA CÀRREGA



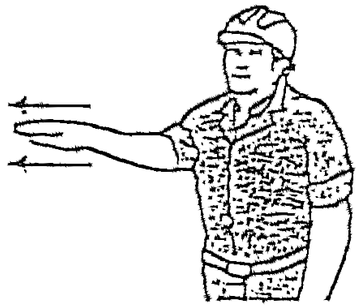
11. GIRAR LA PLOMA EN LA DIRECCIÓ DEL DIT



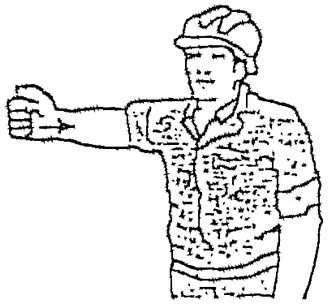
12. AVANÇAR EN LA DIRECCIÓ INDICADA



12 TREURE LA PLOMA



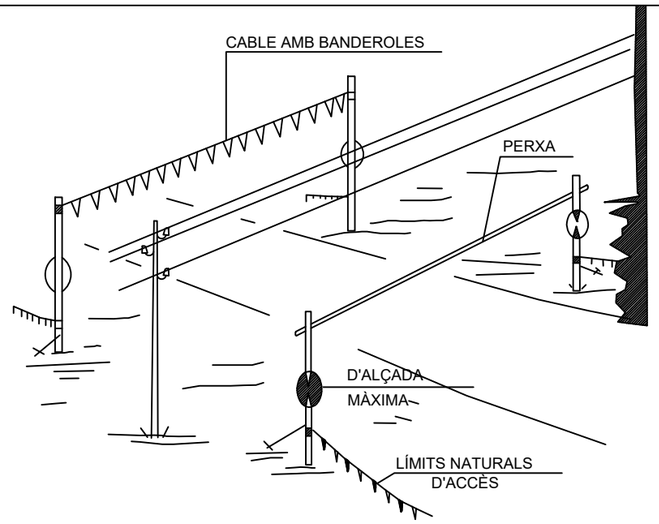
14. FICAR LA PLOMA



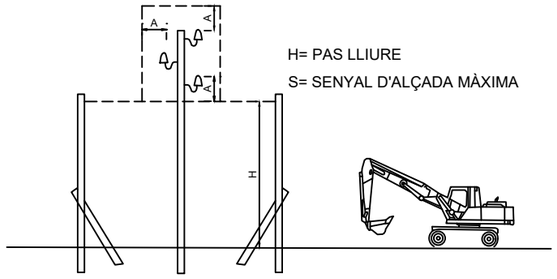
15. ATURAR



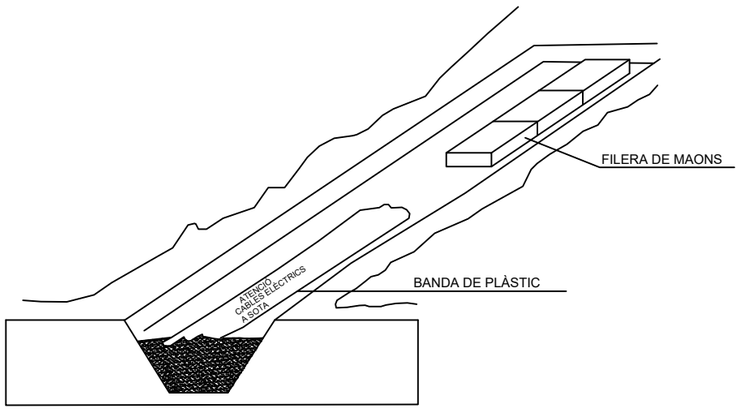
Generalitat de Catalunya / Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya / infraestructures.cat	CONSULTOR: Meta Engineering	AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ	CLAU: TM-00509.59.1	ESCALES: S/E; ORIGINALS A3; 0 0; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ANNEX NÚM 6. SEGURETAT i SALUT TREBALL AMB GRUES	DATA: SETEMBRE 2025; NOM FITXER: A0608F01.DWG	PLÀNOL NÚM.: A6.8; FULL 1 DE 1



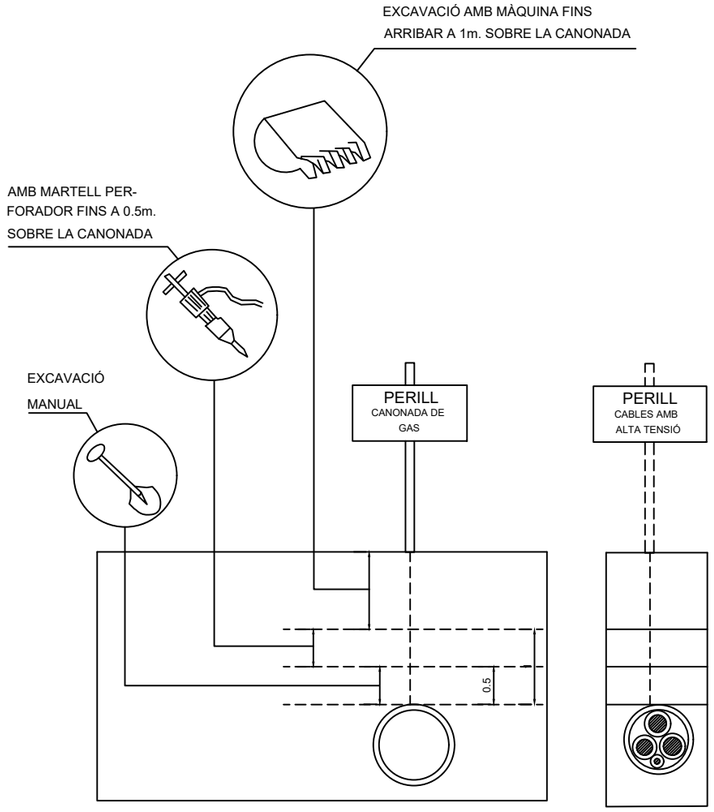
PÒRTIC DE ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÉRIES



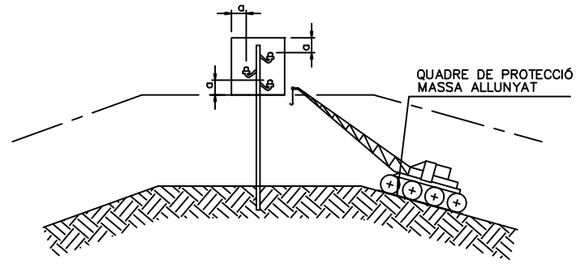
PÒRTIC LIMITADOR DE GÀLIB



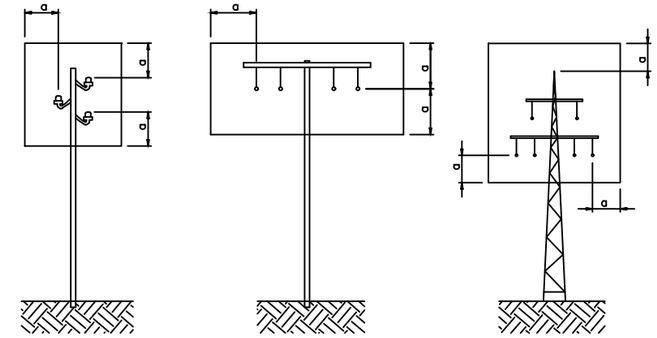
SENYALITZACIÓ INTERIOR I PROTECCIÓ DE LÍNIES ELÈCTRIQUES ENTERRADES



DISTÀNCIES DE SEGURETAT EN EXCAVACIÓ DE SERVEIS



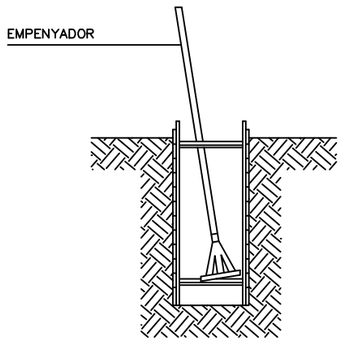
PAS PER SOTA DE LÍNIES AÈRIES DE BAIXA TENSIÓ



REGLES RELATIVES A LA POSTA EN OBRA DE MÀQUINES PROPERES A LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES

NOTA:

–ESTINTOLAMENT TIPUS PER A TERRES PROPENSES AL LLISCAMENT A PROFUNDITATS ENTRE 1.20 Y 2.50m.



RASES

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

Infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 0 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ANNEX NÚM 6. SEGURETAT i SALUT PROTECCIONS ELÈCTRIQUES I SERVEIS

DATA: SETEMBRE 2025

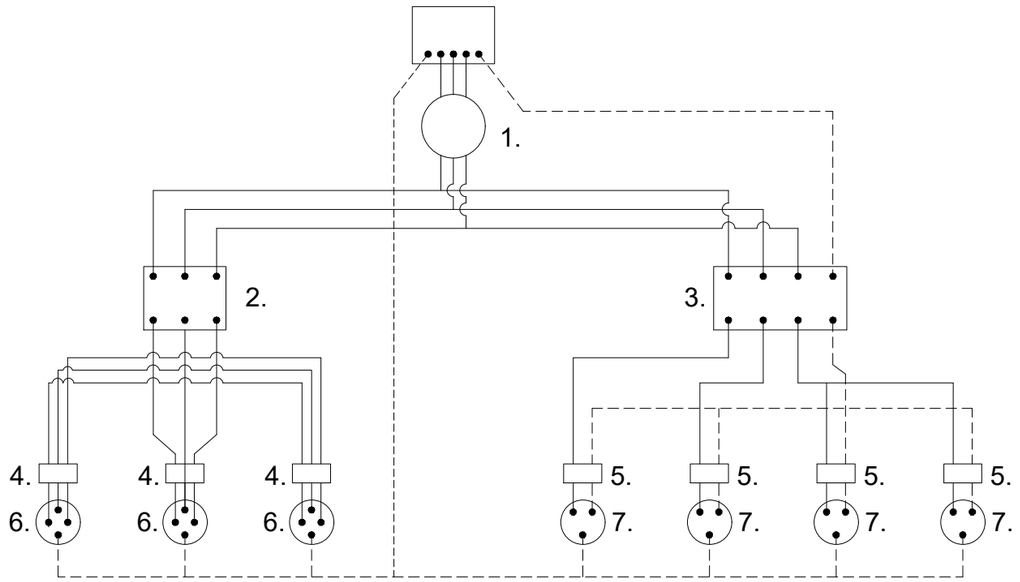
PLÀNOL NÚM.: A6.9

NOM FITXER: A0609F01.DWG

FULL 1 DE 3

QUADRE SECUNDARI PER A INSTAL.LACIÓ AUXILIAR D'OBRA

POTÈNCIA TOTAL DEL QUADRE: 50 C.V.
POTÈNCIA MÀXIMA PER PRESSA DE FORÇA TRIFÀSICA: 20 C.V.
POTÈNCIA MÀXIMA PER PRESSA DE FORÇA MONOFÀSICA: 2 C.V.



LLEGENDA

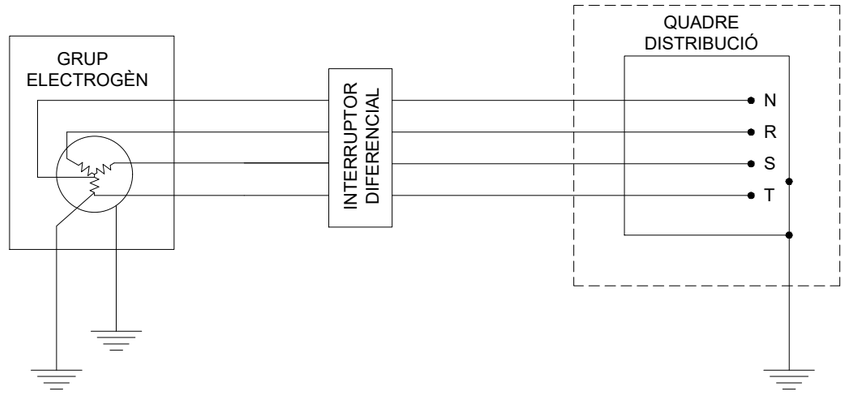
————	CABLEJAT FASES
- - - - - - - -	CABLEJAT NEUTRE
----------	CABLEJAT TERRA
1.	INTERRUPTOR MANUAL 3x36A
2.	DIFERENCIAL 3x36A 300mA
3.	DIFERENCIAL 4x25A 30mA
4.	AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 3x25A
5.	AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 2x15A
6.	BASES TIPUS CETACT III+T
7.	BASES TIPUS CETACT II+T

LONGITUTS	SECCIONS D'ALIMENTACIÓ PER AQUESTS QUADRES
FINS 10 ml	4x10mm ^{2} + T. 10mm ^{2}
DE 10 a 25 ml	4x16mm ^{2} + T. 16mm ^{2}
DE 25 a 100ml	4x25mm ^{2} + T. 16mm ^{2}
DE 100 a 250ml	4x25mm ^{2} + T. 16mm ^{2}

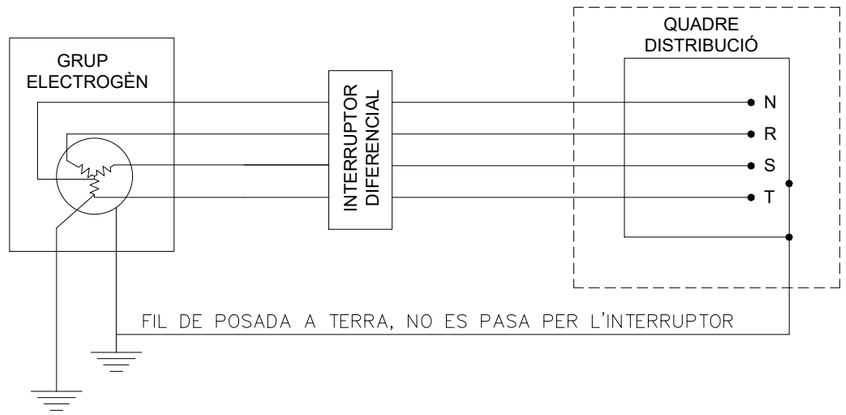
GRUPS ELECTRÒGENS

ESQUEMA D'UNA INSTAL.LACIÓ CONECTADA A UN GRUP ELECTRÒGEN EN ESTRELLA

A) AMB CENTRE A TERRA



B) AMB EL FIL DE TERRA DEL QUADRE DISTRIBUÏDOR



- ELS GRUPS ELESTRÒGENS TINDRÀN EL NEUTRE ACCESIBLE I AMB POSSIBILITAT D'ÈSSER DISTRIUBUÏT

- EL NEUTRE ESTARÀ CONNEXIONAT A TERRA, ABANS DEL DIFERENCIAL.

- LA CARCASA DEL GRUP PORTARÀ UNA PRESSA DE TERRA INDEPENDIENT DEL NEUTRE

- EL QUADRE DE DISTRIBUCIÓ TINDRÀ TERRA INDEPENDENT O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUP.

Generalitat de Catalunya
Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya
infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering
AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 0 — GRÀFIQUES

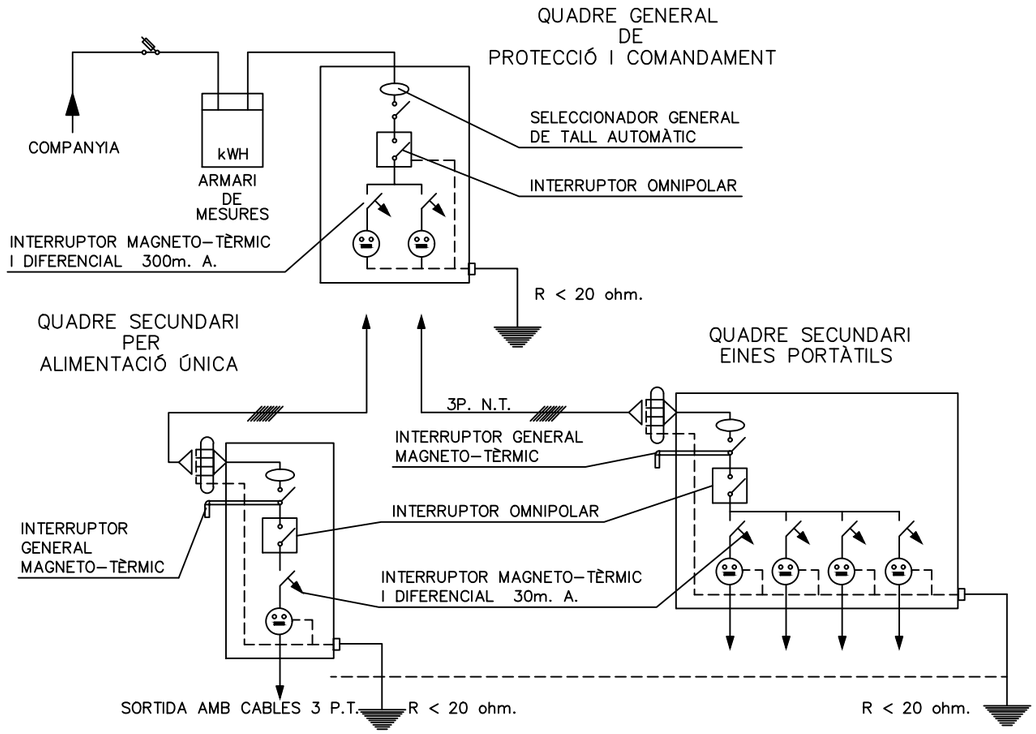
NOM DEL PLÀNOL: ANNEX NÚM 6. SEGURETAT i SALUT PROTECCIONS ELÈCTRIQUES I SERVEIS

DATA: SETEMBRE 2025

PLÀNOL NÚM.: A6.9

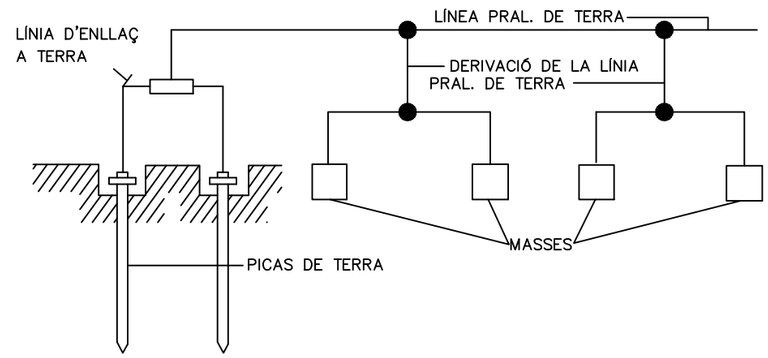
NOM FITXER: A0609F02.DWG

FULL 2 DE 3



INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA
PROVISIONAL D'OBRA

ESQUEMA D'UN CIRCUIT DE POSTA A TERRA



ELECTRODE

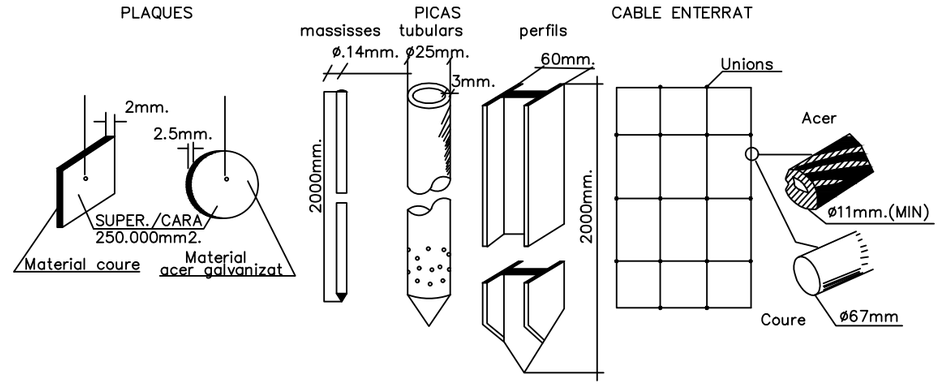


TABLA I

Electrode	Resistència de terra, en Ohm
Placa enterrada	$R=0.8\frac{Q}{P}$
Pica vertical	$R=\frac{Q}{L}$
Conductor enterrat verticalment	$R=\frac{2Q}{L}$
Q,resistivitat del terreny(Ohm–m) P,perímetre de la placa(m) L,longitut de la pica o del conductor (m)	

La resistència de terra haurà de ser de valor tal, que el corrent de fuita no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a: 24 v. per a locals conductors, 50 v. per a locals aïllants.–

POSTA A TERRA

Generalitat de Catalunya
Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya
infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering
AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 0 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ANNEX NÚM 6. SEGURETAT i SALUT PROTECCIONS ELÈCTRIQUES I SERVEIS

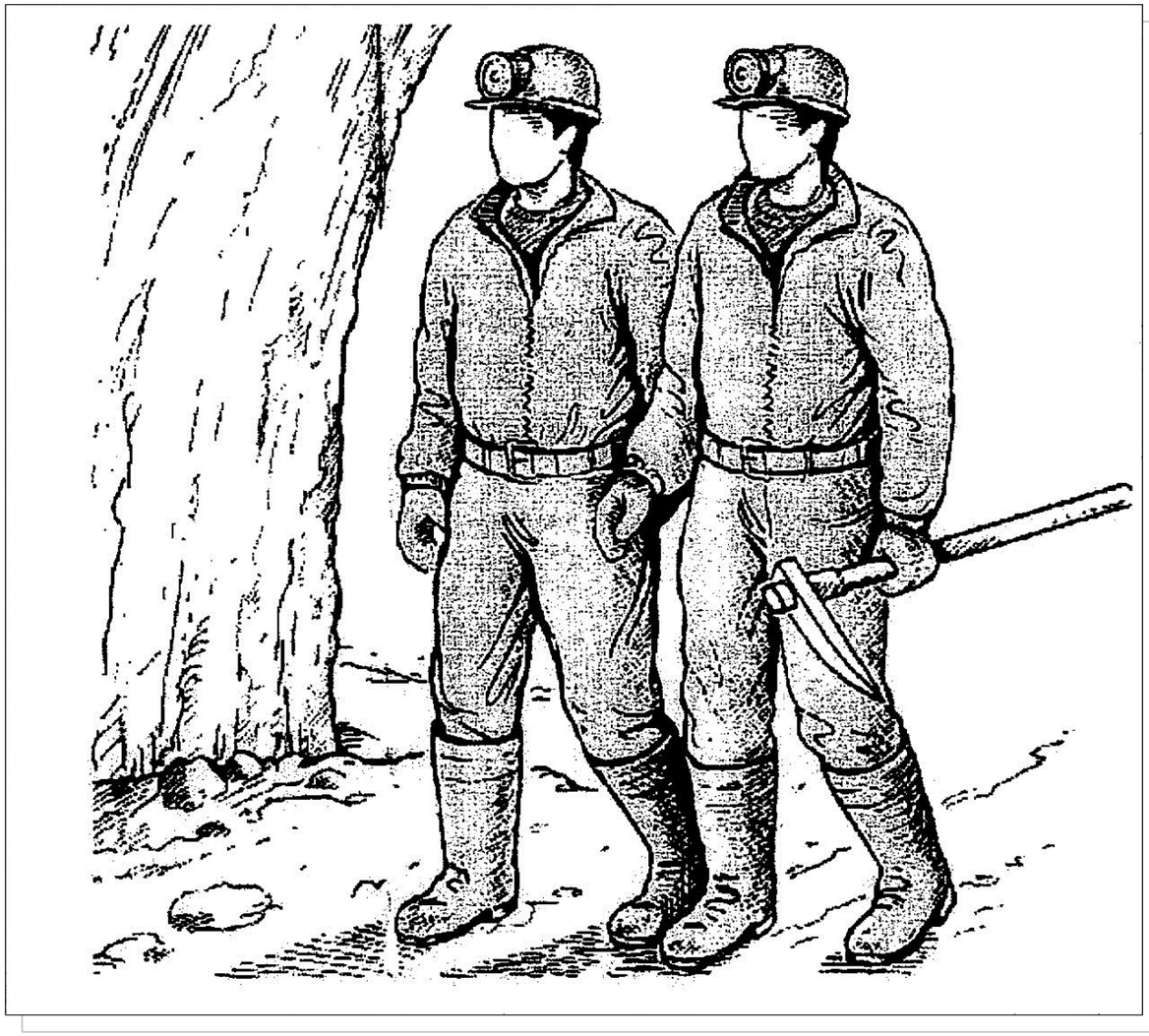
DATA: SETEMBRE 2025

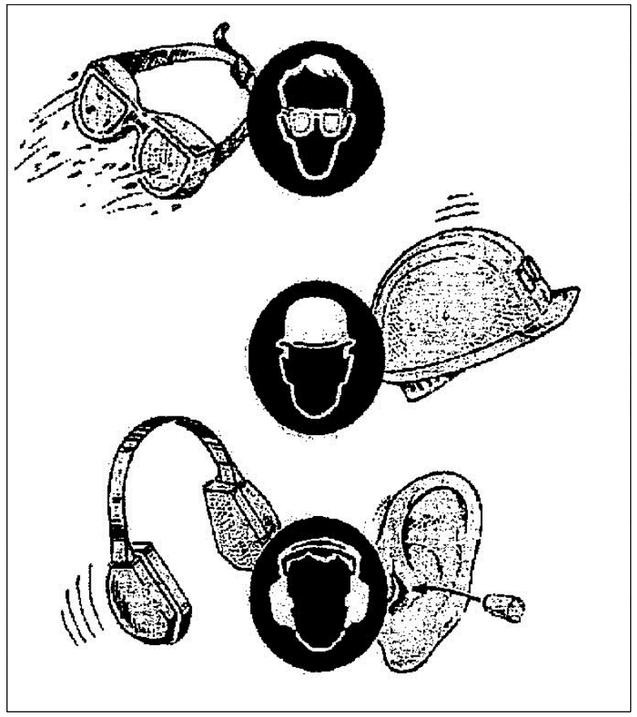
PLÀNOL NÚM.: A6.9

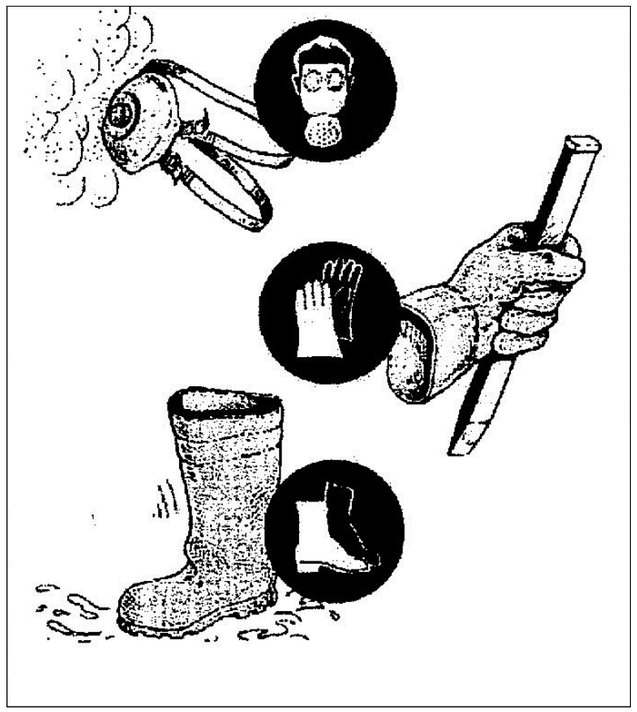
NOM FITXER: A0609F03.DWG

FULL 3 DE 3

1.- EQUIP PERSONAL DE SEGURETAT

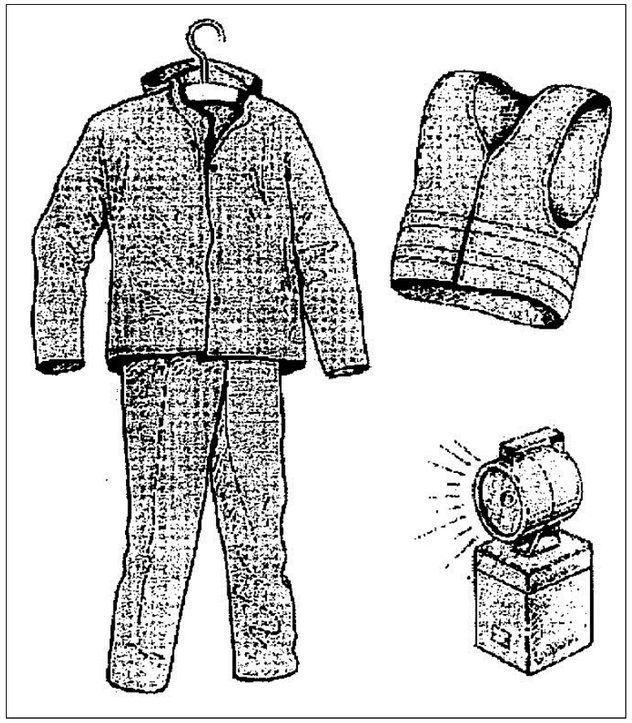


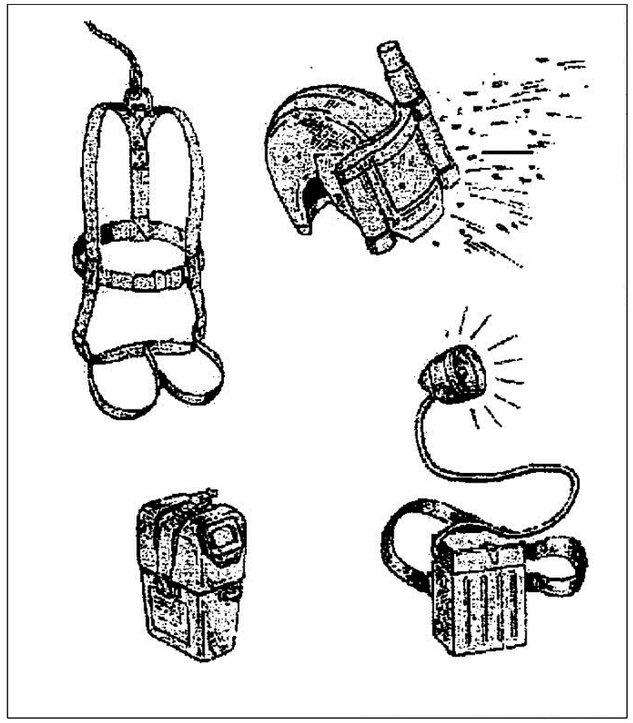




Entre els equips de protecció personal s' utilitzarà entre d'altres:

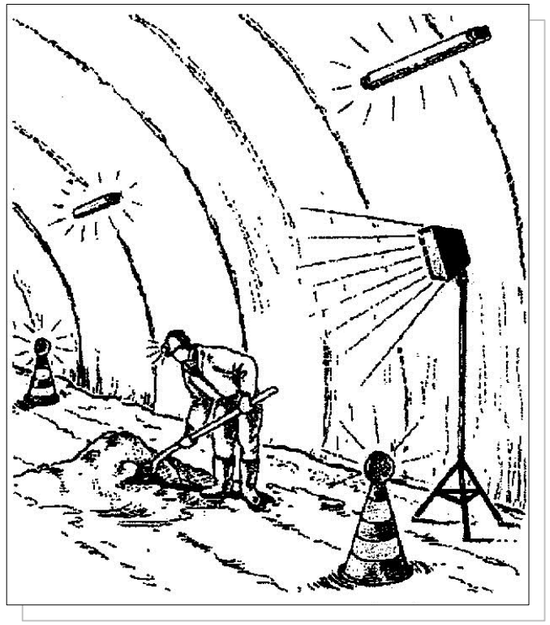
* Protecció per als ulls
* Protecció per al cap
* Protecció contra el soroll
* Protecció respiratòria
* Protecció per a les mans
* Protecció per als peus





És fundamental en els treballs en túnels que el treballador sigui vist en qualsevol circumstància, per aquest motiu farem servir també:

* Roba de treball visible i impermeable si fos necessari
* Armilla reflectant
* Arnès i cinturó de seguretat
* Lampara de mà
* Equip de rescat i emergència
* Casc especial per a operacions de gunitat
* Llum de casc si fos necessari

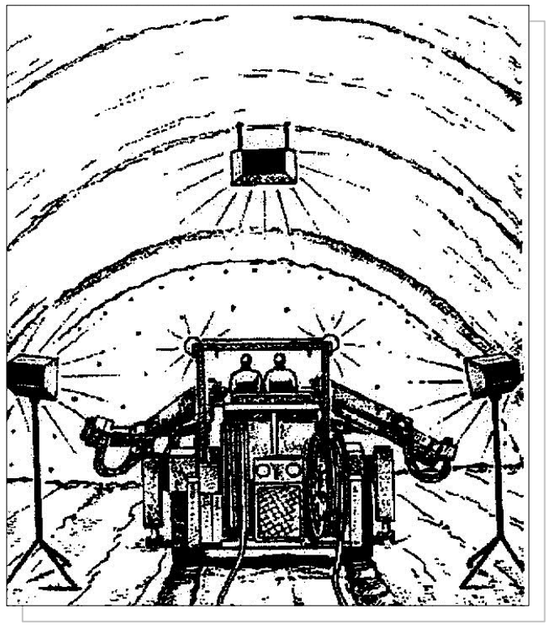


* S' iluminaran adequadament tots els llocs de treball i camins d'accés
* En cas de treballs perillosos, s' instal·larà una il.luminació especial
* S' utilitzaran balisa lluminosa per a senyalitzar les zones o llocs perillosos.

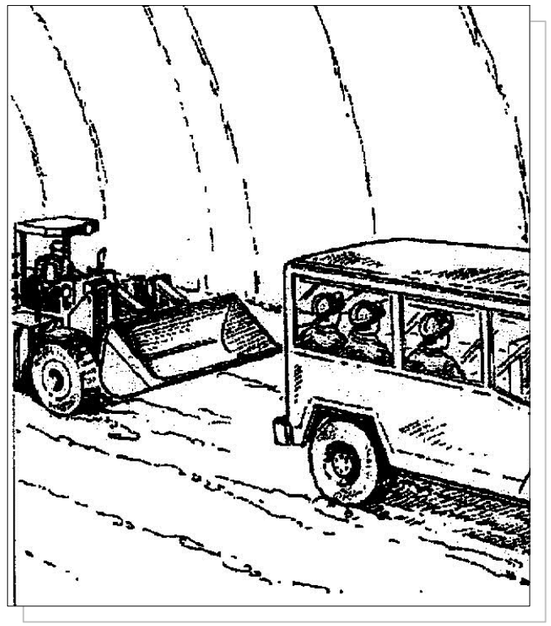


RISCOS

* Caigudes
* Atropellament per màquines en moviment



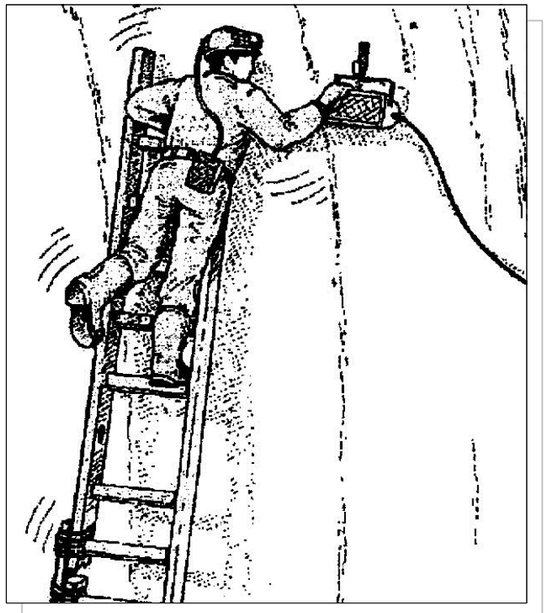
* Tots el accesoris elèctrics estaran protegits contra l'aigua i l' humitat
*Inspeccionaran, netejaran i mantindran adequadament les instal·lacions elèctriques.



PREVENCIÓ

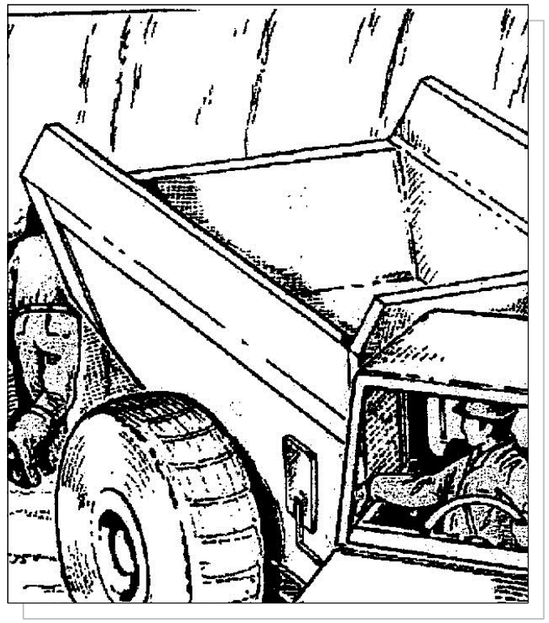
* Utilitzar vehicles adequats per a desplaçar-se pel túnel
* No pujar-se en equips ni desplaçar-se sobre ells
* Guardar la distància adequada entre vehicles

18.- MANIOBRES EN TÚNELS



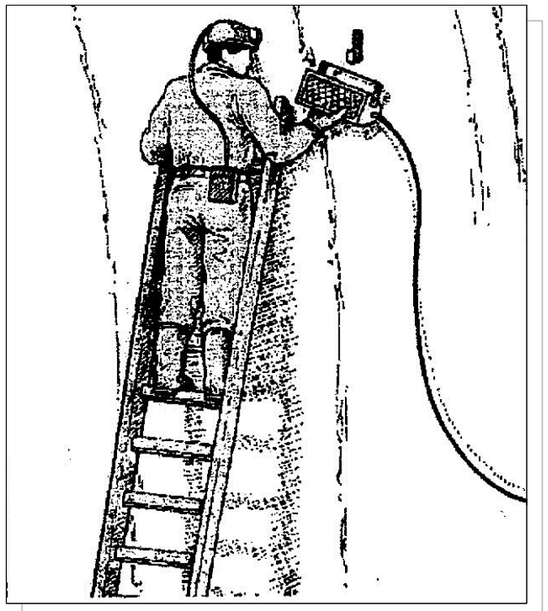
RISCOS

* Caiguda de l' escala
* Falta d' esglaons o mal estat
* Trencament de l' escala



RISCOS

* Atropellament per màquines en maniobra marxa enrere.



PREVENCIÓ

* No utilitzar escales de fusta
* Utilitzar escales en perfecte estat
* No intentar agafar objectes massa allunyats del radi d' acció
* Asegurar l' escala de forma adequada
* Realitzar únicament treballs curts i senzills



PREVENCIÓ

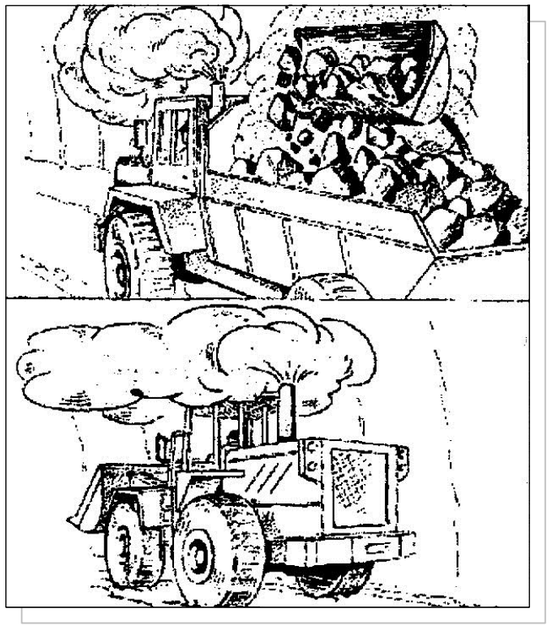
* No entrar en la zona de perill ni en el radi d'acció
* S' evitarà sempre que sigui possible realitzar aquesta maniobra
* Disposar d' un vigilant en contacte visual amb el conductor
* Il.luminar l' àrea de treball

25.- POLS I FUMS DIESEL



RISCOS

* Ser atropellat



RISCOS

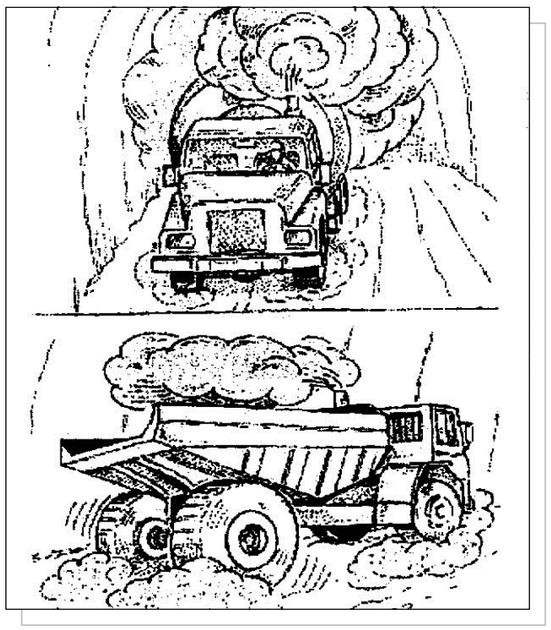
* Respirar fums tòxics que posen en perill la salut
* Disminució de la visibilitat

NOTA: ES PROHIBEIXEN EQUIPS AMB MOTORS DE COMBUSTIÓ



PREVENCIÓ

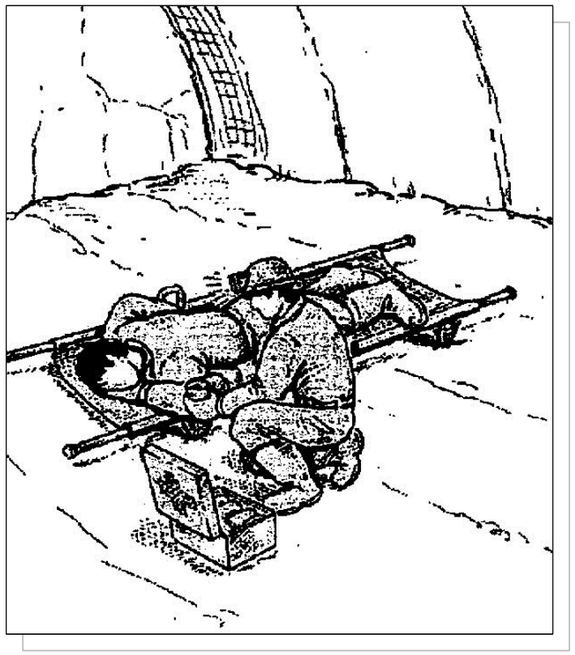
* Separar passos de vehícles i passos de vianants
* Utilitzar avisadors de marxa enrere visibles i audibles





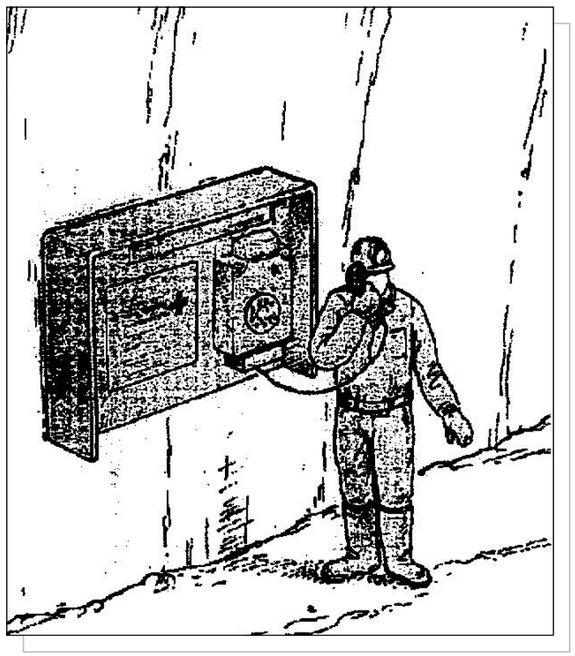
RISCOS

* Els treballs d' excavació de túnels són sempre font de possibles accidents, que es veuen agrabats per la situació del possible accidentat



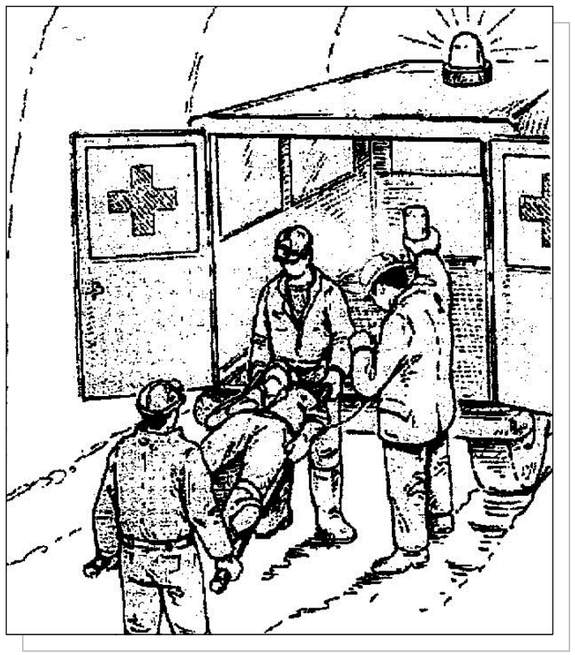
RISCOS

* Un aspecte fundamental a considerar és l' avaluació del accidentat



PREVENCIÓ

* És important tenir ben organitzat el servei de socors, amb les instruccions necessàries per a realitzar en cas d' accident



PREVENCIÓ

* Disposar d'un equip amb els coneixements adequats de primers auxilis, que a més pogui donar les primeres instruccions i indicacions als serveis de rescat i avaluació

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 0 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ANNEX NÚM 6. SEGURETAT i SALUT
NORMA DE SEGURETAT TÚNELS

DATA: SETEMBRE 2025

NOM FITXER: A0610F06.DWG

PLÀNOL NÚM.: A6.10

FULL 6 DE 6

PLEC DE PRESCRIPCIONS

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

ÍNDEX

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC 3
1.1. IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES 3
1.2. OBJECTE 3
1.3. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
1.4. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS ESMENTATS DOCUMENTS 3
2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU 4
2.1. PROMOTOR 4
2.2. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT 4
2.3. PROJECTISTA 5
2.4. DIRECTOR D'OBRA 5
2.5. CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARI PRINCIPAL) I SUBCONTRACTISTES 6
2.6. TREBALLADORS AUTÒNOMS 7
2.7. TREBALLADORS 7
3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL 8
3.1. INTERPRETACIÓ DELS DOCUMENTS VINCULANTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT 8
3.2. VIGÈNCIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 8
3.3. PLA DE SEGURETAT I SALUT DEL CONTRACTISTA 8
3.4. EL "LLIBRE D'INCIDÈNCIES" 10
3.5. CARÀCTER VINCULANT DEL CONTRACTE O DOCUMENT DEL "CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ" I DOCUMENTACIÓ CONTRACTUAL ANNEXA EN MATÈRIA DE SEGURETAT 10
4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ 11
4.1. TEXTOS GENERALS 11
4.2. CONDICIONS AMBIENTALS 14
4.3. INCENDIS 15
4.4. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES 15
4.5. EQUIPS I MAQUINÀRIA 15
4.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL 16
4.7. SENYALITZACIÓ 16
4.8. DIVERSOS 16
5. CONDICIONS ECONÒMIQUES 16
5.1. CRITERIS D'APLICACIÓ 16
5.2. CERTIFICACIÓ DEL PRESSUPOST DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT 17
5.3. REVISIÓ DE PREUS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT 17
5.4. PENALITZACIONS PER INCOMPLIMENT EN MATÈRIA DE SEGURETAT 17

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT 17

6.1. PREVISIONS DEL CONTRACTISTA A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT 17

6.2. CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ.. 18

6.3. CONDICIONS TÈCNIQUES DELS ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT 18

6.4. OBLIGACIONS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENT EN MATÈRIA DE MEDICINA DEL TREBALL 18

6.5. COMPETÈNCIES DELS COL·LABORADORS PREVENCIONISTES A L'OBRA 19

6.6. COMPETÈNCIES DE FORMACIÓ EN SEGURETAT A L'OBRA 19

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES 19

7.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES 19

7.2. CONDICIONS D'ELECCIÓ, UTILITZACIÓ, EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES 20

7.3. NORMATIVA APLICABLE 20

8. SIGNATURES 21

PLEC

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES

Les obres objecte d'aquest plec són les compreses dins del "Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou – Guinardó. Clau TM-00509.59.1"

1.2. OBJECTE

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

a) Tots aquells continguts al:
   - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)
   - ''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)

b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.

c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ'', l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS ESMENTATS DOCUMENTS

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. PROMOTOR

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

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

11. Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.

12. Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.

13. Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.

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

15. El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

16. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els ''Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut'' (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
    d) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
    e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
17. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
   a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
   b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
   a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
   b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
   c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
   d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
   e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
   f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
   g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
   h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
   i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
   j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. PROJECTISTA

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

7. Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
8. Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. DIRECTOR D'OBRA

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

9. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
10. Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.

11. Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
12. Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
13. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
14. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
15. Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
16. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
17. Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5. CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARI PRINCIPAL) I SUBCONTRACTISTES

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

18. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
19. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
20. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
21. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
22. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte i conforme amb la llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial Decret 1109/2007.
23. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
24. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
25. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
26. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
    k) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
    l) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
    m) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
    n) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
27. Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
28. A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
29. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
30. Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
31. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
32. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
33. El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
34. El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
35. El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
36. Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
37. El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels

Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.

38. El contractista ha de designar la presència de resursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret 604/2006.
39. El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
40. L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
41. El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o impericia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
42. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.
    En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
43. Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
44. També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
45. El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
46. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
47. La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
48. Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
49. El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6. TREBALLADORS AUTÒNOMS

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

50. Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
51. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
52. Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
53. Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
54. Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
55. Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
56. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
57. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
    o) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
    p) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7. TREBALLADORS

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el

compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

58. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
59. El deure d'indicar els perills potencials.
60. Té responsabilitat dels actes personals.
61. Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
62. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
63. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
64. Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
65. Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. INTERPRETACIÓ DELS DOCUMENTS VINCULANTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

66. Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
67. Bases del Concurs.
68. Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
69. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
70. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
71. Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
72. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
73. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
74. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
75. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. VIGÈNCIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia ''cultura preventiva interna d'empresa'' el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. PLA DE SEGURETAT I SALUT DEL CONTRACTISTA

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al ''PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA'', realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 ''LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS'' (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
  - Electricitat.
  - Clavegueram.
  - Aigua potable.
  - Gas.
  - Oleoductes.
  - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
  - Accessos al recinte.
  - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
  - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador..,).
  - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes..,).
  - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic..,).
  - Farmaciola: Equipament.
  - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
  - Àrids i materials ensitjats.
  - Armadures, barres, tubs i biguetes.
  - Materials paletitzats.
  - Fusta.
  - Materials ensacats.
  - Materials en caixes.
  - Materials en bidons.
  - Materials solts.
  - Runes i residus.
  - Ferralla.
  - Aigua.
  - Combustibles.
  - Substàncies tòxiques.
  - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
  - Aparells de manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.

(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
  - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(*).

    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
  - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(*).

    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).

    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).

    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:
  - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (*).

    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.

- Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
  - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cèrcol perimetral (*).

    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
  - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
  - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
  - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
  - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.

  (*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.

  (*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

3.4. EL "LLIBRE D'INCIDÈNCIES"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial ‘‘Llibre d'incidències'', facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007 , aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut , i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa , contractistes , subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

3.5. CARÀCTER VINCULANT DEL CONTRACTE O DOCUMENT DEL "CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ" I DOCUMENTACIÓ CONTRACTUAL ANNEXA EN MATÈRIA DE SEGURETAT

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o

enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. TEXTOS GENERALS

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".

- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas".
- "Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".
- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."
- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de novimebre de 2010)."
- Decret 171/2010, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció (DOGC núm. 5764 de 26 de Novembre de 2010).
- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- "Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."
- "Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."

- "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico."
- "Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."
- "Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción."
- "Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero."
- "Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción."
- "Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado."
- "Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 281, de 23 de noviembre de 2013)."
- "Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom."
- "Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio espanyol (BOE 50, de 27 de febrero de 2014)."
- "Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23."
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- "Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea."
- "Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención , y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001."
- "Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- "Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención."
- "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas."
- "Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico."
- "Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial."
- "Directiva (UE) 2017/164 de la Comisión, de 31 de enero de 2017, por la que se establece una cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos de conformidad con la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE, 2000/39/CE y 2009/161/UE de la Comisión."
- "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos

técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados (BOE 42, de 18 de febrero de 2017).”

- “Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (BOE 176, de 25 de julio de 2017).”
- “Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (BOE 272, de 09 de novembre de 2017).”
- "Orden TEC/1146/2018, de 22 de octubre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 04.7.06 "Control de gases tóxicos en la atmósfera de las actividades subterráneas" y se modifica la instrucción técnica complementaria 05.0.02 "Especificaciones para minas subterráneas de carbón y labores con riesgo de explosión. Contenidos límites de metano en la corriente de aire", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera."
- "Resolución de 14 de noviembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio."
- "Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental"
- "Reglamento (UE) 2020/171 de la Comisión de 6 de febrero de 2020 por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2020/878 de la Comisión de 18 de junio de 2020 por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Real Decreto 1154/2020, de 22 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo."
- "Real Decreto-ley 3/2021, de 2 de febrero, por el que se adoptan medidas para la reducción de la brecha de género y otras materias en los ámbitos de la Seguridad Social y económico."
- "Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios."
- "Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural"
- "Real Decreto 286/2022, de 19 de abril, por el que se modifica la obligatoriedad del uso de mascarillas durante la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19."
- "Real Decreto 395/2022, de 24 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo."
- "Real Decreto 430/2022, de 7 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006."
- "Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes."

4.2. CONDICIONS AMBIENTALS

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d’empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d’agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l’ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d’amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- “Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)”.
- “Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)”. Modificat per “Orden de 25 de marzo de 1998”.
- “Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)”. Modificat per “Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)” i “Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)”.
- “Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)”. Modificat per “Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)”.
- “Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- “Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)”. Desenvolupada per “Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)” i “Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)”.
- “Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)”.
- “Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)”.
- “Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)”.
- “Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado."
- "Orden TES/1180/2020, de 4 de diciembre, por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo."
- "Real Decreto 427/2021, de 15 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo."
- "Orden TES/1287/2021, de 22 de noviembre, por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo."

4.3. INCENDIS

- Ordenances municipals.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE 139, de 12 de junio de 2017)."

4.4. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

4.5. EQUIPS I MAQUINÀRIA

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)."
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000."
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)."Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009).
- "Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las màquines (BOE 246, de 11 de octubre de 2008)."
- "Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009)."
- "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."
- "Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas."
- "Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de novembre (BOE 46, de 22 de febrero de 2013)."
- "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión (BOE 210, de 2 de septiembre de 2015)."
- "Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores (BOE 126, de 25 de mayo de 2016)."

- "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados."
- "Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10."
- "Orden FOM/606/2018, de 25 de mayo, sobre el contenido del informe anual para el transporte de mercancías peligrosas por carretera."
- "Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias."
- Instruccions Tècniques Complementaries:

"ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".

"ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

4.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)".
- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- "Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición)."
- "Decisión de Ejecución (UE) 2020/668 de la Comisión de 18 de mayo de 2020 relativa a las normas armonizadas para los equipos de protección individual elaboradas en apoyo del Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo."
- "Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual."
- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. SENYALITZACIÓ

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

4.8. DIVERSOS

- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
- "Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de Trabajo."
- "Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición)."
- "Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (BOE 54, de 4 de marzo de 2017)."
- "Real decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro."

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. CRITERIS D'APLICACIÓ

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ''afegit'' a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ''despeses'' previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració

unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. CERTIFICACIÓ DEL PRESSUPOST DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3. REVISIÓ DE PREUS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en en la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes de Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives de el Parlament Europeu i de Consell 2014/23 / UE i 2014/24 / UE, de 26 de febrer de 2014.

5.4. PENALITZACIONS PER INCOMPLIMENT EN MATÈRIA DE SEGURETAT

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.-	MOLT LLEU	:	3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.-	LLEU	:	20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.-	GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.-	MOLT GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.-	GRAVÍSSIM	:	Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. PREVISIONS DEL CONTRACTISTA A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.-

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.-

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

- Tècniques operatives de seguretat.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2. CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

76. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
77. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
78. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
79. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
80. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
81. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
82. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. CONDICIONS TÈCNIQUES DELS ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 ‘‘Reglamento de los Servicios de Prevención’’. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. OBLIGACIONS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENT EN MATÈRIA DE MEDICINA DEL TREBALL

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. COMPETÈNCIES DELS COL·LABORADORS PREVENCIONISTES A L'OBRA

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ''Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat'', integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ''comissió'' es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6. COMPETÈNCIES DE FORMACIÓ EN SEGURETAT A L'OBRA

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

- Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. CONDICIONS D'ELECCIÓ, UTILITZACIÓ, EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

- Elecció d'un Equip

  Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

  Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

- Emmagatzematge i manteniment
  - Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ''Guia de manteniment preventiu''.
  - Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
  - S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
  - L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. NORMATIVA APLICABLE

- Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva 2006/42/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 17 de maig de 2006, relativa a les màquines i per la qual es modifica la Directiva 95/16 / CE (refosa)).

  Entrada en vigor del "Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas."

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
  Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).
  Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.
  Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
  A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva 2014/29/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de comercialització dels recipients a pressió simples.
- Directiva 2014/30/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica (refosa).
- Directiva 2014/34/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria d'aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (refosa).
- Directiva 2014/68/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 15 de maig de 2014, relativa a l'harmonització de les legislacions dels Estats membres sobre la comercialització d'equips a pressió.
- Reglament (UE) 2016/426 de el Parlament Europeu i de Consell, de 9 de març de 2016, sobre els aparells que cremen combustibles gasosos i pel qual es deroga la Directiva 2009/142 / CE.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.
  Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).
  Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva 2009/104/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 16 de setembre de 2009, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (segona Directiva específica conformement a l'article 16, apartat 1, de la Directiva 89/391/ CEE).

- Normativa d'aplicació restringida

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).

– Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

8. SIGNATURES

S'ha redactat un Estudi de Seguretat i Salut d'acord amb la obligatorietat que marca el reial Decret 1627/1997 amb data 24 d'octubre de 1997.

Barcelona, Setembre de 2025

L'enginyera autora del projecte,

Sgt: Esther Aranda Mosqueda
METAENGINEERING.S.A.

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

ÍNDEX

B MATERIALS 2
B0 MATERIALS BÀSICS 2
B0A FERRETERIA 2
B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS 2
B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES 3
B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 3
B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES 6
B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT 8
B6 MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES 18
B64 MATERIALS PER A TANQUES METÀL·LIQUES 18
BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ 19
BBB SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR 19
BBC ABALISAMENT 20
BBM MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT 21
BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS 26
BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA 26
BQZ MATERIALS ESPECIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS 27
H PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT 28
H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL 28
H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS 28
H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES 31
H6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES 32
H64 TANCAMENTS DE PLANXES METÀL·LIQUES 32
H6A TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES 32
HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL 33
HB2 BARRERES DE SEGURETAT 33
HBB SENYALITZACIÓ VERTICAL 37
HBC ABALISAMENT 38
HQ EQUIPAMENTS 39
HQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA 39

B MATERIALS

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AC CABLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AC112D.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cable per a ús general diferent del d'ascensors, pretesats, postesats, telefèrics o funiculars.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per cordons de filferro d'acer galvanitzat.
Els cordons no han de tenir filferros fluixos.
El pas de cadascuna de les capes de filferros ha de ser constant i uniforme.
Els cordons han d'estar ben assentats sobre l'ànima o la capa adjacent de cordons.
El pas dels cordons ha de ser constant i uniforme.
Tots els filferros han d'estar galvanitzats, inclosos els de l'ànima.
L'extrem del cable a d'estar protegit contra el descablejat.
Resistència dels filferros: 1600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: + 0,05 mm
- Llargària:
  - Fins a 400 m: + 5%
  - > 400 m: + 20 m/1000 m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Submistrament: En rotlles de la llargària necessària a l'obra, greixats i etiquetats amb les següents dades:
- Fabricant
- Tipus de cable i composició
- Resistència dels filferros i càrrega total admissible

Emmagatzematge: Apilats separats de terra per fustes, i protegits de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE 36710:1984 Cables de acero para usos generales

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZDZ40.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:
No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.
No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.
FLEIX:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Amplària: >= 10 mm
Gruix: >= 0,7 mm
Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm
Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm
DESENCOFRANT:
Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.
No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació

CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS:
Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.
Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.
Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.
El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.
La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
Toleràncies:
- Rectitud dels perfils: ± 0,25% de la llargària
- Torsió dels perfils: ± 2 mm/m

BASTIDES:
Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.
Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.
Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.
Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
DESENCOFRANT:
Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1411111,B1421110,B142BA00,B1431101,B1459630,B145C002,B145K397,B1463253,B1465275,B147D304,B147L005,B147M007,B147N000,B1481442,B1482320,B1482422,B1483344,B1485800,B1486241,B1487460,B1489790.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips 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 eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. 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.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats

- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.

- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B15 MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B15Z1200,B1526EK6,B1526EL6,B152U000,B15B0007,B15B0006.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els elements següents:
- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

CONDICIONS GENERALS:
Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.
Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:
- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:
- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.
Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:
- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests

estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidènciaa sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de ppèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC
En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC
Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.
El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:
- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.
Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.
Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.
Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:
Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:
Criteris de disseny:
El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.
Criteris d'avaluació de riscos:
El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:
- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:
- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.
S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.
La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z0 MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z09F90,B1Z0A0B0,B1Z0D230,B1Z0A100,B1Z0D300.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
  - De pedra calcària
  - De pedra granítica

- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANITICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes
  - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes

Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condi-cions		C - D <= 50 D - E <= 50 C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z1 MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z11215.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els elements següents:
- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.
Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:
- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:
- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.
Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:
- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidènciaa sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen

independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de ppèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC
En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC
Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.
El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:
- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.
Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.
Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.
Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:
Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:
Criteris de disseny:
El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.
Criteris d'avaluació de riscos:
El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:
- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:
- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.
S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.
La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z4 MATERIALES AUXILIARS D'ESTRUCTURES PER A SEGURETAT I SALUT

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per

mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic.
El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic.
El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT,

d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:

Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:

- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
  - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
  - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:

Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:

- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:

Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).

A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:

- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
  - Sèrie lleugera: e <= 16 mm
  - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm
  - Sèrie pesada: e > 40 mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
  - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
  - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
  - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
  - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
  - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
  - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
  - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:

Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.

Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:

- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.

En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.

Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.

Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.

En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:

- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.

Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.

Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.

Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.

Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:

El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.

En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z6 MATERIALS AUXILIARS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z6211A,B1Z6AF0A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.
Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B1Z MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1ZB MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ PER A SEGURETAT I SALUT

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a proteccions de vialitat.
S'han considerat els elements següents:
- Suport de perfil en C i tubular per a barreres de seguretat flexibles
SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Element que suporta la barrera i que s'insereix en el terreny.
Fabricat amb acer tipus S235JR segons UNE-EN 10025.
Amb aptitud química a la galvanització: contingut de silici i fòsfor limitats (Si<=0,03% i Si+2,5P<=0,09%)
L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.
La qualitat del zinc utilitzat en la galvanització estarà d'acord amb l'UNE-EN 1179.
Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micres
Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.
El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.
Dimensions i toleràncies de suports tipus C: UNE 135122.
Dimensions i toleràncies de suports tubulars: UNE 135123.
Gruix nominal suport tipus C: 4 mm
Gruix nominal suport tubular: 3 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Subministrament: Els perfils aniran marcats amb la identificació del fabricant. El marcatge ha de ser llegible a simple vista i indeleble.
Emmagatzematge: En zones a cobert. Si no és possible s'emmagatzemaran amb un pendent mínim de l'1,5% en el sentit longitudinal del perfil i amb una separació mínima de 4 cm entre els perfils i el terreny.
En cas de subministrar-se paletitzats i plastificats, es retiraran els plàstics.
L'aplec es realitzarà en zones llises, netes i pavimentades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BANDEROLA, PÒRTIC, SUPORT I ACCESSORIS PER A BARRERA FLEXIBLE:
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
SUPORTS DE PERFIL EN C, SEPARADORS, PECES ANGULARS, TOPALLS FINALS, TERMINALS EN FORMA DE CUA DE PEIX I PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
* UNE 135122:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.
SUPORTS DE PERFIL TUBULAR I CONNECTOR DE SUPORT TUBULAR:
* UNE 135123:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de la barrera metálica simple con poste tubular. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual del material subministrat amb observació de les marques que identifiquen el fabricant, i recepció del corresponent certificat de qualitat on es garanteixen les condicions indicades al plec. Atenció especial a l'aspecte superficial del galvanitzat.

OPERACIONS DE CONTROL EN SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Cada 256 m de barrera de seguretat es realitzaran les següents comprovacions:
  - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat segons la norma UNE-EN ISO 1461.
  - Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (assajos conforme UNE-EN ISO 1461)
  - Comprovació de les característiques geomètriques dels suports.
- Cada 2000 kg, o fracció, de suports de les mateixes característiques (lot de control), es realitzaran els següents assaigs:
  - Característiques mecàniques: resistència a tracció, límit elàstic i allargament de ruptura (UNE-EN 10025).

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.

B6 MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B64 MATERIALS PER A TANQUES METÀL·LIQUES

B64M TANQUES D'ACER

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a tanques d'acer.
S'han considerat els tipus següents:
- Planxa preformada d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb nervadures, per a tanca metàl·lica.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B6 MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B64 MATERIALS PER A TANQUES METÀL·LIQUES

B64Z MATERIALS AUXILIARS PER A TANQUES METÀL·LIQUES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a tancaments metàl·lics.
S'han considerat els tipus següents:
- Tub d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua, que forma el pal del reixat.
- Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 m d'alçària amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Si existeixen soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
La seva secció ha de permetre la fixació de la tanca amb els elements auxiliars.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
PORTA DE PLANXA:
La porta i el bastiment han de ser compatibles amb la resta d'elements que formen la tanca.
No ha de tenir defectes que puguin afectar el seu funcionament.
Ha de dur els elements d'ancoratge necessaris per a la seva fixació als elements de suport i els mecanismes d'obertura.
ELEMENTS DE TUB:
Toleràncies:
- Alçària: ± 1 mm
- Diàmetre: ± 1,2 mm
- Rectitud: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar la seva rectitud.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBB SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBBAA005,BBBAD015,BBBAB115,BBBAD025,BBBAE001,BBBAD004,BBBAF004.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.
CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:
- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60°) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

ELECCIÓ:
Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:
- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:
  - Riscos, prohibicions i obligacions.
  - Riscos de caigudes, xocs i cops.
  - Vies de circulació.
  - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.
  - Equips de protecció contra incendis.
  - Mitjans i equips de salvament i socors.
  - Situacions d'emergència.
  - Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.

UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales.

DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBC ABALISAMENT

BBC1 ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a reforç visual de la senyalització provisional d'obres en carreteres, amb la finalitat que siguin fàcilment perceptibles pels conductors els límits de les obres i els canvis de circulació que aquestes puguin provocar.
S'han considerat els elements següents:
- Con de plàstic reflector
- Tetrapode de plàstic reflector
- Piqueta de jalonament amb peça reflectora
- Cinta d'abalisament reflectora o no
- Garlanda reflectora
- Garlanda lluminosa
- Llum amb làmpada intermitent o llampegant
- Tanca metàl·lica, mòbil
- Barrera de PVC injectat, amb dipòsit d'aigua de llast
- Fita

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material ha de ser resistent als cops i a les condicions ambientals desfavorables.
Les dimensions del senyal i les característiques colorimètriques i fotomètriques han de garantir la bona visibilitat i comprensió.
La part reflectora ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.
CON I TETRAPODE DE PLASTIC:
Han de tenir una o dues bandes reflectants d'alta intensitat, unides al plàstic
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del con i la seva col·locació en posició vertical.
LLUMS:
Ha de disposar d'un interruptor per activar o desactivar el seu funcionament.
Les bateries han d'estar allotjades en un departament estanc.
L'allotjament de les bateries i de la làmpada, han de ser fàcilment accessible per a permetre el seu recanvi.
La llum emesa pel senyal ha de produir un contrast lluminòs adequat a l'entorn a on va destinada, en funció de les condicions d'us previstes. La intensitat ha de garantir la seva percepció inclus en condicions climàtiques desfavorables (pluja, boira, etc.), sense produir enlluernaments.
Els lents han de ser resistents als cops.
PIQUETA:
La peça reflectora ha d'estar sòlidament unida al pal de suport.
L'extrem del suport ha de permetre la seva fixació per clavament.
CINTA:
Ha de ser autoadhesiva. La qualitat de l'adhesiu ha de garantir el nivell fixació suficient sobre el suport a la que va destinada.
La superfície ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
El color ha de contrastar amb el color del suport al que va destinat.
GARNALDA:
Ha d'estar formada per plaques de xapa amb bandes reflectores, unides entre elles per una corda.
La superfície de les plaques ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
La distància entre plaques ha de ser regular.
La corda no ha de tenir defectes que puguin perjudicar la subjecció de les plaques.
TANCA MOBIL METAL.LICA
Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials que puguin perjudicar el seu funcionament correcte.
La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.
Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm

BARRERA DE PVC:
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CON, TETRAPODE, PIQUETA, GARLANDA, FITA:
Subministrament: Embalat, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
LLUMS:
Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques. A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.
Ha d'anar acompanyat amb les instruccions d'utilització i manteniment.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
TANCA MOBIL METAL.LICA
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBM2 BARRERES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barreres per a proteccions de vialitat.
S'han considerat els tipus següents:
- Barreres per a control d'accés a aparcaments
- Barreres de formigó prefabricades, per a ús temporal i permanent
- Perfil longitudinal de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible
- Perfil longitudinal de secció doble ona i de secció plana trapezoïdal per a sistemes de protecció de motociclistes

BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS:
Barrera de control d'accés, d'acer laminat, d'accionament manual i sistema de bloqueig incorporat.
Les dimensions del perfil, així com el sistema de bloqueig, han de ser les especificades al projecte.
La superfície del perfil ha de ser llisa, uniforme i sense defectes superficials.
El gruix del perfil ha de ser uniforme en tota la seva llargària.
Els pals de subjecció han d'estar protegits amb una capa de pintura antiòxid. Aquesta capa ha de complir les especificacions fixades a la seva partida d'obra.
Tipus d'acer: S275JR
PERFILS DOBLE ONA PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Element de la barrera que entra en contacte amb el vehicle, absorbeix mitjançant deformació plàstica part de la seva energia cinètica, i el recondueix a la circulació d'una manera suau. Destinat a impedir la col·lisió dels vehicles amb algun obstacle més perillós que la pròpia barrera.
Obtingut a partir de bobina d'acer laminada en calent, mitjançant un procés de conformat en fred i una posterior galvanització en calent.
Fabricat amb acer tipus S235JR segons UNE-EN 10025.
Amb aptitud química a la galvanització: contingut de silici i fòsfor limitats (Si<=0,03% i Si+2,5P<=0,09%)
L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.
La qualitat del zinc utilitzat en la galvanització estarà d'acord amb l'UNE-EN 1179.
Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micres
Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.
El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.
Les dimensions i toleràncies del perfil es correspondran amb les indicades a la figura 1 de l'UNE 135121.
Desenvolupament del perfil: 473 mm
Gruix nominal: 3 mm
Llargària útil del perfil: 4 m
Toleràncies:
- Gruix: ± 0,1 mm
- Desenvolupament del perfil: +6, -3 mm

PERFILS LONGITUDINALS PER A SISTEMES DE PROTECCIÓ DE MOTOCICLISTES:
Element que instal·lat sobre una barrera de seguretat garanteix la protecció dels motociclistes, evitant l'impacte directe contra el suport i el pas del cos a través del buit entre dos suports consecutius.
Fabricat amb xapa d'acer laminada en calent, del tipus S235JR segons UNE-EN 10025 i galvanitzat en calent per immersió segons la norma UNE-EN ISO 1461.
BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:
Ha d'estar formada per mòduls de formigó prefabricats, obtinguts per un procés d'emmotllament de perfil simètric per a barreres dobles i asimètric per a barreres simples.
En la fabricació de la peça s'han de complir les prescripcions establertes al CODI ESTRUCTURAL, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art.43) en funció de les classes d'exposició.
Tots els materials utilitzats en la fabricació de les peces han de complir les condicions fixades a les normes CODI ESTRUCTURAL i UNE-EN 13369.
No hi ha d'haver armadures vistes en cap punt.
Han de tenir un aspecte homogeni, uniforme, sense fissures ni deformacions o d'altres defectes superficials.
La seva base ha de ser plana.
Han d'estar armades per a resistir els esforços de manipulació.
Resistència característica del formigó: >= 35 N/mm2
Límit elàstic de l'acer: >= 400 N/mm2
Recobriment de les armadures: >= 2 cm
Tipus de ciment: Classe resistent >= 32,5
No s'ha d'utilitzar ciment aluminós ni mescles de ciment de procedència diferent. L'ús de ciment d'altres tipus requereix una justificació especial.
No s'han d'utilitzar, ni quan es pasta ni en la cura del formigó, aigües que produeixin eflorescències o que originin pertorbacions en el procés d'adormiment i d'enduriment.
La naturalesa dels granulats i la seva preparació han garantir l'adequada resistència i durabilitat del formigó.
Els granulats no han de tenir reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment, ni s'han de descompondre a causa dels agents exteriors a que estan sotmesos a l'obra.
No s'han d'utilitzar granulats provinents de terres toves, friables ni poroses, ni les que tinguin compostos ferrosos, guix, nòduls de pirita o de qualsevol altre tipus de clorurs, sulfurs o sulfits.
Toleràncies:
- Planor de la base (regle de 3 m): < 5 mm
- Resistència característica del formigó: >= 80% Rn
- Defectes superficials: <= 15% superfície
- Cocons: <= 3 u en10 dm2
- Fissures
  - Amplària: <= 0,1 mm
  - Llargària: <= 2 cm

BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS PERMANENT:
Les barreres de seguretat d'ús permanent es classifiquen:
- Segons el comportament del sistema davant l'impacte d'un vehicle, d'acord amb els criteris, paràmetres i classes definits a les normes UNE-EN 1317-1 i UNE-EN 1317-2, essent aquests paràmetres:
  - Classe i nivell de contenció (taula 2 UNE-EN 1317-2)
  - Índex de severitat d'impacte (taula 3 UNE-EN 1317-2)
  - Amplària de treball (taula 4 UNE-EN 1317-2)
  - Deflexió dinàmica
- Segons la seva geometria i funcionalitat:
  - Simples: aptes per al xoc per una banda
  - Dobles: aptes per al xoc per ambdós costats

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Nivell de contenció (UNE-EN 1317-2): classe N1, N2, H1, H2, H3, H4a, H4b, L1, L2, L3,L4a o L4b
- Severitat de l'impacte (UNE-EN 1317-1): classe A, B o C
- Amplària de treball normalitzada (UNE-EN 1317-2): classe W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7 o W8
- Deflexió dinàmica normalitzada (UNE-EN 1317-2): valor declarat pel fabricant en m
- Intrusió del vehicle normalitzada (UNE-EN 1317-2): classe VI1, VI2, VI3, VI4, VI5, VI6, VI7, VI8 o VI9. Només d'aplicació per als nivells de contenció L i H
- Durabilitat: el fabricant ha de declarar els materials i recobriments protectors utilitzats
- Resistència a la retirada de la neu (UNE-EN 1317-5): classe 1, 2, 3 o 4. Només d'aplicació quan es requereixi

Llevat de casos excepcionals, degudament justificats i amb autorització expressa de la Direcció General de Carreteres, no s'admet l'ús de sistemes de contenció de les següents característiques:
- Nivell de contenció N1
- Índex de severitat C
- Amplària de treball W8
- Deflexió dinàmica >= 2,5 m

S'ha de garantir que durant els assajos de xoc, segons UNE-EN 1317-2, no es produeixi el trencament de cap element longitudinal de la barrera orientat al costat de la circulació que pugui suposar un perill per al trànsit o per a tercers. Per a això les parts despreses han de complir:
- Peces o parts metàl·liques: <= 0,5 kg
- Peces o parts no metàl·liques: <= 2 kg

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS:
Subministrament: Els elements d'acer laminat han de portar gravades en relleu les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.
Emmagatzematge: En el mateix lloc on s'ha de col·locar i de manera que no s'alterin les seves condicions.
PERFILS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES I PERFILS PER A SISTEMES DE PROTECCIÓ DE MOTOCICLISTES:
Subministrament: Els perfils aniran marcats amb la identificació del fabricant. El marcatge ha de ser llegible a simple vista i indeleble.
Emmagatzematge: En zones a cobert. Si no és possible s'emmagatzemaran amb un pendent mínim de l'1,5% en el sentit longitudinal del perfil i amb una separació mínima de 4 cm entre els perfils i el terreny.
En cas de subministrar-se paletitzats i plastificats, es retiraran els plàstics.
L'aplec es realitzarà en zones llises, netes i pavimentades.
No s'han d'emmagatzemar durant un període superior a 12 mesos.
BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:
Subministrament: Protegida de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En el mateix lloc on s'ha de col·locar i de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'emmagatzemar durant un període superior a 12 mesos.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.
* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.
BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS PERMANENT:
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
UNE-EN 1317-1:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 1: Terminología y criterios generales para los métodos de ensayo.
UNE-EN 1317-2:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 2: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de impacto y métodos de ensayo para barreras de seguridad incluyendo pretiles.
UNE-EN 1317-5:2008+A2:2012 Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos.
PERFILS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* UNE 135121:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Valla de perfil de doble onda. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.
BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS I PERFILS PER A SISTEMES DE PROTECCIÓ DE MOTOCICLISTES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS PERMANENT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho sol licita, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Productes per a àrees de circulació:
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

Cada subministrament que arribi a obra s'ha d'acompanyar de la documentació necessària per a la seva identificació.

L'albarà ha d'incloure:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora
- Identificació del fabricant
- Designació de la marca comercial
- Quantitat d'elements que es subministra
- Identificació dels lots (referència) de cada tipus d'elements subministrats
- Data de fabricació

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:

- Símbol de marcatge CE
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Dos últims dígits de l'any en què s'ha imprès el marcat CE
- Número de referència de la Declaració de Prestacions
- Referència a la norma EN 1317
- Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 1317-5 (classes de nivell de contenció, severitat de l'impacte, amplària de treball i deflexió dinàmica)

Per a cada tipus de sistema de contenció s'adjuntarà la declaració de prestacions del marcatge CE emesa pel fabricant.

Descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-5, que contindrà com a mínim:

- Plànols generals del sistema, amb esquema d'instal·lació i toleràncies
- Plànols de tots els components, amb dimensions i toleràncies
- Especificacions per als materials i acabats
- Avaluació de la durabilitat del producte
- Plànols de tots els elements acoblats a fàbrica
- Llista completa de totes les parts, incloent pesos
- Detalls del pretesat, quan sigui aplicable
- Qualsevol altra informació d'interès (medi ambient, seguretat, etc)
- Informació sobre substàncies regulades

Manual d'instal·lació subministrat pel fabricant, amb indicació de les condicions d'implantació, manteniment, inspecció i terrenys de suport existents.

OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS PERMANENT:

Control de recepció:

- Verificació documental del fet que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el Marcatge CE son conforme a les especificacions exigides.

Control de qualitat dels aplecs:

- Es seguiran els criteris indicats a la descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-5, que coincidiran amb els utilitzats per a elaborar l'informe d'avaluació de la mostra assajada, segons UNE-EN 1317-5.

OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS TEMPORAL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Recepció i aprovació de la documentació que justifica les condicions exigides al fabricant de les peces, com ara homologació del producte, autorització d'ús, aplicacions realitzades, etc.
- Controls de fabricació:
  - La empresa subministradora ha d'avisar a la DF, almenys amb una setmana d'anticipació de l'inici de la campanya de fabricació, per tal d'enviar, si correspon, un inspector a fàbrica.
  - L'inspector enviat ha de tenir accés als registres de control de qualitat on figuren les mesures dels paràmetres dimensionals o mecànics de l'element corresponent. En el transcurs d'aquesta visita, prèvia al començament de la producció, s'han de realitzar els controls següents:
    - Comprovació de l'homologació del producte, de la fàbrica i dels procediments de fabricació i d'autocontrol de qualitat segons ISO-9002, i de la seva vigència.
    - Examen del Manual i dels procediments del control de qualitat, amb especial èmfasi respecte als documents que identifiquen els controls realitzats sobre els elements acabats que es destinen a cada obra, i sobre la partida a què pertanyen. Criteris d'acceptació i rebuig, i tractament de les disconformitats.
    - Examen de la documentació que acompanya el lliurament de cada lot. Comprovació de que sigui suficient i en el seu defecte, demanar-ne més.
    - Comprovació del marcat identificador dels elements a lliurar, i de la correspondència entre aquesta marca i la identificació de les proves a què han estat sotmesos els materials corresponents i les peces del lot.
    - Seguiment de la fabricació en curs i observació de l'aplicació efectiva dels controls.
    - Examen del parc d'aplegament i de la forma de manipulació, condicionament i càrrega de les peces.
  - Es podran realitzar més visites a fàbrica, si convé, per a fer un nou seguiment i comprovació de la fabricació corresponent a l'obra i dels controls efectuats.
- Controls de recepció a obra:
  - Per a cada lot de subministrament, es realitzaran les comprovacions següents:
    - Certificat CE, acreditatiu de la conformitat del producte amb les especificacions obligatòries del CODI ESTRUCTURAL.
    - Examen, comprovació i contrast (si s'escau) de la documentació que empara l'entrega de cada lot, incloent els resultats dels assaigs corresponents a característiques mecàniques, geomètriques i altres que justifiquin l'adequació del producte a les exigències del plec de condicions.
    - Inspecció visual de les peces, examinant el seu aspecte, l'absència de danys o imperfeccions, etc.
    - Control dimensional sobre un 5 % de les peces rebudes.

OPERACIONS DE CONTROL EN PERFILS LONGITUDINALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material subministrat amb observació de les marques que identifiquen el fabricant, i recepció del corresponent certificat de qualitat on es garanteixen les condicions indicades al plec. Atenció especial a l'aspecte superficial del galvanitzat.
- Cada 256 m de barrera flexible (lot de control), es realitzaran els següents controls sobre peces escollides a l'atzar:
  - Control indirecte del gruix de la barrera mitjançant el pes dels perfils (el pes teòric d'una peça de barrera de 2,90 mm de gruix i 473 mm de desenvolupament, descomptant forats i incloent el galvanitzat, és de 48,1 kg). Es pesaran individualment 25 peces corresponents al lot.
- Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) sobre 10 peces del lot (assajos d'adherència conforme UNE 37501 i de recobriment conforme UNE EN ISO 1461)
- Comprovació de les característiques geomètriques del perfil sobre 10 peces del lot (5 mesures en cada peça)
- Cada 2000 m de barrera flexible (lot de control), es realitzaran els següents controls sobre peces escollides a l'atzar:
  - Identificació del tipus d'acer de la barrera (AP-11), segons UNE-EN 10111 (1 determinació).

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PERFILS LONGITUDINALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

Les comprovacions geomètriques dels perfils es realitzaran sobre la barrera abans de galvanitzar. El control de l'alçada del perfil i la longitud total de la barrera, es podrà realitzar, sobre aquesta, un cop galvanitzada.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN BARRERES DE FORMIGÓ PREFABRICADES D'ÚS PERMANENT:

No s'acceptaran els aplecs que incompleixin alguna de les condicions indicades a la descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-2.

Els aplecs rebutjats podran presentar-se de nou per a la inspecció quan el subministrador acrediti que s'han tornat a examinar i assajar totes les unitats i que s'han eliminat les defectuoses o corregit els seus defectes.

Aquestes unitats es sotmetran de nou als assajos de control.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONES EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PERFILS LONGITUDINALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

El resultat del control indirecte del gruix serà satisfactori si el pes mig dels perfils resulta superior al valor de referència i, a més, es compleix que: $Q = (x - P) / s > 0,94$

X = Pes mig dels perfils dels lots

P = Pes de referència

s = Desviació estàndard (n-1), s^2 = s (xi x) ^2/(n-1)

essent xi el pes individual de cada perfil i n el nombre de perfils de la mostra.

En cas d'incompliment es podrà, a criteri de la DF, ampliar la mostra d'assaig (analitzar més peces), acceptant-se el lot si es verifica la condició anterior.

L'aspecte visual del recobriment i el resultat dels assaigs d'adherència han de ser conformes a les especificacions del plec. La mitjana de les 10 determinacions de la massa del galvanitzat ha de ser superior al valor especificat, i tots els valors individuals mantenir-se per sobre del 95% d'aquest valor.

Si el valor mig de les 5 determinacions de característiques geomètriques corresponents a una peça, no resulta conforme a la norma UNE 135-121, es rebutjarà la peça i s'ampliarà el control fins a un total de 25 peces per lot. En cas d'observar noves deficiències, es passarà a controlar aquest aspecte sobre la totalitat de peces del lot.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBMZ MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a proteccions de vialitat.
S'han considerat els elements següents:
- Suport de perfil en C i tubular per a barreres de seguretat flexibles
- Suport de tub d'acer laminat i galvanitzat per a suport de senyalització
- Accessoris o peces especials per a barreres de seguretat flexibles
  - Separador per a barrera metàl·lica simple
  - Separador per a barrera metàl·lica doble
  - Connector de suport tubular
  - Terminal en forma de cua de peix amb extrem pla per a barreres de seguretat
  - Peça per a subjecció del sistema de protecció de motociclistes
  - Peça angular per a extrem de barrera metàl·lica
  - Topall final per a barrera metàl·lica simple
- Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat

SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Element que suporta la barrera i que s'insereix en el terreny.
Fabricat amb acer tipus S235JR segons UNE-EN 10025.
Amb aptitud química a la galvanització: contingut de silici i fòsfor limitats (Si<=0,03% i Si+2,5P<=0,09%)
L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.
La qualitat del zinc utilitzat en la galvanització estarà d'acord amb l'UNE-EN 1179.
Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micres
Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.
El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.
Dimensions i toleràncies de suports tipus C: UNE 135122.
Dimensions i toleràncies de suports tubulars: UNE 135123.
Gruix nominal suport tipus C: 4 mm
Gruix nominal suport tubular: 3 mm
SUPORTS DE SENYALITZACIÓ:
Perfil de secció tancada, no massissa, d'acer laminat i galvanitzat en calent, per al suport de senyalització vertical.
Per a senyals de circulació, els suports compliran les condicions de la UNE 135312, UNE 135314.
Tipus d'acer: AP 11 (UNE 36093)
L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.
Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micres
Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.
El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.
L'alçària del suport ha de ser l'especificada al projecte.
Doblegament (UNE 7472): Ha de complir
Toleràncies:
- Dimensió: ±1% (mínim ± 5mm)
- Gruix: -10% (toler.+limitada per toler. en massa)
- Massa: +8%; -6%

Allargament fins a la ruptura:

Gruix (mm)	Allargament mínim (%)	
	Longitudinal	Transversal
<=40	26	24
> 40 <=65	25	23

ACCESSORIS O PECES ESPECIALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Accessori necessari per a la instal·lació de les barreres, així com per a assegurar el seu correcte funcionament.
Fabricat amb acer tipus S235JR segons UNE-EN 10025.
Amb aptitud química a la galvanització: contingut de silici i fòsfor limitats (Si<=0,03% i Si+2,5P<=0,09%)
L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.
La qualitat del zinc utilitzat en la galvanització estarà d'acord amb l'UNE-EN 1179.
Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micres
Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.
El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.
Dimensions i toleràncies de separador, terminal cua de peix, peça angular i topall final : UNE 135122.
Dimensions i toleràncies de connector de suport tubular : UNE 135123.
Gruix nominal: 3 mm
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT:
Conjunt d'elements de fixació d'acer, formats per mitjà d'estampació i galvanitzats en calent, necessaris per a la fixació d'un metre de barrera de seguretat.
Compliran les condicions de la norma UNE 135122.
S'utilitzarà acer de tipus S235JR, segons UNE-EN 10025. En elements d'unió (cargols) no definits per cap norma s'utilitzaran acers de característiques similars als normalitzats.
Recobriment galvanitzat en calent segons la norma UNE-EN ISO 10684.
Les superfícies han de ser llises, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca dels cargols no han de tenir defecte de material ni empremtes d'eina.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Subministrament: Els perfils aniran marcats amb la identificació del fabricant. El

marcatge ha de ser llegible a simple vista i indeleble.
Emmagatzematge: En zones a cobert. Si no és possible s'emmagatzemaran amb un pendent mínim de l'1,5% en el sentit longitudinal del perfil i amb una separació mínima de 4 cm entre els perfils i el terreny.
En cas de subministrar-se paletitzats i plastificats, es retiraran els plàstics.
L'aplec es realitzarà en zones llises, netes i pavimentades.
SUPORTS PER A SENYALITZACIÓ:
Subministrament: Cada element ha de portar gravades les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.
Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats sense contacte directe amb el terra.
ACCESSORIS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Subministrament: Marcats amb la identificació del fabricant. El marcatge ha de ser llegible a simple vista i indeleble.
Emmagatzematge: En zones a cobert. En llocs secs i ventilats sense contacte directe amb el terra.
Els paquets han d'anar paletitzats i no s'han d'apilar.
En cas de subministrar-se plastificats, s'han de retirar els plàstics.
L'aplec s'ha de realitzar en zones llises, netes i pavimentades.
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS:
Subministrament: Empaquetats en caixes. A l'exterior hi ha d'haver les característiques de l'element de fixació i el nombre d'unitats que conté.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
No s'han d'apilar en més de dos alçàries.
En cas de subministrar-se plastificats, s'han de retirar els plàstics.
L'aplec s'ha de realitzar en zones llises, netes i pavimentades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT:
Unitat d'elements necessaris per a realitzar la unió d'una barrera al tram contigu i al seu suport.
BANDEROLA, PÒRTIC, SUPORT I ACCESSORIS PER A BARRERA FLEXIBLE:
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
SUPORTS DE PERFIL EN C, SEPARADORS, PECES ANGULARS, TOPALLS FINALS, TERMINALS EN FORMA DE CUA DE PEIX I PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
* UNE 135122:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.
SUPORTS DE PERFIL TUBULAR I CONNECTOR DE SUPORT TUBULAR:
* UNE 135123:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de la barrera metálica simple con poste tubular. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual del material subministrat amb observació de les marques que identifiquen el fabricant, i recepció del corresponent certificat de qualitat on es garanteixen les condicions indicades al plec. Atenció especial a l'aspecte superficial del galvanitzat.

OPERACIONS DE CONTROL EN SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Cada 256 m de barrera de seguretat es realitzaran les següents comprovacions:
  - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat segons la norma UNE-EN ISO 1461.
  - Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (assajos conforme UNE-EN ISO 1461)
  - Comprovació de les característiques geomètriques dels suports.
- Cada 2000 kg, o fracció, de suports de les mateixes característiques (lot de control), es realitzaran els següents assaigs:
  - Característiques mecàniques: resistència a tracció, límit elàstic i allargament de ruptura (UNE-EN 10025).

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

OPERACIONS DE CONTROL EN SUPORTS PER A SENYALITZACIÓ:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Cada 100 m de suports utilitzats a l'obra, es realitzaran les següents comprovacions:
  - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·licula de galvanitzat segons la norma UNE-EN ISO 1461.
  - Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (assaigs conforme UNE-EN ISO 1461)
  - Comprovació de les característiques geomètriques dels suports.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU1 MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU1B150,BQU1D190,BQU1E170,BQU1H110.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mòduls prefabricats d'us provisional durant la realització de l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les instal·lacions provisionals del personal d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i 22 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 d'octubre, relatiu a les Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció.
Els materials utilitzats en paviment, parament i sostre han de ser continus, llisos i impermeables, fàcilment netejables.
Ha d'estar construït de manera que l'interior quedi protegit de la pluja, neu i vent.
Ha de tenir ventilació suficient a l'exterior.
Els elements subministrats han de complir l'establert en el seu plec de condicions corresponent.
L'espai interior i els compartiments existents, en el seu cas, han de tenir les característiques i dimensió suficientss per a permetre desenvolupar sense obstacles, la funció a la que van destinats, per al número d'usuaris previst i situar el mobiliari necessari
Alçària sostre: >= 2,3 m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Orden de 7 de junio de 1973, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-IFF/1973: Instalaciones de fontanería. Agua fría.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

---

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU2 MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU22303,BQU25700,BQU27900,BQU2AF02,BQU2D102,BQU2E002,BQU2GF00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior
- Banc de fusta per a 5 persones
- Taula de fusta amb tauler de melamina amb capacitat per a 10 persones
- Nevera elèctrica
- Planxa elèctrica per a escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries

ARMARI METÀL·LIC:
Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una porta.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegit amb pintura anticorrosiva.
La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.
Ha de tenir un pany per a tancament amb clau.
Dimensions de l'armari: 0,40 x 0,50 x 1,80 m
BANC I TAULA DE FUSTA:
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
L'acabat de fusta ha de ser de dues capes de pintura sintética, amb una capa prèvia d'emprimació.
Dimensions del banc: 3,5 x 0,4 m
Dimensions de la taula: 3,5 x 0,8 m
PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS:
Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.
Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Dimensions: 60 x 45 cm
NEVERA ELÈCTRICA:
Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.
Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Capacitat: 100 l

RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES:
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Capacitat: 100 l

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: en el seu embaltge, protegit de la intempèrie, d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NEVERA ELÈCTRICA I PLANXA ELÈCTRICA:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQZ MATERIALS ESPECIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQZ1 PENJADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQZ1P000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Penjador per a roba, individual, d'acer inoxidable.
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme sense esquerdes ni defectes superficials.
La grandària, tipus i forma del penjador han de complir el que s'especifica a la documentació tècnica del projecte.
La disposició del suport de penjar ha de tenir a l'extrem un element amb volum suficient per evitar punxonament de la roba.
Càrrega admissible: 25 kg

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.

H PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1411111,H1421110,H142BA00,H1431101,H1459630,H145C002,H145K397,H1463253,H1465275,H147D304,H147L015,H147M007,H147N000,H1481442,H1482320,H1482422,H1483344,H1485800,H1486241,H1487460,H1489790.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.
PROTECCIONS DEL CAP:
Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.
Comprendrà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars
- Obres en foses, rases, pous i galeries
- Moviments de terra i obres en roca
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Utilització de pistoles per a fixar claus
- Treballs amb explosius
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials

Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a màquines, aparells o enginys en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaços, cintes i adorns sortints.
Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats :
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

S'han de tenir en compte els aspectes següents:
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti-entelat
- En els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic
- En els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus panoràmiques, amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.

Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ús individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.

Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall
- Treballs de perforació i burinat
- Talla i tractament de pedres
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid
- Activitats en un entorn de calor radiant
- Treballs que desprenen radiacions
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós.
No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.
Característiques dels vidres de protecció:
- Quan al treball a realitzar existeixi risc d'enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit
- Treballs de percussió
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats

Quan el nivell de soroll a un lloc o àrea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que calgui adoptar.
Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, o dispositius similars.
Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable o cotó.
Les proteccions de l'aparell auditiu poden combinar-se amb les del cap i la cara, verificant la compatibilitat dels diferents elements.
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori es seleccionaran en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires
- Vapors metàl·lics i orgànics
- Gasos tòxics industrials
- Monòxid de carboni
- Baixa concentració d'oxigen respirable
- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industrials alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o d'insuficiència d'oxigen
- Treballs de revestiment de forns, cubilots o culleres i calderes, quan pugui desprendre's pols
- Pintura amb pistola sense ventilació suficient
- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram
- Treballs en instal·lacions frigorífiques o amb condicionadors, en les que existeixi un risc de fuites del fluid frigorífic

L'ús de caretes amb filtre s'autoritzarà sols quan estigui garantida a l'ambient una concentració mínima del 20% d'oxigen respirable, en aquells llocs de treball en els quals hi hagi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.
Els filtres mecànics s'hauran de canviar amb la freqüència indicada pel fabricant, i sempre que el seu ús i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada ús, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.
Sota cap concepte se substituirà l'ús de la protecció respiratòria homologada adequada al risc, per la ingestió de llet o qualsevol altra solució "tradicional".
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, es seleccionaran en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants, superfícies, abrasives, etc.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins
- Treballs amb risc elèctric

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
- Calçat de protecció i de seguretat:
  - Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres.
  - Treballs en bastides
  - Obres de demolició d'obra grossa
  - Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
  - Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
  - Construcció de sostres
  - Treballs d'estructura metàl·lica
  - Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
  - Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
  - Treballs de transformació de materials lítics
  - Manipulació i tractament de vidre
  - Revestiment de materials termoaïllants
  - Prefabricats per a la construcció.
- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
  - Construcció de sostres
- Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
  - Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
- Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
  - Soldadors

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures o enderrocs.
Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elèctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se'n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des

d'origen.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug.
En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.
PROTECCIONS DEL COS:
En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides
- Muntatge de peces prefabricades
- Treballs en pals i torres
- Treballs en cabines de grues situades en altura

Aquests cinturons compliran les següents condicions:
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm
- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda
- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre

Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.
El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.
PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
- Peces i equips de protecció:
  - Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
  - Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent
  - Manipulació de vidre pla
  - Treballs de rajat de sorra
  - Treballs en cambres frigorífiques
- Roba de protecció anti-inflamable:
  - Treballs de soldadura en locals exigus
- Davantals antiperforants:
  - Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
- Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
  - Treballs de soldadura.
  - Treballs de forja.
  - Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents condicions:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació

La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu és recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
- Que siguin visibles a temps pel destinatari

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.
Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25°C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

H1 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1512013,H151A1K1,H1521431,H152J105,H152U000,H15B0007,H15B6006,H151AJ01.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
  - Protecció de forats verticals amb vela de lona
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
  - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
  - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
  - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
  - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
  - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
  - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
  - Barana de protecció a la coronació d'una excavació
  - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
  - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
  - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
  - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
  - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
  - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
  - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
  - Anellat per a escales de ma
  - Marquesina de protecció accés aparell elevadors
  - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
  - Pantalla de protecció front al vent
  - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

CONDICIONS GENERALS:
Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.
Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.
Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.
Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.
Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.
Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.
Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.
Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.
Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.
La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.
PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.

BARANES DE PROTECCIÓ:
Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

H6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

H64 TANCAMENTS DE PLANXES METÀL·LIQUES

H645 TANCAMENTS DE PLANXES D'ACER

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de tanca provisional de 2 m d'alçària, de planxa grecada d'acer, fixada a peus d'acer conformat amb desmuntatge inclòs.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació dels peus
- Col·locació de les planxes entre els suports
- Desmuntatge del conjunt

CONDICIONS GENERALS:
La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.
Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.
Toleràncies d'execució:
- Distància entre els suports: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

H6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

H6A TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES

H6AA TANCAMENTS DE MALLA D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H6AA2111.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de tanca mòbil de 2 m d'alçària, de malla d'acer, fixada a peus prefabricats de formigó i amb el desmuntatge inclòs.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació dels peus prefabricats de formigó
- Col·locació dels bastidors que formen la tanca
- Desmuntatge del conjunt

CONDICIONS GENERALS:
La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.
Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.
Toleràncies d'execució:

- Distància entre els suports: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HB2 BARRERES DE SEGURETAT

HB2A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Dispositiu fabricat a partir d'acer i instal·lat en els marges i/o mitjanes d'una carretera amb l'objecte d'evitar que els vehicles que surten de la calçada assoleixin un obstacle o desnivell.
S'han considerat els tipus següents:
- Barrera de seguretat flexible
S'han considerat els tipus següents de col·locació dels suports:
- Clavats al terreny
- Col·locats sobre el paviment amb fixacions mecàniques
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Descàrrega i alineació dels elements constituents de la barrera
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig
- Col·locació dels suports mitjançant clavat o fixacions mecàniques, segons el cas
- Acoblament de la resta de peces de la barrera

CONDICIONS GENERALS:
Les barreres de seguretat d'ús permanent es classifiquen:
- Segons el comportament del sistema davant l'impacte d'un vehicle, d'acord amb els criteris, paràmetres i classes definits a les normes UNE-EN 1317-1 i UNE-EN 1317-2, essent aquests paràmetres:
  - Classe i nivell de contenció (taula 2 UNE-EN 1317-2)
  - Índex de severitat d'impacte (taula 3 UNE-EN 1317-2)
  - Amplària de treball (taula 4 UNE-EN 1317-2)
  - Deflexió dinàmica
- Segons la seva geometria i funcionalitat:
  - Simples: aptes per al xoc per una banda
  - Dobles: aptes per al xoc per ambdós costats

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Barrera de seguretat flexible:
  - Nivell de contenció (UNE-EN 1317-2): classe N1, N2, H1, H2, H3, H4a, H4b, L1, L2, L3, L4a o L4b
  - Severitat de l'impacte (UNE-EN 1317-1): classe A, B o C
  - Amplària de treball normalitzada (UNE-EN 1317-2): classe W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7 o W8
  - Deflexió dinàmica normalitzada (UNE-EN 1317-2): valor declarat pel fabricant en m
  - Intrusió del vehicle normalitzada (UNE-EN 1317-2): classe VI1, VI2, VI3, VI4, VI5, VI6, VI7, VI8 o VI9. Només d'aplicació per als nivells de contenció L i H
  - Durabilitat: el fabricant ha de declarar els materials i recobriments protectors utilitzats
  - Resistència a la retirada de la neu (UNE-EN 1317-5): classe 1, 2, 3 o 4. Només d'aplicació quan es requereixi

Llevat de casos excepcionals, degudament justificats i amb autorització expressa de la Direcció General de Carreteres, no s'admet l'ús de sistemes de contenció de les següents característiques:
- Nivell de contenció N1
- Índex de severitat C
- Amplària de treball W8
- Deflexió dinàmica >= 2,5 m

S'ha de garantir que durant els assajos de xoc, segons UNE-EN 1317-2, no es produeixi el trencament de cap element longitudinal de la barrera orientat al costat de la circulació que pugui suposar un perill per al trànsit o per a tercers. Per a això les parts despreses han de complir:
- Peces o parts metàl·liques: <= 0,5 kg
- Peces o parts no metàl·liques: <= 2 kg

La banda longitudinal de la barrera ha d'estar fixada als suports o peces de subjecció i a les bandes dels costats per mitjà de cargols i femelles d'acer galvanitzat, d'acord amb les especificacions de la DT.
La unió de les bandes ha de coincidir amb un suport.
A les unions, les bandes s'han de sobreposar en sentit contrari al de la circulació del carril al que protegeixen.
L'altura de la part superior de la barrera sobre la calçada serà la definida als assajos (UNE-EN 1317) amb els que s'ha obtingut el seu marcatge CE.
La inclinació de la barrera respecte de la plataforma adjacent ha de ser perpendicular a aquesta.
Disposició transversal de la barrera:
- Fora del voral
- Distància mínima a la vora de la calçada: 0,5 m
- Distància màxima a la calçada: taula 9 OC 35/2014

Distància de la barrera als elements de risc:
- Distància entre la cara més pròxima al trànsit i l'obstacle: d1 > amplària de treball (W)
- Distància entre la cara més pròxima al trànsit i el desnivell: d2 > deflexió dinàmica (D)

Disposició longitudinal de la barrera:
- Paral·lela a l'eix de la calçada
- Tram d'anticipació del començament de la barrera: taules 10, 11 i 12 OC 35/2014
- Tram de prolongació del final de la barrera:
  - Calçades separades: mínim 4 m paral·lel a la carretera
  - Calçada única: igual al tram d'anticipació

Toleràncies d'execució:
- Alçària entre dos barreres consecutives: ± 2 cm
- Inclinació del suport respecte de la plataforma adjacent: ± 5°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El material, un cop descarregat a l'obra, s'instal·larà de manera immediata o el més aviat possible.
No s'instal·laran elements constituents de barreres de seguretat quan el temps comprès entre la fabricació i instal·lació superi els 12 mesos, o encara que no es superi aquest termini, quan les condicions d'emmagatzematge no siguin adients.
La manipulació dels elements s'ha de fer de manera que no es produeixin deformacions que

afectin el muntatge o funcionalitat, ni despreniments en el recobriment dels mateixos.
Quan s'utilitzen bragues d'acer per a la càrrega i descàrrega, s'han de protegir de manera que no entrin en contacte amb les peces del sistema.
El tipus de terreny sobre el qual s'instal·li la barrera de seguretat ha de ser similar a l'utilitzat als assajos de xoc (UNE-EN 1317-2), per tal de garantir el comportament del sistema de forma semblant a la assajada.
El terreny de fonamentació habitual en els assaigs inicials de tipus de les barreres, ha de ser un tot-u artificial de les següents característiques:
- Granulometria: ZA 0/20 (article 510 del PG 3)
- Compactació: >= 95% PM

Abans de començar el muntatge la DF ha d'aprovar el replanteig.
No es poden perforar ni tallar les peces a l'obra.
Per a les fixacions s'han d'utilitzar els forats fets a taller abans del procés de galvanitzat.
No es permeten forats fets in situ.
El muntatge dels components de la barrera i la col·locació dels suports es farà seguint les indicacions del manual d'instal·lació inclòs a la descripció tècnica de producte del fabricant.
Si el terreny és de característiques similars a l'utilitzat als assajos d'impacte segons UNE-EN 1317-2, els suports es fonamentaran de manera similar a la que s'ha fet servir en aquests assajos.
L'acoblament de tots els elements s'ha de fer d'acord amb el manual d'instal lació de la barrera.
S'han d'utilitzar els elements (cargols, femelles i volanderes) que indica la descripció tècnica del sistema, aplicant els parells de collament especificats al manual d'instal lació.
Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el sistema de senyalització i el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.
SUPORTS CLAVATS AL TERRA:
El clavat s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.
S'ha de comprovar que la resistència del terreny és adequada al procés de clavat, mitjançant assaig in situ efectuat segons la UNE 135124.
No es permet el clavat de forma manual.
El clavat s'ha de fer amb sistemes mecànics mitjançant micro cops.
La màquina de clavat utilitzada serà capaç de clavar els suports, fins a la profunditat indicada al manual d'instal·lació, sense que es produeixin deformacions en el suport.
Si es produeixen despreniments de zinc durant el procés de clavat, s'han de protegir les zones malmeses mitjançant pintura amb un contingut mínim de zinc del 97%.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.
UNE-EN 1317-1:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 1: Terminología y criterios generales para los métodos de ensayo.
UNE-EN 1317-2:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 2: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de impacto y métodos de ensayo para barreras de seguridad incluyendo pretiles.
UNE-EN 1317-5:2008+A2:2012 Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho sol licita, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Productes per a àrees de circulació:
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

Cada subministrament que arribi a obra s'ha d'acompanyar de la documentació necessària per a la seva identificació.

L'albarà ha d'incloure:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora
- Identificació del fabricant
- Designació de la marca comercial
- Quantitat d'elements que es subministra
- Identificació dels lots (referència) de cada tipus d'elements subministrats
- Data de fabricació

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:

- Símbol de marcatge CE
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Dos últims dígits de l'any en què s'ha imprès el marcat CE
- Número de referència de la Declaració de Prestacions
- Referència a la norma EN 1317
- Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 1317-5 (classes de nivell de contenció, severitat de l'impacte, amplària de treball i deflexió dinàmica)

Per a cada tipus de sistema de contenció s'adjuntarà la declaració de prestacions del marcatge CE emesa pel fabricant.

Descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-5, que contindrà com a mínim:

- Plànols generals del sistema, amb esquema d'instal·lació i toleràncies
- Plànols de tots els components, amb dimensions i toleràncies
- Especificacions per als materials i acabats
- Avaluació de la durabilitat del producte
- Plànols de tots els elements acoblats a fàbrica
- Llista completa de totes les parts, incloent pesos
- Detalls del pretesat, quan sigui aplicable
- Qualsevol altra informació d'interès (medi ambient, seguretat, etc)
- Informació sobre substàncies regulades

Manual d'instal·lació subministrat pel fabricant, amb indicació de les condicions d'implantació, manteniment, inspecció i terrenys de suport existents.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els aspectes a controlar són els següents:

- Comprovació que els components subministrats es corresponen amb la descripció tècnica del producte.
- Revisió del part d'execució de l'obra presentat pel contractista i que contindrà com a mínim:
  - Data d'instal·lació
  - Localització de l'obra
  - Clau de l'obra
  - Nombre d'elements instal·lats o metres executats, per tipus
  - Ubicació dels sistemes instal·lats
  - Observacions i incidències que puguin influir en les característiques i durabilitat del sistema

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Cada 500 m de barrera instal·lada es controla el següent:

- Altura i alineació horitzontal de la barrera: el mesurament es realitzarà 5 cm abans del solapament de les tanques, en el sentit de la circulació.
- Posició dels suports: es mesurarà la inclinació del suport respecte de la plataforma.
- Elements de fixació:
  - Es comprovarà que estan instal·lats tots els elements de fixació inclosos a la descripció tècnica del producte i en la seva posició correcta.
  - Es mesurarà el parell de collament d'un vis de cada tipus d'unió, segons UNE 17108.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els aplecs que incompleixin alguna de les condicions indicades a la descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-2.

Els aplecs rebutjats podran presentar-se de nou per a la inspecció quan el subministrador acrediti que s'han tornat a examinar i assajar totes les unitats i que s'han eliminat les defectuoses o corregit els seus defectes.

Aquestes unitats es sotmetran de nou als assajos de control.

La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

S'admetrà el retoc de defectes e imperfeccions del recobriment i la restauració de les zones que hagin pogut quedar sense cobrir sempre que aquestes zones considerades individualment no superin els 10 cm2 ni afectin en conjunt a més del 0,5 per 100 de la superfície de recobriment.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HB2 BARRERES DE SEGURETAT

HB2C ELEMENTS LONGITUDINALS MÒBILS RÍGIDS PER A BARRERES DE SEGURETAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Barreres prefabricades de formigó d'ús temporal, amb l'objectiu de millorar la seguretat viària durant l'execució d'obres o tasques de manteniment a les carreteres.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació de les peces
- Fixació de les peces sobre la superfície d'assentament, en el seu cas
- Unió de les peces entre elles

CONDICIONS GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.
Les peces disposades per al muntatge no han de presentar arestes descantellades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.
La barrera s'ha de situar a la posició indicada a la DT, amb les modificacions expressament aprovades per la DF durant el replanteig.
No hi ha d'haver peces que sobresurtin de l'alineació.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 3 cm
- Ressalts entre trams: ± 10 mm
- Nivells: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans d'executar la partida ha d'estar feta la base, complint les especificacions de la DT.
Abans de començar el muntatge la DF ha d'aprovar el replanteig.
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.
La base de recolzament ha de ser estable i resistent.
Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el sistema de senyalització i el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.
La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.
Les irregularitats superiors a ± 1 cm entre la superfície de contacte de la barrera i el paviment, s'han de corregir col·locant bandes o tires de goma.
Les peces s'han de manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi.
La unió entre les barreres s'ha de fer amb els elements de connexió subministrats pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig de la situació de les peces.
- Preparació de les superfícies o punts de recolzament, neteja i anivellament.
- Col·locació de l'apuntalament, en cas que sigui necessari.
- Anivellament i control topogràfic (si és el cas) de les peces col·locades.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Assaigs d'informació complementaria:
  - De les estructures projectades i construïdes d'acord al CODI ESTRUCTURAL, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
    - Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
    - Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
    - Quan a judici de la DF existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 14 del CODI ESTRUCTURAL.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HB2 BARRERES DE SEGURETAT

HB2Z ELEMENTS AUXILIARS PER A BARRERES DE SEGURETAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Peces especials i/o elements auxiliars per a barreres de seguretat.
S'han considerat els elements següents:
- Extrem en forma de cua de peix amb l'extrem pla per a barreres de seguretat flexibles
- Captallums per a barreres de seguretat
- Terminal de barrera de seguretat flexible amb abatiment al terreny
- Terminal de barrera de seguretat rígida d'ús temporal

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Extrem en forma de cua de peix i captallums:
- Replanteig
- Col·locació i ancoratge de l'element sobre el seu suport

Terminal de barrera de seguretat flexible:
- Descàrrega i alineació dels elements constituents del terminal
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig
- Col·locació dels suports mitjançant clavat
- Acoblament de la resta de peces del terminal

Terminal de barrera de seguretat rígida d'ús temporal:
- Replanteig
- Unió a la barrera
- Fixació al terra

EXTREM EN FORMA DE CUA DE PEIX:
La peça ha d'estar fixada als suports i a les bandes dels costats mitjançant cargols i femelles d'acer galvanitzat, d'acord amb les especificacions de la DT.
La peça i la barrera s'han de superposar de manera inversa al sentit de circulació del carril al que protegeixen.
La unió amb la barrera ha de coincidir amb un suport.
Estarà fixada al mur o barrera de formigó mitjançant fixacions mecàniques, de manera que no constitueixi un perill per als usuaris de la via
CAPTALLUMS:
Les característiques del captallums instal·lat seran les especificades a la taula 703.2 del PG3 vigent.
Quedarà en la posició especificada a la DT o, si no, a la indicada per la DF.
En una barrera metàl·lica, estaran col·locats en el centre del perfil de la barrera cada 4 o 8 m, coincidint amb la unió de trams de la barrera.
En altres tipus de sistemes de contenció o en paraments, es trobaran com a màxim cada 25 m.
En ampits, la distància màxima serà de 8 m.
L'altura sobre el paviment estarà compresa entre 50 i 70 cm.
TERMINAL DE BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA D'ÚS TEMPORAL:
Les peces disposades per al muntatge no han de presentar arestes descantellades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.
La barrera s'ha de situar a la posició indicada a la DT, amb les modificacions expressament aprovades per la DF durant el replanteig.
No hi ha d'haver peces que sobresurtin de l'alineació.
Ha de quedar fixat sòlidament pels punts de subjecció i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El material, un cop descarregat a l'obra, s'instal larà de manera immediata o el més aviat possible.
La manipulació dels elements s'ha de fer de manera que no es produeixin deformacions que afectin el muntatge o funcionalitat, ni despreniments en el recobriment dels mateixos.
Abans de començar el muntatge la DF ha d'aprovar el replanteig.
Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el sistema de senyalització i el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.

CAPTALLUMS:
Els elements d'ancoratge utilitzats han d'assegurar la fixació permanent del captallums per la seva base i que en cas d'arrencament, trencament o deformació, no es produeixi perill per al trànsit rodat, ni per causa del captallums arrencat ni pels elements d'ancoratge que puguin quedar sobre la calçada.
TERMINAL DE BARRERA DE SEGURETAT FLEXIBLE I EXTREM EN FORMA DE CUA DE PEIX:
No s'instal·laran elements constituents de barreres de seguretat quan el temps comprès entre la fabricació i instal·lació superi els 12 mesos, o encara que no es superi aquest termini, quan les condicions d'emmagatzematge no siguin adients.
Quan s'utilitzen bragues d'acer per a la càrrega i descàrrega, s'han de protegir de manera que no entrin en contacte amb les peces del sistema.
No es poden perforar ni tallar les peces a l'obra.
Per a les fixacions s'han d'utilitzar els forats fets a taller abans del procés de galvanitzat.
No es permeten forats fets in situ.
L'acoblament de tots els elements s'ha de fer d'acord amb el manual d'instal lació de la barrera.
S'han d'utilitzar els elements (cargols, femelles i volanderes) que indica la descripció tècnica del sistema, aplicant els parells de collament especificats al manual d'instal lació.
TERMINAL DE BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA D'ÚS TEMPORAL:
Abans d'executar la partida ha d'estar feta la base, complint les especificacions de la DT.
Abans de començar el muntatge la DF ha d'aprovar el replanteig.
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.
La base de recolzament ha de ser estable i resistent.
La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.
Les irregularitats superiors a ± 1 cm entre la superfície de contacte de la barrera i el paviment, s'han de corregir col·locant bandes o tires de goma.
Les peces s'han de manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi.
La unió entre les barreres s'ha de fer amb els elements de connexió subministrats pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

CAPTALLUMS:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
TERMINAL DE BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA D'ÚS TEMPORAL I EXTREM EN FORMA DE CUA DE PEIX:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL DE TERMINAL DE BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA D'ÚS TEMPORAL I EXTREM EN FORMA DE CUA DE PEIX:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Revisió de l'informe d'execució presentat pel contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT DE TERMINAL DE BARRERA DE SEGURETAT RÍGIDA D'ÚS TEMPORAL I EXTREM EN FORMA DE CUA DE PEIX:

La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBB SENYALITZACIÓ VERTICAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBBAA005,HBBAB115,HBBAE001,HBBAF004.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Principis generals:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.

CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.
En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.
S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d'un risc general, en l'accés a la zona de risc.
L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.
Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.
No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.
Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.
El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.
Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.

Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.
Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es composarà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18)
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada

La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.
Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:
- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prèviament a la de perill "OBRES"
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305)
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.

No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.
L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:
- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.
- Mitjançant semàfor regulador.

Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.
Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45° i formant en planta una alineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.
Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT. Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:
Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la DT.
SUPORT RECTANGULAR D'ACER:
m de llargària mesurat segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.

UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.

DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBC ABALISAMENT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

L'abalisament consisteix en la delimitació d'una zona a fi d'acotar uns límits que no es desitja que siguin ultrapassats.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- L'abalisament mai no elimina el risc
- Un correcte abalisament no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels responsables de la seguretat
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema d'abalisament
- L' abalisament indiscriminat pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva

CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
- L'emplaçament de l'abalisament serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
- L'abalisament hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

CRITERIS D' ABALISAMENT VIAL EN OBRES DE CARRETERES:
- No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
- Les barreres tubulars portàtils, solament poden utilitzar-se com element de defensa o abalisament, si disposen en el costat de circulació, de superfícies planes i reflectores. Els elements de defensa són els del tipus TD (barrera "Jersei" o barana metàl·lica).

- Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18).
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.
- La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.
- Per a l'abalisament de carrils provisionals s'adoptaran les següents precaucions:
- Col·locació de cons separats 5 10 m en corba i doble recta.
- Marca vial (pintura taronja) sobre el paviment.
- Captafars separats 5 10 m en corba i doble recta.
- Tots els abalisaments seran clarament visibles, i per la nit reflectors.
- Les barreres portàtils duran sempre en els seus extrems llums pròpies (vermelles fixes en el sentit de la marxa i grogues fixes o centellejants en el contrari). També duran llums grogues en ambdós extrems quan estiguin en el centre de la calçada, amb circulació per ambdós costats.
- En les carreteres el tràfic de les quals sigui d'intensitat diària superior a 500 vehicles, les barreres portàtils tindran reflectors a les bandes vermelles. Quan la intensitat sigui inferior, podran emprar-se captallums o bandes reflectores verticals de 10 cm d'espessor, centrades sobre cadascuna de les bandes vermelles.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
ELEMENTS AMIDATS EN M:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

HQ EQUIPAMENTS

HQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

HQU1 MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU1B150,HQU1D190,HQU1E170,HQU1H110.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Casetes modulars prefabricades per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d'obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.
Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes modulars prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.
La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal·lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d'aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.
Si per les característiques i durada de l'obra, es necessités la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfícies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat equivalent al de les edificacions socials de protecció oficial, havent-se de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar les mateixes prestacions que la llei estableix per a tot centre de treball industrial.
Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització, les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.
Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d'obra i el seu entorn d'implantació.
Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bactèries, animals o paràsits.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran escrupulosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater.
Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater.
Per ordre d'importància, prevaldrà el "Manteniment Predictiu" sobre el "Manteniment Preventiu" i aquest sobre el "Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaria).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER MESOS:
Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.
Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del

volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.
ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:
Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

---

HQ EQUIPAMENTS

HQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

HQU2 MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU22301,HQU25701,HQU27902,HQU2AF02,HQU2D102,HQU2E001,HQU2GF01,HQU2P001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra, col·locats.
S'han considerat els elements següents:
- Armari amb porta, pany i clau
- Banc
- Nevera
- Planxa elèctrica per escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries
- Taula
- Mirall
- Forn microones
- Penja-robes
- Pica per a rentar plats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Armari o penja-robes:
- Replanteig
- Muntatge, fixació i anivellament
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Banc, recipient per a recollida d'escombraries o taula:
- Col·locació
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Nevera, planxa elèctrica o forn microones:
- Col·locació de l'aparell i anivellament
- Escomesa a la xarxa elèctrica
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

Mirall:
- Neteja i preparació del suport
- Aplicació de l'adhesiu i col·locació del mirall
- Neteja final

Pica per a rentar plats:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de la pica a l'espai previst
- Connexió a la xarxa d'evacuació
- Connexió a la xarxa d'aigua

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
ARMARI:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
L'armari ha de quedar recolzat al paviment.
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
El pany ha d'obrir i tancar correctament.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:
L'aparell instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
La posició i alçada ha de ser la indicada a la DT.
La presa elèctrica ha de complir tot l'especificat al "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".
Ha de quedar fixat sòlidament al suport pels punts previstos d'acord amb les instruccions d'instal·lació del fabricant.
MIRALL:
Ha d'estar col·locat de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport.
El suport ha de quedar pla i ha d'estar ben aplomat.
Ha de quedar ben fixat al suport.
No s'han d'utilitzar adhesius que continguin àcids lliures que puguin alterar la pintura de protecció del mirall.
Un cop col·locat no hi ha d'haver ratllades, escantonaments o d'altres defectes superficials a la cara vista ni a la posterior.
PICA PER A RENTAR PLATS:
L'aigüera instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha de quedar anivellada en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte.
L'alçària des del nivell del paviment fins al nivell frontal superior de l'aigüera ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar fixat sòlidament al parament amb els suports murals, o bé recolzat sobre el moble de suport.
L'acord amb el revestiment i amb el taulell ha de quedar rejuntat amb silicona neutra.
S'ha de garantir l'estanquitat de la connexió amb el conducte d'evacuació.
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell: ± 10 mm
- Caiguda frontal respecte al pla horitzontal: <= 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, etc.
NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:
Per al seu muntatge s'han de seguir les instruccions facilitades pel fabricant.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
S'ha de comprovar la idoneitat de la tensió disponible amb l'aparell.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
S'ha de manipular a obra amb molta cura i ha de quedar protegit durant la construcció, abans i després del seu muntatge, contra impactes.
MIRALL:
En ambients humits la col·locació s'ha de realitzar de manera que no es puguin produir condensacions sobre la cara posterior, facilitant la circulació de l'aire.
La posada a l'obra no ha d'alterar les característiques de l'element.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PER A LA RESTA D'ELEMENTS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

OBRA 01 TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812
			AMIDAMENT DIRECTE **40,000**
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167, UNE-EN 168
			AMIDAMENT DIRECTE **16,000**
3	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
			AMIDAMENT DIRECTE **16,000**
4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2, UNE-EN 458
			AMIDAMENT DIRECTE **960,000**
5	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407, UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE **32,000**
6	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388, UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE **48,000**
7	H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE **16,000**
8	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
			AMIDAMENT DIRECTE **32,000**
9	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, UNE-EN ISO 20347

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE **32,000**
10	H147D304	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365, UNE-EN 353-1
			AMIDAMENT DIRECTE **16,000**
11	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
			AMIDAMENT DIRECTE **16,000**
12	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813
			AMIDAMENT DIRECTE **16,000**
13	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar
			AMIDAMENT DIRECTE **32,000**
14	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
			AMIDAMENT DIRECTE **32,000**
15	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
			AMIDAMENT DIRECTE **32,000**
16	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 blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE **20,000**
17	H1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE **32,000**
18	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471
			AMIDAMENT DIRECTE **16,000**
19	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**16,000**
20	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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**32,000**
21	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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**32,000**
22	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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**32,000**
23	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, UNE-EN 364/AC	
			AMIDAMENT DIRECTE	**16,000**

OBRA 01 TM-00509.59.1
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H1512013	m2	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 d'i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**100,000**
2	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**100,000**
3	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**100,000**
4	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**90,000**

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

AMIDAMENTS

5	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	
			AMIDAMENT DIRECTE	**800,000**
6	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
7	H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
8	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
9	HBBAB115	u	Senyal d'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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
10	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
11	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
12	H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**20,000**

OBRA 01 TM-00509.59.1
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**100,000**

AMIDAMENTS

2	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres
			AMIDAMENT DIRECTE **18,000**
3	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial
			AMIDAMENT DIRECTE **36,000**
4	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell
			AMIDAMENT DIRECTE **36,000**
5	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **36,000**
6	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **16,000**
7	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **4,000**
8	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**
9	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**
10	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

AMIDAMENTS

11	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**
12	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **6,000**
13	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

OBRA 01 TM-00509.59.1
CAPÍTOL 05 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra
			AMIDAMENT DIRECTE **30,000**

QUADRE DE PREUS I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	6,66 €
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167, UNE-EN 168 (SET EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	7,43 €
P-3	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 (DEU EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	10,57 €
P-4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2, UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	0,23 €
P-5	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407, UNE-EN 420 (DEU EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	10,35 €
P-6	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388, UNE-EN 420 (VUIT EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	8,61 €
P-7	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 (VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	21,97 €
P-8	H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420 (QUARANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	41,54 €
P-9	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 (SETANTA EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	70,44 €
P-10	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, UNE-EN ISO 20347 (DINOU EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	19,02 €
P-11	H147D304	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365, UNE-EN 353-1 (CENT SEIXANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	163,80 €

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-12	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, UNE-EN 364/AC (TRENTA-SIS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	36,34 €
P-13	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 (VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	25,58 €
P-14	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (CENT DISSET EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	117,68 €
P-15	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar (VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	23,80 €
P-16	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 (VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	24,43 €
P-17	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 (SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	6,38 €
P-18	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 blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	6,38 €
P-19	H1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340 (DEU EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	10,71 €
P-20	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (SETZE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	16,29 €
P-21	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors (TRENTA-DOS EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	32,05 €
P-22	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 (SIS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	6,66 €
P-23	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 (CATORZE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	14,24 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-24	H1512013	m2	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 d'i amb el desmuntatge inclòs (VINT EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	20,66 €
P-25	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (SET EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	7,03 €
P-26	H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs (SETZE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	16,71 €
P-27	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 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 (SET EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	7,93 €
P-28	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	6,90 €
P-29	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (DOS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,84 €
P-30	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió (CENT DEU EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	110,34 €
P-31	H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m (VINT-I-VUIT EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	28,77 €
P-32	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	25,78 €
P-33	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (TRES EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	3,29 €
P-34	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	40,51 €
P-35	HBBAB115	u	Senyal d'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 (TRENTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	39,50 €

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-36	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (CINC EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	5,66 €
P-37	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	48,39 €
P-38	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (CENT SEIXANTA-TRES EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	163,14 €
P-39	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT QUARANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	148,40 €
P-40	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (CENT VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	121,85 €
P-41	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs (CENT TRENTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	134,76 €
P-42	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	63,27 €
P-43	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SIS EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	26,11 €
P-44	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	33,88 €
P-45	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT TRENTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	134,73 €
P-46	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	61,45 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-47	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	70,04 €
P-48	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SIS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	46,90 €
P-49	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	2,38 €

Barcelona, setembre de 2025

L´enginyera autora del projecte

Esther Aranda Mosqueda
Enginyera de Camins, Canals i Ports

QUADRE DE PREUS II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**6,66**	**€**
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,34000	€
			Altres conceptes	0,32000	€
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167, UNE-EN 168	**7,43**	**€**
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167, UNE-EN 168	7,08000	€
			Altres conceptes	0,35000	€
P-3	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	**10,57**	**€**
	B142BA00	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	10,07000	€
			Altres conceptes	0,50000	€
P-4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2, UNE-EN 458	**0,23**	**€**
	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2, UNE-EN 458	0,22000	€
			Altres conceptes	0,01000	€
P-5	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407, UNE-EN 420	**10,35**	**€**
	B1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407, UNE-EN 420	9,86000	€
			Altres conceptes	0,49000	€
P-6	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388, UNE-EN 420	**8,61**	**€**
	B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388, UNE-EN 420	8,20000	€
			Altres conceptes	0,41000	€
P-7	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	**21,97**	**€**
	B145K153	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	20,92000	€
			Altres conceptes	1,05000	€
P-8	H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	**41,54**	**€**
	B145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	39,56000	€
			Altres conceptes	1,98000	€
P-9	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	**70,44**	**€**

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
	B1463253	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	67,09000	€
			Altres conceptes	3,35000	€
P-10	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, UNE-EN ISO 20347	**19,02**	**€**
	B1465275	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, UNE-EN ISO 20347	18,11000	€
			Altres conceptes	0,91000	€
P-11	H147D304	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365, UNE-EN 353-1	**163,80**	**€**
	B147D304	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365, UNE-EN 353-1	156,00000	€
			Altres conceptes	7,80000	€
P-12	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, UNE-EN 364/AC	**36,34**	**€**
	B147K602	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, UNE-EN 364/AC	34,61000	€
			Altres conceptes	1,73000	€
P-13	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	**25,58**	**€**
	B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	19,71000	€
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,71000	€
			Altres conceptes	4,16000	€
P-14	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	**117,68**	**€**
	B147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	112,08000	€
			Altres conceptes	5,60000	€
P-15	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	**23,80**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	22,67000	€
			Altres conceptes	1,13000	€
P-16	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	**24,43**	**€**
	B1481442	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	23,27000	€
			Altres conceptes	1,16000	€
P-17	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	**6,38**	**€**
	B1482320	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	6,08000	€
			Altres conceptes	0,30000	€
P-18	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 blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	**6,38**	**€**
	B1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc, amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	6,08000	€
			Altres conceptes	0,30000	€
P-19	H1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	**10,71**	**€**
	B1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	10,20000	€
			Altres conceptes	0,51000	€
P-20	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	**16,29**	**€**
	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,51000	€
			Altres conceptes	0,78000	€
P-21	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	**32,05**	**€**
	B1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	30,52000	€
			Altres conceptes	1,53000	€
P-22	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	**6,66**	**€**
	B1487460	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	6,34000	€
			Altres conceptes	0,32000	€
P-23	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	**14,24**	**€**
	B1489790	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	13,56000	€

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			Altres conceptes	0,68000	€
P-24	H1512013	m2	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 d'i amb el desmuntatge inclòs	**20,66**	**€**
	B15Z1200	m	Corda de poliamida de 6 mm de, per a seguretat i salut	0,07500	€
	B1Z0A0B0	cu	Claus d'impacte d'acer, per a seguretat i salut	0,46620	€
	B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,22800	€
	B0DZDZ40	m	Fleix, per a seguretat i salut	0,02100	€
			Altres conceptes	19,86980	€
P-25	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	**7,03**	**€**
	B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,22800	€
	B0DZDZ40	m	Fleix, per a seguretat i salut	0,04200	€
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,02600	€
			Altres conceptes	5,73400	€
P-26	H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	**16,71**	**€**
	B1Z0A100	kg	Clau acer, per a seguretat i salut	0,17421	€
	B1Z0D300	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	0,77431	€
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,47600	€
			Altres conceptes	14,28548	€
P-27	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 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	**7,93**	**€**
	B1526EK6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb mordassa per al sostre, per a 15 usos	0,72500	€
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,43500	€
			Altres conceptes	5,77000	€
P-28	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	**6,90**	**€**
	B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat, rígid, de 9 mm de diàmetre i de composició 1x7+0	1,17600	€
			Altres conceptes	5,72400	€
P-29	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	**2,84**	**€**
	B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,63000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos		0,59000	€
				Altres conceptes	1,62000	€
P-30	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió		**110,34**	**€**
	B15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió		105,09000	€
				Altres conceptes	5,25000	€
P-31	H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m		**28,77**	**€**
	B15B0006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m, per a seguretat i salut		27,40000	€
				Altres conceptes	1,37000	€
P-32	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra		**25,78**	**€**
				Altres conceptes	25,78000	€
P-33	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs		**3,29**	**€**
	B1Z6211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut		0,63000	€
	B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut		0,04800	€
				Altres conceptes	2,61200	€
P-34	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs		**40,51**	**€**
	BBBAA005	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, de 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut		5,57000	€
	BBBAD015	u	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell amb el cantell negre, costat major 29 cm per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut		8,46000	€
				Altres conceptes	26,48000	€
P-35	HBBAB115	u	Senyal d'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		**39,50**	**€**
	BBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut		5,57000	€
	BBBAD025	u	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau amb el cantell blanc, costat major 29 cm per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut		7,50000	€
				Altres conceptes	26,43000	€
P-36	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit		**5,66**	**€**
	BBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut		5,39000	€

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Altres conceptes	0,27000	€
P-37	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs		**48,39**	**€**
	BBBAD004	u	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc amb el cantell negre, costat major 41 cm per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut		12,42000	€
	BBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut		9,12000	€
				Altres conceptes	26,85000	€
P-38	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres		**163,14**	**€**
	BQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres		155,37000	€
				Altres conceptes	7,77000	€
P-39	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial		**148,40**	**€**
	BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial		141,33000	€
				Altres conceptes	7,07000	€
P-40	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell		**121,85**	**€**
	BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell		116,05000	€
				Altres conceptes	5,80000	€
P-41	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs		**134,76**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	BQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	128,34000	€
			Altres conceptes	6,42000	€
P-42	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**63,27**	**€**
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	54,12000	€
			Altres conceptes	9,15000	€
P-43	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**26,11**	**€**
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	21,18250	€
			Altres conceptes	4,92750	€
P-44	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**33,88**	**€**
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	23,67000	€
			Altres conceptes	10,21000	€
P-45	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**134,73**	**€**
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	119,72000	€
			Altres conceptes	15,01000	€
P-46	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**61,45**	**€**
	BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	54,84000	€
			Altres conceptes	6,61000	€
P-47	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**70,04**	**€**
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	65,48000	€
			Altres conceptes	4,56000	€
P-48	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**46,90**	**€**
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	42,21000	€
			Altres conceptes	4,69000	€
P-49	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**2,38**	**€**
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,04000	€
			Altres conceptes	1,34000	€

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Barcelona, setembre de 2025

L´enginyera autora del projecte

Esther Aranda Mosqueda
Enginyera de Camins, Canals i Ports

PRESSUPOST

PRESSUPOST

OBRA 01 TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	6,66	40,000	266,40
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167, UNE-EN 168 (P - 2)	7,43	16,000	118,88
3	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 (P - 3)	10,57	16,000	169,12
4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2, UNE-EN 458 (P - 4)	0,23	960,000	220,80
5	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407, UNE-EN 420 (P - 5)	10,35	32,000	331,20
6	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388, UNE-EN 420 (P - 6)	8,61	48,000	413,28
7	H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 8)	41,54	16,000	664,64
8	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 9)	70,44	32,000	2.254,08
9	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, UNE-EN ISO 20347 (P - 10)	19,02	32,000	608,64
10	H147D304	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365, UNE-EN 353-1 (P - 11)	163,80	16,000	2.620,80
11	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 (P - 13)	25,58	16,000	409,28
12	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (P - 14)	117,68	16,000	1.882,88
13	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar (P - 15)	23,80	32,000	761,60
14	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 (P - 16)	24,43	32,000	781,76

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9
de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó
Clau TM-00509.59.1
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

PRESSUPOST

15	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 (P - 17)	6,38	32,000	204,16
16	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 blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (P - 18)	6,38	20,000	127,60
17	H1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340 (P - 19)	10,71	32,000	342,72
18	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 20)	16,29	16,000	260,64
19	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors (P - 21)	32,05	16,000	512,80
20	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 (P - 22)	6,66	32,000	213,12
21	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 (P - 23)	14,24	32,000	455,68
22	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 7)	21,97	32,000	703,04
23	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, UNE-EN 364/AC (P - 12)	36,34	16,000	581,44
TOTAL	CAPÍTOL		01.01			**14.904,56**

OBRA 01 TM-00509.59.1
CAPÍTOL 03 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1512013	m2	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 d'i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	20,66	100,000	2.066,00
2	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	7,03	100,000	703,00
3	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 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 (P - 27)	7,93	100,000	793,00

PRESSUPOST

4	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	6,90	90,000	621,00
5	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 29)	2,84	800,000	2.272,00
6	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió (P - 30)	110,34	8,000	882,72
7	H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m (P - 31)	28,77	10,000	287,70
8	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	40,51	5,000	202,55
9	HBBAB115	u	Senyal d'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 (P - 35)	39,50	5,000	197,50
10	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (P - 36)	5,66	3,000	16,98
11	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	48,39	5,000	241,95
12	H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	16,71	20,000	334,20
TOTAL	CAPÍTOL		01.03			**8.618,60**

OBRA 01 TM-00509.59.1
CAPÍTOL 04 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	3,29	100,000	329,00
2	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 38)	163,14	18,000	2.936,52
3	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 39)	148,40	36,000	5.342,40
4	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a	121,85	36,000	4.386,60

PRESSUPOST

			obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 40)			
5	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs (P - 41)	134,76	36,000	4.851,36
6	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 42)	63,27	16,000	1.012,32
7	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	26,11	4,000	104,44
8	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	33,88	2,000	67,76
9	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 45)	134,73	2,000	269,46
10	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 46)	61,45	2,000	122,90
11	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 47)	70,04	2,000	140,08
12	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 48)	46,90	6,000	281,40
13	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 49)	2,38	4,000	9,52
TOTAL	CAPÍTOL		01.04			**19.853,76**

OBRA 01 TM-00509.59.1
CAPÍTOL 05 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 32)	25,78	30,000	773,40
TOTAL	CAPÍTOL		01.05			**773,40**

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	14.904,56
CAPÍTOL	01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	8.618,60
CAPÍTOL	01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	19.853,76
CAPÍTOL	01.05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	773,40
OBRA	**01**	**TM-00509.59.1**	**44.150,32**
			44.150,32

NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	TM-00509.59.1	44.150,32
			44.150,32

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			%
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	33,76
CAPÍTOL	01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	19,52
CAPÍTOL	01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	44,97
CAPÍTOL	01.05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	1,75
OBRA	**01**	**TM-00509.59.1**	**100,00**
			100,00

NIVELL 1: OBRA			%
OBRA	01	TM-00509.59.1	100,00
			100,00

ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		44.150,32
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 44.150,32		5.739,54
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 44.150,32		2.649,02
Subtotal		52.538,88
21 % IVA SOBRE 52.538,88		11.033,16
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	63.572,04

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(SEIXANTA-TRES MIL CINC-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)

Barcelona, setembre de 2025

L´enginyera autora del projecte

Esther Aranda Mosqueda
Enginyera de Camins, Canals i Ports

ANNEX NÚM. 7

PLA D'OBRES

ÍNDEX

1. OBJECTE 2
2. CONDICIONANTS 2
3. TERMINI D'OBRA PREVIST 2
4. ACTIVITATS A REALITZAR 2
4.1. ACTIVITATS DE CATENÀRIA RÍGIDA 2
4.2. ACTIVITATS DE SALA DE SECCIONADORS 2
5. CÀLCUL DE RENDIMENTS 2
5.1. CATENÀRIA RÍGIDA 2
5.1.1. ANCORATGE DE SUPORTS 2
5.1.2. INSTAL·LACIÓ DE SUSPENSIÓ 2
5.1.3. MUNTATGE PERFILS DE PAC 80 3
5.1.4. MUNTATGE FIL DE CONTACTE 3
5.1.5. MUNTATGE D'EQUIPAMENTS 3
5.2. SALA DE SECCIONADORS 3
5.2.1. ADEQUACIÓ DE SALA DE SECCIONADORS 3
5.2.2. INSTAL·LACIONS BT I AUXILIARS 3
5.2.3. INSTAL·LACIÓ DE SECCIONADORS 3
5.2.4. INSTAL·LACIÓ VLD I DETECTORS DE TENSIÓ 3
5.2.5. FEEDERS 3
6. PLA DE TREBALL 3
APÈNDIX 1: PLA DE TREBALL (DIAGRAMA DE GANTT) 4

1. OBJECTE

L'objecte de l'annex és la descripció del procediment emprat per la determinació del possible termini d'execució de les obres definides en el present projecte.

L'establiment de la possible durada de les obres es realitza a partir de l'elaboració del corresponent pla de treballs, de caràcter orientatiu.

Per la confecció del pla d'obres s'han tingut en compte les principals unitats que integren les obres contemplades al present projecte, els rendiments mitjos de maquinària i equips, els amidaments de les principals unitats indicades i les hores i dies laborables de les jornades mensuals de treball.

Dins del Pla de Treball s'estableixen les relacions entre les diferents activitats d'obra previstes a cada etapa del projecte i la seva durada aproximada. Una vegada completat tot el procés de relacions i duració de les activitats, es recull tota la informació en forma de diagrama de barres (Diagrama de Gantt).

2. CONDICIONANTS

Els condicionants bàsics de contorn tinguts en compte per a la realització de la planificació són els següents:

- Inici d'obres el març de 2026, amb una certa incertesa sobre l'exactitud d'aquesta data. El pla de treballs proposat pot assumir lleugeres demores a l'inici.
- Inici de proves del Tram 3 de la L9 entre Macropou i Guinardó al gener del 2027, actuacions que són alienes a aquest projecte.
- Treballs d'obra civil per a la definició geomètrica de la sala de seccionadors de l'estació de Maragall al Juny del 2026, actuacions que són alienes a aquest projecte
- Treballs d'obra civil per a la definició geomètrica de la sala de seccionadors de l'estació de Guinardó al Setembre del 2026, actuacions que són alienes a aquest projecte.

Aquests condicionants són bàsicament externs i per tant condicionen la criticitat de les actuacions i els mitjans humans i materials a destinar a cada etapa de la obra a desenvolupar.

3. TERMINI D'OBRA PREVIST

De l'estudi realitzat es determina que el termini total d'execució previst per les obres és de **18 mesos**, desglossat en les principals activitats següents:

4. ACTIVITATS A REALITZAR

4.1. ACTIVITATS DE CATENÀRIA RÍGIDA

Les activitats de muntatge a la catenària rígida seran les següents:

- Ancoratge de suports:
  - Ancoratge de suports de catenària rígida al sostre
- Equips de sustentació
  - Muntatge de suports tipus I
  - Muntatge de suports tipus III
  - Muntatge de tipus IV-B
  - Muntatge de brides de suspensió
  - Muntatge de barres PAC 80R
  - Muntatge de brides d'unió
- Equipament. Inclou:
  - Muntatge de punts fixos;
  - Muntatge de seccionaments mecànics i elèctrics.
- Estesa de cablejat. Inclou:
  - Estesa de fil de contacte amb carro de muntatge;
  - Muntatge de connexions i alimentacions;
- Proteccions. Inclou:
  - Muntatge de brides de posada a terra
  - Muntatge de funda de protecció

4.2. ACTIVITATS DE SALA DE SECCIONADORS

Les activitats incloses dins el capítol de Sala de seccionadors, seran les següents:

- Adequació de sala
  - Envans Interiors
  - Pintura
  - Terra Tècnic
  - Portes i sostres Cel·les seccionadors
- Instal·lacions BT i Auxiliars
- Instal·lació de seccionadors i quadre de Maniobra
- Instal·lació de Detectors de tensió
- Instal·lació de VLD's (descarregadors d'intervals)
- Estesa de Feeders

5. CÀLCUL DE RENDIMENTS

Per les principals activitats descrites al capítol anterior, es determinen els següents rendiments. Aquests rendiments són donats per l'experiència prèvia en construccions equivalents.

5.1. CATENÀRIA RÍGIDA

5.1.1. ANCORATGE DE SUPORTS

Les posicions i les distàncies entre ancoratges s'han de fer d'acord amb els plànols de referència.

Un equip d'ancoratge de suports tipus estarà compost de:

- 1 cap d'equip
- 1 oficial 1ª
- 1 ajudant

Rendiment previst:

- 250 m/dia

5.1.2. INSTAL·LACIÓ DE SUSPENSIÓ

Es considera el muntatge de les suspensions tipus I, III i IV-B, aïlladors i brides de suspensió.

Un equip de treball d'instal·lació d'equips de suspensió tipus estarà compost per:

- 1 cap d'equip
- 1 oficial 1ª

- 1 ajudant

Rendiments previstos:

- 250m/dia

5.1.3. MUNTATGE PERFILS DE PAC 80

Un equip de treball de muntatge de perfils de PAC 80 i brides d'unió estarà compost per:

- 1 cap d'equip
- 1 oficial 1ª
- 1 ajudant

Rendiments previstos:

- 180 m/dia.

5.1.4. MUNTATGE FIL DE CONTACTE

El muntatge es farà fent ús del carro de muntatge.

Un equip de treball de muntatge de fil de contacte tipus estarà compost per:

- 1 manobre
- 1 cap d'equip
- 1 oficial 1ª
- 1 ajudant

Rendiments previstos:

- 420 m fil de contacte/dia

5.1.5. MUNTATGE D'EQUIPAMENTS

Un equip de treball de muntatge de punts fixos i seccionaments tipus estarà compost per:

- 1 cap d'equip
- 1 oficial
- 2 peons

Rendiments previstos:

- 5 unitats de d'equipament/dia

5.2. SALA DE SECCIONADORS

5.2.1. ADEQUACIÓ DE SALA DE SECCIONADORS

Un equip de treball realitzarà l'adequació de i seccionaments tipus estarà compost per:

- 1 cap d'equip
- 1 oficial
- 2 peons

Rendiments previstos:

- 0,05 unitats de d'adequació de sala/dia

5.2.2. INSTAL·LACIONS BT I AUXILIARS

Un equip de treball realitzarà les instal·lacions BT i auxiliars de les sales i estarà compost per:

- 1 cap d'equip
- 1 oficial
- 2 peons

Rendiments previstos:

- 0,1 unitats de instal·lacions BT i auxiliars sala/dia

5.2.3. INSTAL·LACIÓ DE SECCIONADORS

Un equip de treball realitzarà la instal·lació de seccionadors i quadres de maniobra de les sales i estarà compost per:

- 1 cap d'equip
- 1 oficial
- 2 peons

Rendiments previstos:

- 1 unitat de seccionador/dia

5.2.4. INSTAL·LACIÓ VLD I DETECTORS DE TENSIÓ

Un equip de treball realitzarà la instal·lació de VLD i detector de tensió i estarà compost per:

- 1 cap d'equip
- 1 oficial
- 2 peons

Rendiments previstos:

- 1 unitat de instal·lació de VLD i detector de tensió/dia

5.2.5. FEEDERS

Un equip de treball realitzarà l'estesa de Feeders i estarà compost per:

- 1 cap d'equip
- 1 oficial
- 2 peons

Rendiments previstos:

- 350 metres de Feeder/dia

6. PLA DE TREBALL

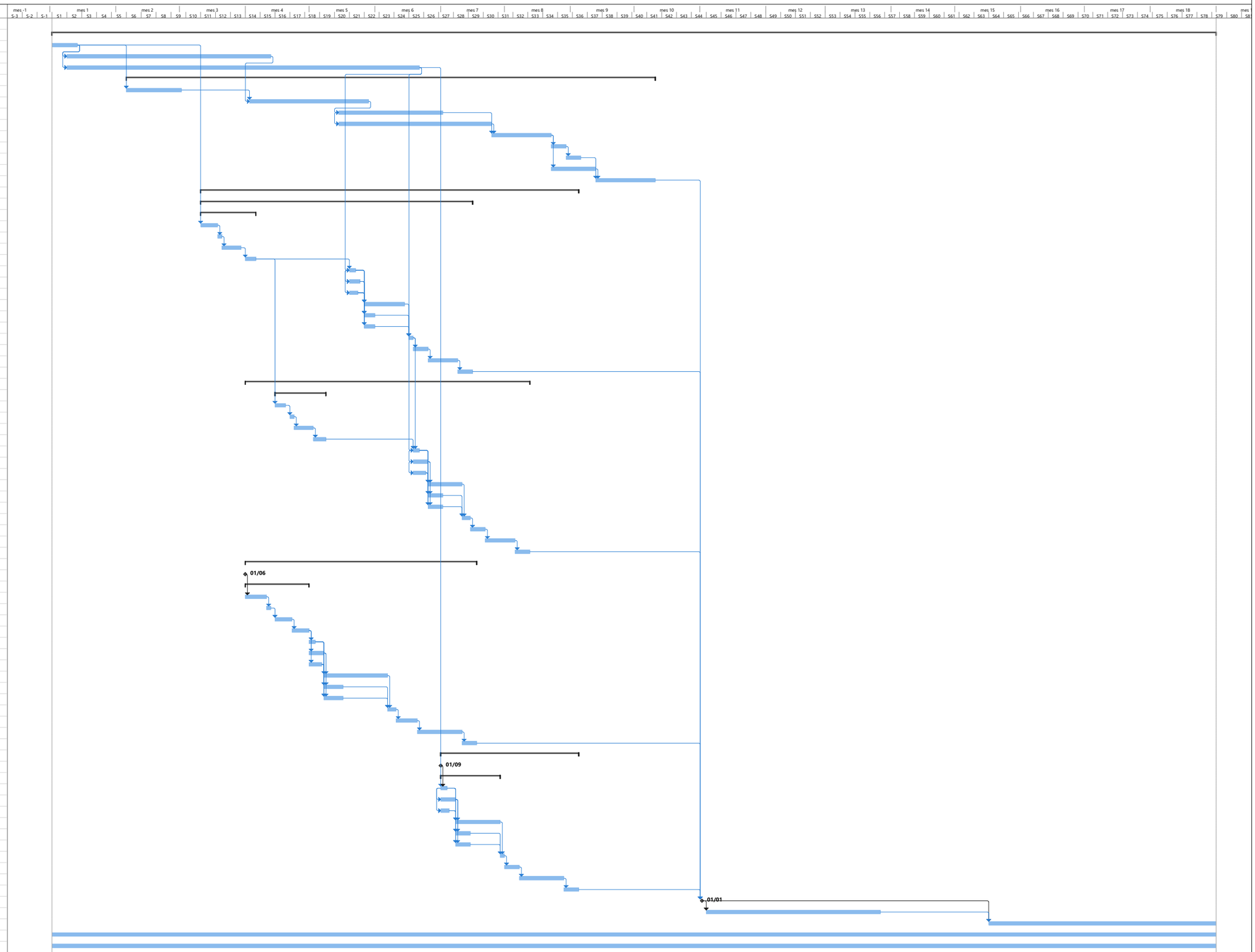
Tenint present aquelles tasques que poden executar-se amb simultaneïtat total o parcial, en resulta el Pla de Treballs que es mostra a continuació.

APÈNDIX 1: PLA DE TREBALL (DIAGRAMA DE GANTT)

Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou – Guinardó.
Clau TM-00509.59.1.

Meta Engineering
COMPASS GROUP

Id	Nombre de tarea	Duración
1		
2	**PC Catenària L9 Tram III: Macropou – Guinardó. Clau TM-00509.59.1**	**392 días**
3	Revisió documental i Enginyeria	10 días
4	Compra i subministrament de materials: Catenària Rígida	70 días
5	Compra i subministrament de materials: Cambres seccionadors	120 días
6	**CATENÀRIA RÍGIDA**	**179 días**
7	Topografia i replanteig en Camp	20 días
8	Muntatge d'ancoratges	40 días
9	Muntatge de suport, barres unificades i ailladors	35 días
10	Muntatge perfil PAC 80	52 días
11	Estesa fil de contacte	20 días
12	Muntatge Grapes i Alimentacions	5 días
13	Muntatge de Seccionadors de vía i proteccions	5 días
14	Recull de dades: Alçades i descentraments	15 días
15	Ajust instal·lacions i revisions	20 días
16	**CAMBRES DE SECCIONADORS**	**128 días**
17	**Sagrera TAV L9**	**92 días**
18	**Adeqüació de sala**	**20 días**
19	Envans Interiors	6 días
20	Pintura	2 días
21	Terra Tècnic	7 días
22	Portes i sostres Cel·les seccionadors	5 días
23	Quadre de distribució BT	3 días
24	Instal·lacions Auxiliars Sala	5 días
25	Xarxa de Terres	4 días
26	Instal·lació Seccionadors (6) i quadre de Maniobra	15 días
27	Instal·lació Detectors de Tensió	5 días
28	Instal·lació VLD	5 días
29	Estesa Feeders: Interior de Sala	2 días
30	Estesa Feeders: Túnel	5 días
31	Integració de senyals i Proves Local	10 días
32	Proves en tensió i amb telecomandament	5 días
33	**Sagrera Meridiana L9**	**96 días**
34	**Adeqüació de sala**	**18 días**
35	Envans Interiors	5 días
36	Pintura	2 días
37	Terra Tècnic	7 días
38	Portes i sostres Cel·les seccionadors	4 días
39	Quadre de distribució BT	3 días
40	Instal·lacions Auxiliars Sala	5 días
41	Xarxa de Terres	4 días
42	Instal·lació Seccionadors (4) i quadre de Maniobra	12 días
43	Instal·lació Detectors de Tensió	5 días
44	Instal·lació VLD	5 días
45	Estesa Feeders: Interior de Sala	2 días
46	Estesa Feeders: Túnel	5 días
47	Integració de senyals i Proves Local	10 días
48	Proves en tensió i amb telecomandament	5 días
49	**Maragall**	**79 días**
50	Finalització Tasques prèvies depenents d'altres contractes	0 días
51	**Adeqüació de sala**	**22 días**
52	Envans Interiors	8 días
53	Pintura	2 días
54	Terra Tècnic	6 días
55	Portes i sostres Cel·les seccionadors	6 días
56	Quadre de distribució BT	3 días
57	Instal·lacions Auxiliars Sala	5 días
58	Xarxa de Terres	4 días
59	Instal·lació Seccionadors (8) i quadre de Maniobra	22 días
60	Instal·lació Detectors de Tensió	7 días
61	Instal·lació VLD	7 días
62	Estesa Feeders: Interior de Sala	2 días
63	Estesa Feeders: Túnel	8 días
64	Integració de senyals i Proves Local	15 días
65	Proves en tensió i amb telecomandament	5 días
66	**Guinardó**	**47 días**
67	Finalització Tasques prèvies depenents d'altres contractes	0 días
68	**Adeqüació de sala**	**20 días**
73	Quadre de distribució BT	3 días
74	Instal·lacions Auxiliars Sala	5 días
75	Xarxa de Terres	4 días
76	Instal·lació Seccionadors (6) i quadre de Maniobra	15 días
77	Instal·lació Detectors de Tensió	5 días
78	Instal·lació VLD	5 días
79	Estesa Feeders: Interior de Sala	2 días
80	Estesa Feeders: Túnel	5 días
81	Integració de senyals i Proves Local	15 días
82	Proves en tensió i amb telecomandament	5 días
83	Inici de les proves de circulació	0 días
84	Recopilació documentació EDC	60 días
85	Proves finals del tram Macropou-Guinardó. Incloent SET Havaneres	77 días
86	Gestió de residus	392 días
87	Estudi de Seguretat i salut	392 días



Annex núm. 07: Pla d'obra

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

ANNEX NÚM. 8

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest Projecte es basa en el banc de preus d' Infraestructures.cat d'Obra Civil 2025, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat.

Els coeficients a aplicar de despeses indirectes han estat els següents:

NOVA CIRCULAR TÈCNICA DE 29/01/2020

ACTUALITZACIÓ DELS CRITERIS DE VALORACIÓ DEL % DE DESPESES INDIRECTES

% FIXE DE DESP. IND.	IMPORT (PEC + IVA)	% ADDIC. IMP.	OBRA AMB FACTOR DE COMPLEXITAT? (quan siguin obres de reforma que s'executin sobre una infraestructura en servei)	% ADDIC. COMPL.	% DESP. IND. FINAL
5%	> 1M€	0%	NO	0%	5,00%
			SÍ	3%	8,15%
	>0,5 M€ i <= 1 M€	3%	NO	0%	8,15%
			SÍ	3%	11,39%
	<= 0,5 M€	5%	NO	0%	10,25%
			SÍ	3%	13,56%

Taula 1. % de despeses indirectes a considerar.

En aquest cas, el percentatge considerat ha estat del **5%** perquè es considera que les noves obres s'executaran sobre una infraestructura que no es troba actualment en servei.

A continuació, s'adjunten el llistat de justificació de preus del present projecte.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A0112000	h	Cap de colla	31,16 €
A011U001	h	Cap de colla de túnel	33,19 €
A0121000	h	Oficial 1a	29,42 €
A0122000	h	Oficial 1a paleta	29,42 €
A012D000	h	Oficial 1a pintor	29,42 €
A012F000	h	Oficial 1a manyà	29,88 €
A012H000	h	Oficial 1a electricista	30,41 €
A012M000	h	Oficial 1a muntador	30,41 €
A012U001	h	Oficial 1a de túnel	31,15 €
A013D000	h	Ajudant pintor	26,12 €
A013H000	h	Ajudant electricista	26,08 €
A013M000	h	Ajudant muntador	26,12 €
A013U001	h	Ajudant	25,65 €
A013U002	h	Ajudant de túnel	27,70 €
A0140000	h	Manobre	24,55 €
A014U001	h	Manobre de túnel	26,48 €
A0150000	h	Manobre especialista	25,38 €
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	29,42 €
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	24,55 €

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	82,68 €
C150GU40	h	Grua autopropulsada de 80 t	141,56 €
C150N010	h	Equip automòbil amb castellet hidràulic, grúa i taller electromecànic complet per a instal·lacions d'electrificació ferroviària.	75,78 €
C150T001	h	Castillet autopropulsat per a muntatge de catenària	191,41 €
C1705600	h	Formigonera de 165 l	2,00 €
C1RA2500	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	22,65 €
C1RA2C00	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 12 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	15,43 €
C1RABJ00	m3	Subministrament de bidó plàstic de 200 l de capacitat i recollida amb residus especials	164,00 €
C200X000	h	Barrejadora-bombejadora per a morters i guixos projectats	5,35 €
CTC1U010	h	Dersina autopropulsada per a catenària	188,92 €
CTC1UU00	h	Equip automóbil amb castellet hidràulic, grúa i taller electromecànic complet per a instal.lacions d' electrificació ferroviària	72,46 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m3	Aigua	1,99 €
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	21,09 €
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	140,49 €
B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	102,64 €
B071UC20	kg	Morter amb resines epoxi i sorra de 0 a 3 mm, de dosificació 1:4	1,57 €
B081C010	kg	Additiu inclusor aire/plastificant per a morter, segons la norma UNE-EN 934-3	1,65 €
B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	1,74 €
B0A6U002	u	Tac quimic de fixació tipus HILTI o equivalent	13,93 €
B0ABUTX2	u	Tensor intermedi d'acer inoxidable amb rosca M12 i recorregut mínim de 110 mm, amb 2 terminals d'anella tancada, per a cable de 6 mm	15,15 €
B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat, rígid, de 9 mm de diàmetre i de composició 1x7+0	0,98 €
B0ACUTX0	m	Cable d'acer inoxidable de composició 6x19+1 i diàmetre 6 mm	0,42 €
B0DZDZ40	m	Fleix, per a seguretat i salut	0,21 €
B0F1VS01	u	Maó calat, de 240x115x70 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,26 €
B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,34 €
B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167, UNE-EN 168	7,08 €
B142BA00	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	10,07 €
B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2, UNE-EN 458	0,22 €
B1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407, UNE-EN 420	9,86 €

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388, UNE-EN 420	8,20 €
B145K153	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	20,92 €
B145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	39,56 €
B1463253	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	67,09 €
B1465275	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, UNE-EN ISO 20347	18,11 €
B147D304	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365, UNE-EN 353-1	156,00 €
B147K602	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, UNE-EN 364/AC	34,61 €
B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	19,71 €
B147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	112,08 €
B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	22,67 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B1481442	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	23,27 €
B1482320	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	6,08 €
B1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc, amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	6,08 €
B1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	10,20 €
B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,51 €
B1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	30,52 €
B1487460	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	6,34 €
B1489790	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	13,56 €
B1526EK6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb mordassa per al sostre, per a 15 usos	1,45 €
B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	1,18 €
B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,60 €
B15B0006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m, per a seguretat i salut	27,40 €
B15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	105,09 €
B15Z1200	m	Corda de poliamida de 6 mm de, per a seguretat i salut	0,15 €
B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,71 €

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B1Z0A0B0	cu	Claus d'impacte d'acer, per a seguretat i salut	23,31 €
B1Z0A100	kg	Clau acer, per a seguretat i salut	1,73 €
B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,41 €
B1Z0D300	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	407,53 €
B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,19 €
B1Z6211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,63 €
B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,16 €
B2RA6770	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus	0,00 €
B2RA6890	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus	74,27 €
B2RA6960	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus	0,00 €
B2RA7580	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	100,16 €
B2RA8680	t	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus	195,44 €
B44ZU021	kg	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i galvanitzat en calent	2,29 €
B44ZVI21	u	Conjunt suport amb columna	264,60 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B4LMVS01	m2	Teulada metàl·lica o tipus panell sandvitx per assegurar la no caiguda d'objectes sobre els seccionadors ni la caiguda directa d'aigua.	14,69 €
B774U006	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 9 mm d'alçada, feltre de polipropilè i làmina impermeabilitzant de polietilè, amb resistència a la compressió de 400 kN/m2	10,11 €
B7Z1U002	u	Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	1,23 €
B7Z1U010	m	Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè	1,71 €
B81111C0	t	Morter de ciment ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons norma UNE-EN 998-1, de granulometria <= 1 mm, en sacs	210,16 €
B89ZVS01	kg	Pintura acrílica, en fase aquosa	10,64 €
B951VS01	m2	Estructura de peus regulables d'acer galvanitzat per a paviments tècnics interiors, per a una alçària de 20 a 600 mm, llosetes de 60x60 cm i 3 cm de gruix, amb nucli de sulfat de calci, acabat superior amb gres porcellànic premsat i revestiment inferior d'alumini, classe 3 segons la norma UNE-EN 12825	87,18 €
BABGVS01	u	Porta d'accés a cada cel·la de seccionador tipus metàl·lica de xapa galvanitzada, amb unes mides mínimes de 200x90cm, amb un espiell tipus ALFE ref, PF 90 Pilkington i pany CISA normalitzat per F.M.B. Inclou trepant encarat i alineat a l'eix del motor del seccionador, amb un tub guia de 25mm de diàmetre, per al guiat de la maneta d'obertura manual del seccionador.	2.249,76 €
BBBAA005	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, de 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,57 €
BBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,57 €
BBBAD004	u	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc amb el cantell negre, costat major 41 cm per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	12,42 €

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BBBAD015	u	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell amb el cantell negre, costat major 29 cm per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	8,46 €
BBBAD025	u	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau amb el cantell blanc, costat major 29 cm per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	7,50 €
BBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut	5,39 €
BBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	9,12 €
BG151732	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	14,94 €
BG1EVS01	u	Quadre de Maniobra de fins 6 seccionadors. Inclou tota la part de potència i maniobra, així com el PLC amb la part de control local fins la connexió amb la interfície del telecomandament.	7.845,48 €
BG1EVS02	u	Quadre de distribució de baixa tensió de superficie tipus modular, IP31 amb tapa cega, clase II, material aïllant autoextingible, equipat segons esquema unifilar de projecte i amb 20% de reserva. Inclou petit material.	3.828,94 €
BG1EVS03	u	Detector de tensió model CJ1500FO+MDPT-FO (Metro Barcelona) per detecció de presència de tensió amb fibra òptica i visualitzador de tensió per Sala de Seccionadors.	2.207,44 €
BG21H710	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	3,96 €
BG2AVS01	m	Canal aïllant sense halògens segons la norma UNE-EN 50642, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -25ºC a +90 °C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	39,88 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BG2JUP40	u	Perxa de subjecció de cables en forma de J, d'acer galvanitzat recobert de material plàstic lliure d'halògens, de 40 mm de diàmetre, per a muntar sobre perfil d'acer galvanitzat en forma de C de 38x30 mm	3,48 €
BG2JUZ10	m	Perfil C de 35x30 mm i 1,5 mm de gruix per al muntatge de perxes tipus J, fabricat en acer galvanitzat en calent en continu (Sendzimir)	4,29 €
BG312320	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums	1,98 €
BG312330	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums	2,74 €
BG312540	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums	4,86 €
BG380E00	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x150 mm2	11,17 €
BG621193	u	Interruptor, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, per a encastar	5,19 €
BG63D15S	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt	9,17 €
BGK1VS01	m	Cable 1,8/3 KV 1x300 mm2 Cu homologat per TMB, tipus RZ1FA3Z1-K (AS) CPR: B2ca-s1a,d1,a1, estès dintre de la sala i per hastial de túnel sobre suport homologat. Inclou part proporcional etiquetatge, brides de subjecció i assaig de rigidesa i aïllament.	66,36 €
BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,36 €
BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,17 €
BGW63000	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,42 €
BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,24 €

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BH61VS01	u	Llum emergència IP66 100lm 2h amb autotest.	98,22 €
BHBLVS01	u	Lluminària LED tipus estanca IP65 IK08 16W 4000K 2400 lm classe I amb cos de policarbonat i tancaments d'acer inoxidable, alimentada a 230 Vca. Totalment instal·lada, provada i en funcionament.	23,90 €
BQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	155,37 €
BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	141,33 €
BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	116,05 €
BQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	128,34 €
BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	54,12 €
BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	84,73 €
BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	94,68 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	119,72 €
BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	54,84 €
BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	65,48 €
BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	42,21 €
BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,04 €
BTB6X001	m	Cable 1x300 mm2 Cu, DZ1FZ1 1,8/3 kV	190,50 €
BTG1U005	u	Pal per a catenària tipus HEB-240 de 7,00 m de llargària, d'acer galvanitzat en calent	749,78 €
BTG1VI05	u	Placa d'ancoratge soldat a pal	150,00 €
BTG6U700	u	Empiulament per a feeder	47,49 €
BTGAVI00	u	Barra unificada tipus metro de barcelona	52,50 €
BTGAVI01	u	Conjunt aïllador 1 campana amb brida de suspensió lliscant, per a barra unificada tipus metro de Barcelona	73,50 €
BTGAVI02	u	Barra per suport tipus III	55,40 €
BTGAVI03	u	Barra per suport tipus IV-B	31,20 €
BTGAVI10	u	Equip punt fix per a catenària rígida, format per brida fixada a la catenària i 4 cables aillants	735,00 €
BTGBU150	m	Fil de contacte de coure nu, de 150 mm2 de secció i ovalat, segons norma Cenelec EN50149	11,20 €
BTGBVI07	u	Barra per catenària rígida de perfil d'alumini PAC 110, de 10 m de llarg	550,11 €
BTGBVI08	u	Barra p/catenària rígida perfil alumini PAC 80 R, l:10 m	499,40 €
BTGBVI09	u	Brida d'unió per a perfil de catenària rígida tipus PAC 80 amb cargols d'acer inoxidable	71,40 €
BTGBVI10	m	Funda aïllant de PVC p/perfil PAC 110 cat.rígida	26,60 €
BTGBVI11	u	Brida d'unió per a perfil de catenària rígida tipus PAC 110 amb cargols d'acer inoxidable	44,10 €
BTGBVIR8	u	Barra rampa p/catenària rígida perfil alumini PAC 80 R l:6 m	324,50 €
BTGBVIRA	u	Barra en rampa per catenària rígida de perfil d'alumini PAC 110, de 6 m de llarg	345,85 €

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BTGCUF11	u	Unitat completa de seccionador de tracció unipolar d'obertura en càrrega, de 3kV/3kA, Marca/Model: MESA/SER1-17/3.150A o equivalent homologat per FGC, d'accionament manual i motoritzat amb motor de 230Vac tipus AE-25 de Mesa o equivalent homologat per FGC, incloent transmissió mecànica AP-81/4, suports intermitjos AP-42SE, transmissió inferior AP-83/1, brides AP-95, elements auxiliars per AP-42SE, elements auxiliars per accionament elèctric AE-35N. Governat per ondulador.Totalment instal·lat, connexionat, provat, posat en servei i en perfecte estat de funcionament. Tot segons Plec de Prescripcions i material homologat per FGC.	3.069,97 €
BTGCVS01	u	Seccionador unipolar d'obertura en càrrega de 3 kV, 3 kA tipus CITRACC SCME-D, d'accionament manual i motoritzat amb motor de corrent alterna 3P-230 V, amb detecció de posició obert/tancat mitjançant microruptors. Inclou pota suport regulable en alçada i una maneta per càmera de seccionadors així com el conjunt de platines+aïlladors de suport per a muntatge en cel·la de maçoneria, segons el darrer disseny de TMB any 2020. Inclosos assaigs a fàbrica, paletitzat, embalat i transport.	7.190,12 €
BTGDVS01	u	Equip limitador de Tensió (VLD)	20.237,88 €
BTGZ5001	kg	Greix contactal	15,63 €
BTGZU060	u	Brida amb estreb per a posta a terra de catenària rígida	34,63 €
BTGZUD21	m2	Manta dielèctrica d'aïllament 30 kV per a fixar a la volta del tunel	18,31 €
BTGZVI65	u	Brida per a connexió elèctrica de la catanèria rígida	159,20 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
D070VS01	m3	Morter de ciment amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**			**113,88 €**
			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R	x 25,38000 =	25,38000	
				Subtotal...	25,38000	25,38000
Maquinària:						
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R	x 2,00000 =	1,40000	
				Subtotal...	1,40000	1,40000
Materials:						
B0111000	m3	Aigua	0,200	x 1,99000 =	0,39800	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x 21,09000 =	32,05680	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x 140,49000 =	53,38620	
B081C010	kg	Additiu inclusor aire/plastificant per a morter, segons la norma UNE-EN 934-3	0,760	x 1,65000 =	1,25400	
				Subtotal...	87,09500	87,09500
				COST DIRECTE		113,87500
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**113,87500**

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 1	E218VS05	m	Repicat superficial de dovel·la fins a 3,5 cm de fondària, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, amb aplicació final de protecció epoxi. Inclosos mitjans auxiliars	**Rend.: 1,000**			**45,32 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,500 /R	x 29,42000 =	14,71000	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,750 /R	x 25,38000 =	19,03500	
					Subtotal...	33,74500	33,74500
	Materials:						
	B071UC20	kg	Morter amb resines epoxi i sorra de 0 a 3 mm, de dosificació 1:4	6,000	x 1,57000 =	9,42000	
					Subtotal...	9,42000	9,42000
					COST DIRECTE		43,16500
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		2,15825
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**45,32325**
P- 2	E4LMVS01	m2	Teulada metàl·lica o tipus panell sandvitx per assegurar la no caiguda d'objectes sobre els seccionadors ni la caiguda directa d'aigua.	**Rend.: 1,000**			**25,90 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0121000	h	Oficial 1a	0,120 /R	x 29,42000 =	3,53040	
	A013U001	h	Ajudant	0,240 /R	x 25,65000 =	6,15600	
					Subtotal...	9,68640	9,68640
	Materials:						
	B4LMVS01	m2	Teulada metàl·lica o tipus panell sandvitx per assegurar la no caiguda d'objectes sobre els seccionadors ni la caiguda directa d'aigua.	1,020	x 14,69000 =	14,98380	
					Subtotal...	14,98380	14,98380
					COST DIRECTE		24,67020
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,23351
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**25,90371**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 3	E612VS01	m2	Paret divisòria recolzada de dues cares vistes de gruix 11,5 cm, de maó calat, de 240x115x70 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**				**73,42 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,260	/R x	29,42000 =	37,06920	
	A0140000	h	Manobre	0,630	/R x	24,55000 =	15,46650	
						Subtotal...	52,53570	52,53570
	Materials:							
	B0F1VS01	u	Maó calat, de 240x115x70 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	55,930	x	0,26000 =	14,54180	
	D070VS01	m3	Morter de ciment amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,025	x	113,87500 =	2,84688	
						Subtotal...	17,38868	17,38868
						COST DIRECTE		69,92438
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		3,49622
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**73,42060**
P- 4	E811B1W1	m2	Arrebossat projectat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons la norma UNE-EN 998-1, deixat de regle	**Rend.: 1,000**				**22,05 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,350	/R x	29,42000 =	10,29700	
	A0140000	h	Manobre	0,170	/R x	24,55000 =	4,17350	
						Subtotal...	14,47050	14,47050
	Maquinària:							
	C200X000	h	Barrejadora-bombejadora per a morters i guixos projectats	0,350	/R x	5,35000 =	1,87250	
						Subtotal...	1,87250	1,87250
	Materials:							
	B0111000	m3	Aigua	0,0071	x	1,99000 =	0,01413	
	B81111C0	t	Morter de ciment ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons norma UNE-EN 998-1, de granulometria <= 1 mm, en sacs	0,0221	x	210,16000 =	4,64454	

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	4,65867	4,65867
						COST DIRECTE		21,00167
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,05008
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**22,05175**
P- 5	E898VS01	m2	Pintat de parament vertical de guix, amb pintura acrílica amb dues capes	**Rend.: 1,000**				**10,25 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,100	/R x	29,42000 =	2,94200	
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,010	/R x	26,12000 =	0,26120	
						Subtotal...	3,20320	3,20320
	Materials:							
	B89ZVS01	kg	Pintura acrílica, en fase aquosa	0,612	x	10,64000 =	6,51168	
						Subtotal...	6,51168	6,51168
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,04805
						COST DIRECTE		9,76293
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,48815
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,25107**
P- 6	E955VS01	m2	Paviment tècnic interior amb peus regulables d'acer galvanitzat per a una alçària de 20 a 600 mm, llosetes de 60x60 cm i 3 cm de gruix amb nucli de sulfat de calci, acabat superficial de gres porcellànic premsat i revestiment inferior d'alumini, classe 3 segons UNE-EN 12825	**Rend.: 1,000**				**123,97 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,700	/R x	30,41000 =	21,28700	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,350	/R x	26,12000 =	9,14200	
						Subtotal...	30,42900	30,42900
	Materials:							
	B951VS01	m2	Estructura de peus regulables d'acer galvanitzat per a paviments tècnics interiors, per a una alçària de 20 a 600 mm, llosetes de 60x60 cm i 3 cm de gruix, amb nucli de sulfat de calci, acabat superior amb gres porcellànic premsat i revestiment inferior d'alumini, classe 3 segons la norma UNE-EN 12825	1,000	x	87,18000 =	87,18000	
						Subtotal...	87,18000	87,18000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,45644
			COST DIRECTE		118,06544
			DESPESES INDIRECTES 5,00%		5,90327
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**123,96871**

P- 7 EABGVS01 u Porta d'accés a cada cel·la de seccionador tipus metàl·lica de xapa galvanitzada, amb unes mides mínimes de 200x90cm, amb un espiell tipus ALFE ref, PF 90 Pilkington i pany CISA normalitzat per F.M.B. Inclou trepant encarat i alineat a l'eix del motor del seccionador, amb un tub guia de 25mm de diàmetre, per al guiat de la maneta d'obertura manual del seccionador. Totalment instal·lada.

Rend.: 1,000 **2.425,00 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
A012F000	h		Oficial 1a manyà	2,000	/R x	29,88000 =	59,76000	
			Subtotal...				59,76000	59,76000
Materials:								
BABGVS01	u		Porta d'accés a cada cel·la de seccionador tipus metàl·lica de xapa galvanitzada, amb unes mides mínimes de 200x90cm, amb un espiell tipus ALFE ref, PF 90 Pilkington i pany CISA normalitzat per F.M.B. Inclou trepant encarat i alineat a l'eix del motor del seccionador, amb un tub guia de 25mm de diàmetre, per al guiat de la maneta d'obertura manual del seccionador.	1,000	x	2.249,76000 =	2.249,76000	
			Subtotal...				2.249,76000	2.249,76000

COST DIRECTE	2.309,52000
DESPESES INDIRECTES 5,00%	115,47600
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**2.424,99600**

P- 8 EG15T732 u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment

Rend.: 1,000 **29,37 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
A0121000	h		Oficial 1a	0,300	/R x	29,42000 =	8,82600	
A013U001	h		Ajudant	0,150	/R x	25,65000 =	3,84750	
			Subtotal...				12,67350	12,67350
Materials:								

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG151732	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	1,000	x	14,94000 =	14,94000	
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x	0,36000 =	0,36000	
						Subtotal...	15,30000	15,30000

COST DIRECTE	27,97350
DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,39868
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**29,37217**

P- 9 EG31VS01 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums, col·locat superficialment

Rend.: 1,000 **3,02 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:								
A012H000	h		Oficial 1a electricista	0,015	/R x	30,41000 =	0,45615	
A013H000	h		Ajudant electricista	0,015	/R x	26,08000 =	0,39120	
						Subtotal...	0,84735	0,84735
Materials:								
BG312320	m		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums	1,020	x	1,98000 =	2,01960	
						Subtotal...	2,01960	2,01960

DESPESES AUXILIARS 1,50%	0,01271
COST DIRECTE	2,87966
DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,14398
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**3,02364**

P- 10 EG31VS02 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums, col·locat superficialment

Rend.: 1,000 **3,84 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	30,41000 =	0,45615	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	26,08000 =	0,39120	
						Subtotal...	0,84735	0,84735
	Materials:							
	BG312330	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums	1,020	x	2,74000 =	2,79480	
						Subtotal...	2,79480	2,79480
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01271
						COST DIRECTE		3,65486
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,18274
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,83760**

P- 11 EG31VS03 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums, col·locat superficialment **Rend.: 1,000** **6,11 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	30,41000 =	0,45615	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	26,08000 =	0,39120	
					Subtotal...	0,84735	0,84735
Materials:							
BG312540	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums	1,020	x	4,86000 =	4,95720	
					Subtotal...	4,95720	4,95720
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01271
					COST DIRECTE		5,81726
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,29086
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,10812**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Mà d'obra:							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	30,41000 =	4,56150	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	26,08000 =	3,91200	
						Subtotal...	8,47350	8,47350
	Materials:							
	BH61VS01	u	Llum emergència IP66 100lm 2h amb autotest.	1,000	x	98,22000 =	98,22000	
						Subtotal...	98,22000	98,22000
						COST DIRECTE		106,69350
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		5,33468
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**112,02818**

P- 12 EH61VS01 u Llum emergència IP66 100lm 2h amb autotest. Totalment instal·lada, provada i en funcionament. **Rend.: 1,000** **112,03 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	30,41000 =	4,56150	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	26,08000 =	3,91200	
					Subtotal...	8,47350	8,47350
Materials:							
BH61VS01	u	Llum emergència IP66 100lm 2h amb autotest.	1,000	x	98,22000 =	98,22000	
					Subtotal...	98,22000	98,22000
					COST DIRECTE		106,69350
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		5,33468
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**112,02818**

P- 13 EHBLVS01 u Lluminària LED tipus estanca IP65 IK08 16W 4000K 2400 lm classe I amb cos de policarbonat i tancaments d'acer inoxidable, alimentada a 230 Vca. Totalment instal·lada, provada i en funcionament. **Rend.: 1,000** **49,53 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0112000	h	Cap de colla	0,040	/R x	31,16000 =	1,24640	
A0121000	h	Oficial 1a	0,400	/R x	29,42000 =	11,76800	
A013U001	h	Ajudant	0,400	/R x	25,65000 =	10,26000	
					Subtotal...	23,27440	23,27440
Materials:							
BHBLVS01	u	Lluminària LED tipus estanca IP65 IK08 16W 4000K 2400 lm classe I amb cos de policarbonat i tancaments d'acer inoxidable, alimentada a 230 Vca. Totalment instal·lada, provada i en funcionament.	1,000	x	23,90000 =	23,90000	
					Subtotal...	23,90000	23,90000
					COST DIRECTE		47,17440
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		2,35872
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**49,53312**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 14	G774U006	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 9 mm d'alçada, feltre de polipropilè i làmina impermeabilitzant de polietilè, amb resistència a la compressió de 400 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada	**Rend.: 26,000**				**20,41 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,500	/R x	31,16000 =	0,59923	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x	29,42000 =	2,26308	
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x	25,65000 =	1,97308	
						Subtotal...	4,83539	4,83539
	Materials:							
	B774U006	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 9 mm d'alçada, feltre de polipropilè i làmina impermeabilitzant de polietilè, amb resistència a la compressió de 400 kN/m2	1,100	x	10,11000 =	11,12100	
	B7Z1U002	u	Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	2,000	x	1,23000 =	2,46000	
	B7Z1U010	m	Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè	0,600	x	1,71000 =	1,02600	
						Subtotal...	14,60700	14,60700
						COST DIRECTE		19,44239
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,97212
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**20,41451**
P- 15	GG21T71J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	**Rend.: 1,000**				**7,03 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,0037	/R x	31,16000 =	0,11529	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,037	/R x	29,42000 =	1,08854	
	A013U001	h	Ajudant	0,050	/R x	25,65000 =	1,28250	
						Subtotal...	2,48633	2,48633
	Materials:							
	BG21H710	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	3,96000 =	4,03920	

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,17000 =	0,17000	
						Subtotal...	4,20920	4,20920
						COST DIRECTE		6,69553
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,33478
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,03031**
P- 16	GG2AVS01	m	Canal aïllant sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -25ºC a +90 °C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, suspesa	**Rend.: 5,000**				**55,91 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	31,16000 =	1,55800	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	29,42000 =	5,88400	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	25,65000 =	5,13000	
						Subtotal...	12,57200	12,57200
	Materials:							
	BG2AVS01	m	Canal aïllant sense halògens segons la norma UNE-EN 50642, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -25ºC a +90 °C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	1,020	x	39,88000 =	40,67760	
						Subtotal...	40,67760	40,67760
						COST DIRECTE		53,24960
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		2,66248
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**55,91208**
P- 17	GG380ET7	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x150 mm2, muntat en malla de connexió a terra	**Rend.: 1,000**				**30,54 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,030	/R x	31,16000 =	0,93480	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,300	/R x	29,42000 =	8,82600	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A013U001	h	Ajudant	0,300 /R	x	25,65000 =	7,69500	
						Subtotal...	17,45580	17,45580
	Materials:							
	BG380E00	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x150 mm2	1,020	x	11,17000 =	11,39340	
	BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000	x	0,24000 =	0,24000	
						Subtotal...	11,63340	11,63340
						COST DIRECTE		29,08920
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,45446
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**30,54366**

P- 18 GG62T193 u Interruptor, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat — **Rend.: 1,000** — **14,16 €**

	Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:						
A0112000 h Cap de colla	0,015	/R x	31,16000 =		0,46740	
A0121000 h Oficial 1a	0,150	/R x	29,42000 =		4,41300	
A013U001 h Ajudant	0,133	/R x	25,65000 =		3,41145	
Subtotal...					8,29185	8,29185
Materials:						
BG621193 u Interruptor, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, per a encastar	1,000	x	5,19000 =		5,19000	
Subtotal...					5,19000	5,19000
COST DIRECTE						13,48185
DESPESES INDIRECTES 5,00%						0,67409
COST EXECUCIÓ MATERIAL						**14,15594**

P- 19 GG63T15S u Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment — **Rend.: 1,000** — **20,12 €**

	Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:						
A0112000 h Cap de colla	0,015	/R x	31,16000 =		0,46740	
A0121000 h Oficial 1a	0,150	/R x	29,42000 =		4,41300	
A013U001 h Ajudant	0,183	/R x	25,65000 =		4,69395	
Subtotal...					9,57435	9,57435
Materials:						

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG63D15S	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt	1,000	x	9,17000 =	9,17000	
	BGW63000	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	1,000	x	0,42000 =	0,42000	
						Subtotal...	9,59000	9,59000
						COST DIRECTE		19,16435
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,95822
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**20,12257**

P- 20 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 — **Rend.: 1,000** — **6,66 €**

	Unitats		Preu €		Parcial	Import
Materials:						
B1411111 u Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1,000	x	6,34000 =		6,34000	
Subtotal...					6,34000	6,34000
COST DIRECTE						6,34000
DESPESES INDIRECTES 5,00%						0,31700
COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,65700**

P- 21 H1421110 u Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167, UNE-EN 168 — **Rend.: 1,000** — **7,43 €**

	Unitats		Preu €		Parcial	Import
Materials:						
B1421110 u Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167, UNE-EN 168	1,000	x	7,08000 =		7,08000	
Subtotal...					7,08000	7,08000
COST DIRECTE						7,08000
DESPESES INDIRECTES 5,00%						0,35400
COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,43400**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 22	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	**Rend.: 1,000**	10,57 €
				Unitats Preu € Parcial	Import
	Materials:				
	B142BA00	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	1,000 x 10,07000 = 10,07000	
				Subtotal... 10,07000	10,07000
				COST DIRECTE	10,07000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,50350
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**10,57350**
P- 23	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2, UNE-EN 458	**Rend.: 1,000**	0,23 €
				Unitats Preu € Parcial	Import
	Materials:				
	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2, UNE-EN 458	1,000 x 0,22000 = 0,22000	
				Subtotal... 0,22000	0,22000
				COST DIRECTE	0,22000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,01100
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**0,23100**
P- 24	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407, UNE-EN 420	**Rend.: 1,000**	10,35 €
				Unitats Preu € Parcial	Import
	Materials:				
	B1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407, UNE-EN 420	1,000 x 9,86000 = 9,86000	
				Subtotal... 9,86000	9,86000

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				COST DIRECTE	9,86000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,49300
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**10,35300**
P- 25	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388, UNE-EN 420	**Rend.: 1,000**	8,61 €
				Unitats Preu € Parcial	Import
	Materials:				
	B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388, UNE-EN 420	1,000 x 8,20000 = 8,20000	
				Subtotal... 8,20000	8,20000
				COST DIRECTE	8,20000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,41000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**8,61000**
P- 26	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	**Rend.: 1,000**	21,97 €
				Unitats Preu € Parcial	Import
	Materials:				
	B145K153	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	1,000 x 20,92000 = 20,92000	
				Subtotal... 20,92000	20,92000
				COST DIRECTE	20,92000
				DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,04600
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**21,96600**
P- 27	H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	**Rend.: 1,000**	41,54 €
				Unitats Preu € Parcial	Import
	Materials:				

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	1,000	x	39,56000 =	39,56000	
						Subtotal...	39,56000	39,56000
						COST DIRECTE		39,56000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,97800
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**41,53800**
P- 28	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	**Rend.: 1,000**				**70,44 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1463253	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	1,000	x	67,09000 =	67,09000	
						Subtotal...	67,09000	67,09000
						COST DIRECTE		67,09000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		3,35450
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**70,44450**
P- 29	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, UNE-EN ISO 20347	**Rend.: 1,000**				**19,02 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B1465275	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, UNE-EN ISO 20347	1,000	x	18,11000 =	18,11000	
						Subtotal...	18,11000	18,11000
						COST DIRECTE		18,11000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,90550
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**19,01550**
P- 30	H147D304	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365, UNE-EN 353-1	**Rend.: 1,000**				**163,80 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B147D304	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365, UNE-EN 353-1	1,000	x	156,00000 =	156,00000	
						Subtotal...	156,00000	156,00000
						COST DIRECTE		156,00000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		7,80000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**163,80000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 31	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, UNE-EN 364/AC	**Rend.: 1,000**				**36,34 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B147K602	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, UNE-EN 364/AC	1,000	x	34,61000 =	34,61000	
						Subtotal...	34,61000	34,61000
						COST DIRECTE		34,61000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,73050
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**36,34050**
P- 32	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	**Rend.: 1,000**				**25,58 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x	29,42000 =	2,94200	
						Subtotal...	2,94200	2,94200
	Materials:							
	B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	1,000	x	19,71000 =	19,71000	
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,000	x	1,71000 =	1,71000	
						Subtotal...	21,42000	21,42000
						COST DIRECTE		24,36200
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,21810
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**25,58010**
P- 33	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	**Rend.: 1,000**				**117,68 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Materials:							
	B147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1,000	x	112,08000 =	112,08000	
						Subtotal...	112,08000	112,08000
						COST DIRECTE		112,08000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		5,60400
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**117,68400**
P- 34	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	**Rend.: 1,000**				**23,80 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	1,000	x	22,67000 =	22,67000	
						Subtotal...	22,67000	22,67000
						COST DIRECTE		22,67000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,13350
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**23,80350**
P- 35	H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de poliëster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	**Rend.: 1,000**				**24,43 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de poliëster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1,000	x	23,27000 =	23,27000	
						Subtotal...	23,27000	23,27000
						COST DIRECTE		23,27000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,16350
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**24,43350**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 36	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	**Rend.: 1,000**				**6,38 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1482320	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	1,000	x	6,08000 =	6,08000	
						Subtotal...	6,08000	6,08000
						COST DIRECTE		6,08000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,30400
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,38400**
P- 37	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 blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	**Rend.: 1,000**				**6,38 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc, amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	1,000	x	6,08000 =	6,08000	
						Subtotal...	6,08000	6,08000
						COST DIRECTE		6,08000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,30400
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,38400**
P- 38	H1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	**Rend.: 1,000**				**10,71 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	1,000	x	10,20000 =	10,20000	
						Subtotal...	10,20000	10,20000

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST DIRECTE		10,20000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,51000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,71000**
P- 39	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	**Rend.: 1,000**				**16,29 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	1,000	x	15,51000 =	15,51000	
						Subtotal...	15,51000	15,51000
						COST DIRECTE		15,51000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,77550
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**16,28550**
P- 40	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	**Rend.: 1,000**				**32,05 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	1,000	x	30,52000 =	30,52000	
						Subtotal...	30,52000	30,52000
						COST DIRECTE		30,52000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,52600
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**32,04600**
P- 41	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	**Rend.: 1,000**				**6,66 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1487460	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	1,000	x	6,34000 =	6,34000	
						Subtotal...	6,34000	6,34000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
							COST DIRECTE	6,34000
							DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,31700
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**6,65700**
P- 42	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de poliëster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	**Rend.: 1,000**				**14,24 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de poliëster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1,000	x	13,56000 =	13,56000	
						Subtotal...	13,56000	13,56000
							COST DIRECTE	13,56000
							DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,67800
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**14,23800**
P- 43	H1512013	m2	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 d'i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**20,66 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,350	/R x	29,42000 =	10,29700	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	24,55000 =	8,59250	
						Subtotal...	18,88950	18,88950
	Materials:							
	B0DZDZ40	m	Fleix, per a seguretat i salut	0,100	x	0,21000 =	0,02100	
	B15Z1200	m	Corda de poliamida de 6 mm de, per a seguretat i salut	0,500	x	0,15000 =	0,07500	
	B1Z0A0B0	cu	Claus d'impacte d'acer, per a seguretat i salut	0,020	x	23,31000 =	0,46620	
	B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,200	x	0,19000 =	0,22800	

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
							Subtotal... 0,79020	0,79020
							COST DIRECTE	19,67970
							DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,98399
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**20,66368**
P- 44	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**7,03 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x	29,42000 =	2,94200	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	24,55000 =	2,45500	
						Subtotal...	5,39700	5,39700
	Materials:							
	B0DZDZ40	m	Fleix, per a seguretat i salut	0,200	x	0,21000 =	0,04200	
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	0,600	x	1,71000 =	1,02600	
	B1Z11215	m2	Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,200	x	0,19000 =	0,22800	
						Subtotal...	1,29600	1,29600
							COST DIRECTE	6,69300
							DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,33465
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**7,02765**
P- 45	H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**16,71 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,250	/R x	29,42000 =	7,35500	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x	24,55000 =	6,13750	
						Subtotal...	13,49250	13,49250
	Materials:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B1Z0A100	kg	Clau acer, per a seguretat i salut	0,1007	x	1,73000 =	0,17421	
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	3,600	x	0,41000 =	1,47600	
	B1Z0D300	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	0,0019	x	407,53000 =	0,77431	
						Subtotal...	2,42452	2,42452
						COST DIRECTE		15,91702
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,79585
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**16,71287**
P- 46	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 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	**Rend.: 1,000**				**7,93 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x	29,42000 =	2,94200	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	24,55000 =	2,45500	
						Subtotal...	5,39700	5,39700
	Materials:							
	B1526EK6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb mordassa per al sostre, per a 15 usos	0,500	x	1,45000 =	0,72500	
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	3,500	x	0,41000 =	1,43500	
						Subtotal...	2,16000	2,16000
						COST DIRECTE		7,55700
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,37785
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,93485**
P- 47	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**6,90 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,100	/R x	29,42000 =	2,94200	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	24,55000 =	2,45500	
						Subtotal...	5,39700	5,39700
	Materials:							
	B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat, rígid, de 9 mm de diàmetre i de composició 1x7+0	1,200	x	0,98000 =	1,17600	

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	1,17600	1,17600
						COST DIRECTE		6,57300
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,32865
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,90165**
P- 48	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	**Rend.: 1,000**				**2,84 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,050	/R x	29,42000 =	1,47100	
						Subtotal...	1,47100	1,47100
	Materials:							
	B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	0,500	x	1,18000 =	0,59000	
	B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	1,050	x	0,60000 =	0,63000	
						Subtotal...	1,22000	1,22000
						DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,01471
						COST DIRECTE		2,70571
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,13529
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,84100**
P- 49	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	**Rend.: 1,000**				**110,34 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	1,000	x	105,09000 =	105,09000	
						Subtotal...	105,09000	105,09000
						COST DIRECTE		105,09000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		5,25450
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**110,34450**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 50	H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	**Rend.: 1,000**			**28,77 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	B15B0006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m, per a seguretat i salut	1,000 x	27,40000 =	27,40000	
					Subtotal...	27,40000	27,40000
					COST DIRECTE		27,40000
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,37000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**28,77000**
P- 51	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	**Rend.: 1,000**			**25,78 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x	24,55000 =	24,55000	
					Subtotal...	24,55000	24,55000
					COST DIRECTE		24,55000
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,22750
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**25,77750**
P- 52	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**3,29 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R x	24,55000 =	2,45500	
					Subtotal...	2,45500	2,45500
	Materials:						
	B1Z6211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	1,000 x	0,63000 =	0,63000	
	B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,300 x	0,16000 =	0,04800	
					Subtotal...	0,67800	0,67800

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					COST DIRECTE		3,13300
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,15665
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,28965**
P- 53	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**40,51 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x	24,55000 =	24,55000	
					Subtotal...	24,55000	24,55000
	Materials:						
	BBBAA005	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, de 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000 x	5,57000 =	5,57000	
	BBBAD015	u	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell amb el cantell negre, costat major 29 cm per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000 x	8,46000 =	8,46000	
					Subtotal...	14,03000	14,03000
					COST DIRECTE		38,58000
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,92900
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**40,50900**
P- 54	HBBAB115	u	Senyal d'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	**Rend.: 1,000**			**39,50 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000 /R x	24,55000 =	24,55000	
					Subtotal...	24,55000	24,55000
	Materials:						

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	5,57000 =	5,57000	
	BBBAD025	u	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau amb el cantell blanc, costat major 29 cm per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	7,50000 =	7,50000	
						Subtotal...	13,07000	13,07000
						COST DIRECTE		37,62000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,88100
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**39,50100**
P- 55	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	**Rend.: 1,000**				**5,66 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut	1,000	x	5,39000 =	5,39000	
						Subtotal...	5,39000	5,39000
						COST DIRECTE		5,39000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,26950
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,65950**
P- 56	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**48,39 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	24,55000 =	24,55000	
						Subtotal...	24,55000	24,55000
	Materials:							
	BBBAD004	u	Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc amb el cantell negre, costat major 41 cm per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	12,42000 =	12,42000	

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	9,12000 =	9,12000	
						Subtotal...	21,54000	21,54000
						COST DIRECTE		46,09000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		2,30450
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**48,39450**
P- 57	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	**Rend.: 1,000**				**163,14 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	1,000	x	155,37000 =	155,37000	
						Subtotal...	155,37000	155,37000
						COST DIRECTE		155,37000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		7,76850
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**163,13850**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 58	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**Rend.: 1,000**				**148,40 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	1,000	x	141,33000 =	141,33000	
						Subtotal...	141,33000	141,33000
						COST DIRECTE		141,33000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		7,06650
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**148,39650**
P- 59	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	**Rend.: 1,000**				**121,85 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	1,000	x	116,05000 =	116,05000	
						Subtotal...	116,05000	116,05000

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST DIRECTE		116,05000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		5,80250
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**121,85250**
P- 60	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	**Rend.: 1,000**				**134,76 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	1,000	x	128,34000 =	128,34000	
						Subtotal...	128,34000	128,34000
						COST DIRECTE		128,34000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		6,41700
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**134,75700**
P- 61	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**63,27 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x	24,55000 =	6,13750	
						Subtotal...	6,13750	6,13750
	Materials:							
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	54,12000 =	54,12000	
						Subtotal...	54,12000	54,12000
						COST DIRECTE		60,25750
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		3,01288
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**63,27038**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 62	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**26,11 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	24,55000 =	3,68250	
						Subtotal...	3,68250	3,68250
	Materials:							
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250	x	84,73000 =	21,18250	
						Subtotal...	21,18250	21,18250
						COST DIRECTE		24,86500
						DESPESES INDIRECTES	5,00%	1,24325
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**26,10825**
P- 63	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**33,88 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	24,55000 =	8,59250	
						Subtotal...	8,59250	8,59250
	Materials:							
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,250	x	94,68000 =	23,67000	
						Subtotal...	23,67000	23,67000
						COST DIRECTE		32,26250
						DESPESES INDIRECTES	5,00%	1,61313
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**33,87563**
P- 64	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**134,73 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,350	/R x	24,55000 =	8,59250	
						Subtotal...	8,59250	8,59250

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Materials:							
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	119,72000 =	119,72000	
						Subtotal...	119,72000	119,72000
						COST DIRECTE		128,31250
						DESPESES INDIRECTES	5,00%	6,41563
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**134,72813**
P- 65	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**61,45 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R x	24,55000 =	3,68250	
						Subtotal...	3,68250	3,68250
	Materials:							
	BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	54,84000 =	54,84000	
						Subtotal...	54,84000	54,84000
						COST DIRECTE		58,52250
						DESPESES INDIRECTES	5,00%	2,92613
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**61,44863**
P- 66	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**70,04 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050	/R x	24,55000 =	1,22750	
						Subtotal...	1,22750	1,22750
	Materials:							
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	65,48000 =	65,48000	
						Subtotal...	65,48000	65,48000
						COST DIRECTE		66,70750
						DESPESES INDIRECTES	5,00%	3,33538
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**70,04288**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 67	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**46,90 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100 /R	x 24,55000 =	2,45500	
					Subtotal...	2,45500	2,45500
	Materials:						
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	1,000	x 42,21000 =	42,21000	
					Subtotal...	42,21000	42,21000
					COST DIRECTE		44,66500
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		2,23325
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**46,89825**
P- 68	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**			**2,38 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050 /R	x 24,55000 =	1,22750	
					Subtotal...	1,22750	1,22750
	Materials:						
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,000	x 1,04000 =	1,04000	
					Subtotal...	1,04000	1,04000
					COST DIRECTE		2,26750
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,11338
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,38088**
P- 69	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	**Rend.: 1,000**			**25,78 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0140000	h	Manobre	1,000 /R	x 24,55000 =	24,55000	
					Subtotal...	24,55000	24,55000
					COST DIRECTE		24,55000
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,22750

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**25,77750**
P- 70	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat	**Rend.: 1,000**			**172,20 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:						
	C1RABJ00	m3	Subministrament de bidó plàstic de 200 l de capacitat i recollida amb residus especials	1,000 /R	x 164,00000 =	164,00000	
					Subtotal...	164,00000	164,00000
					COST DIRECTE		164,00000
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		8,20000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**172,20000**
P- 71	I2R642E0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	**Rend.: 1,000**			**24,65 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:						
	C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,010 /R	x 82,68000 =	0,82680	
	C1RA2500	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000 /R	x 22,65000 =	22,65000	
					Subtotal...	23,47680	23,47680
					COST DIRECTE		23,47680
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		1,17384
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**24,65064**
P- 72	I2R642M0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat	**Rend.: 1,000**			**17,07 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:						
	C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,010 /R	x 82,68000 =	0,82680	
	C1RA2C00	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 12 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000 /R	x 15,43000 =	15,43000	
					Subtotal...	16,25680	16,25680

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	16,25680
			DESPESES INDIRECTES 5,00%	0,81284
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**17,06964**
P- 73	I2RA6770	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000**	0,00 €

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
Materials:									
	B2RA6770	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus	0,035	x		=		
			Subtotal...						
			COST DIRECTE						
			DESPESES INDIRECTES 5,00%						
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						
P- 74	I2RA6890	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000**						14,82 €

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
Materials:									
	B2RA6890	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus	0,190	x	74,27000	=	14,11130	
			Subtotal...					14,11130	14,11130
			COST DIRECTE						14,11130
			DESPESES INDIRECTES 5,00%						0,70557
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**14,81687**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 75	I2RA6960	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000**	0,00 €

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
Materials:									
	B2RA6960	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus	0,040	x		=		
			Subtotal...						
			COST DIRECTE						
			DESPESES INDIRECTES 5,00%						
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						
P- 76	I2RA7580	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000**						17,88 €

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
Materials:									
	B2RA7580	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	0,170	x	100,16000	=	17,02720	
			Subtotal...					17,02720	17,02720
			COST DIRECTE						17,02720
			DESPESES INDIRECTES 5,00%						0,85136
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**17,87856**
P- 77	I2RA8680	m3	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000**						41,04 €

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
Materials:									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B2RA8680	t	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus	0,200	x -195,44000 =	-39,08800		
					Subtotal...	-39,08800		-39,08800
					COST DIRECTE			-39,08800
					DESPESES INDIRECTES 5,00%			-1,95440
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**-41,04240**
P- 78	PPASVS01	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per proves generals i integració en sistema de telecomandament d'energia existent de TMB de nova Cambra de Seccionadors. Inclou programación, proves i posada en servei, amb treballs en horari nocturn si es necessari, tramitació de sol·licitud de canvi de subsistema, coordinació amb TMB i coordinació amb terceres empreses.	**Rend.: 1,000**				**17.000,00 €**
P- 79	TG1EVS01	u	Subministrament i instal·lació de quadre de Maniobra de fins 6 seccionadors. Inclou tota la part de potència i maniobra, així com el PLC amb la part de control local fins la connexió amb la interfície del telecomandament. Instal·lat en paret, totalment programat, parametritzat, provat i en funcionament.	**Rend.: 1,000**				**9.459,66 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	2,000	/R x 31,16000 =	62,32000		
	A0121000	h	Oficial 1a	20,000	/R x 29,42000 =	588,40000		
	A013U001	h	Ajudant	20,000	/R x 25,65000 =	513,00000		
					Subtotal...	1.163,72000	1.163,72000	
	Materials:							
	BG1EVS01	u	Quadre de Maniobra de fins 6 seccionadors. Inclou tota la part de potència i maniobra, així com el PLC amb la part de control local fins la connexió amb la interfície del telecomandament.	1,000	x 7.845,48000 =	7.845,48000		
					Subtotal...	7.845,48000	7.845,48000	
					COST DIRECTE			9.009,20000
					DESPESES INDIRECTES 5,00%			450,46000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**9.459,66000**

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 80	TG1EVS02	u	Subministrament i instal·lació de quadre de distribució de baixa tensió de superficie tipus modular, IP31 amb tapa cega, clase II, material aïllant autoextingible, equipat segons esquema unifilar de projecte i amb 20% de reserva. Inclou petit material i mà d'obra per la total instal·lació del quadre i la connexió del cable d'escomesa de capçalera i els circuits de sortida. Totalment instal·lat, provat i funcionant.	**Rend.: 1,000**				**5.242,29 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	2,000	/R x 31,16000 =	62,32000		
	A0121000	h	Oficial 1a	20,000	/R x 29,42000 =	588,40000		
	A013U001	h	Ajudant	20,000	/R x 25,65000 =	513,00000		
					Subtotal...	1.163,72000	1.163,72000	
	Materials:							
	BG1EVS02	u	Quadre de distribució de baixa tensió de superficie tipus modular, IP31 amb tapa cega, clase II, material aïllant autoextingible, equipat segons esquema unifilar de projecte i amb 20% de reserva. Inclou petit material.	1,000	x 3.828,94000 =	3.828,94000		
					Subtotal...	3.828,94000	3.828,94000	
					COST DIRECTE			4.992,66000
					DESPESES INDIRECTES 5,00%			249,63300
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5.242,29300**
P- 81	TG1EVS03	u	Subministrament i instal·lació de detector de tensió model CJ1500FO+MDPT-FO (Metro Barcelona) per detecció de presència de tensió amb fibra òptica i visualitzador de tensió per Sala de Seccionadors. Totalment instal·lat, provat i en funcionament.	**Rend.: 1,000**				**2.440,00 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x 31,16000 =	6,23200		
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 29,42000 =	58,84000		
	A013U001	h	Ajudant	2,000	/R x 25,65000 =	51,30000		
					Subtotal...	116,37200	116,37200	
	Materials:							
	BG1EVS03	u	Detector de tensió model CJ1500FO+MDPT-FO (Metro Barcelona) per detecció de presència de tensió amb fibra òptica i visualitzador de tensió per Sala de Seccionadors.	1,000	x 2.207,44000 =	2.207,44000		
					Subtotal...	2.207,44000	2.207,44000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				COST DIRECTE	2.323,81200
				DESPESES INDIRECTES 5,00%	116,19060
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**2.440,00260**
P- 82	TG2JT221	u	Suport de cables amb 3 perxes tipus J plastificades de 40 mm diàmetre, muntades en bateria sobre perfil d'acer galvanitzat fixat mecànicament al parament amb tac d'acer, cargol i volandera	**Rend.: 1,000**	**27,56 €**

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:								
	A0112000	h	Cap de colla	0,0175	/R x	31,16000 =		0,54530	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,175	/R x	29,42000 =		5,14850	
	A013U001	h	Ajudant	0,175	/R x	25,65000 =		4,48875	
						Subtotal...		10,18255	10,18255
	Materials:								
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000	x	1,74000 =		3,48000	
	BG2JUP40	u	Perxa de subjecció de cables en forma de J, d'acer galvanitzat recobert de material plàstic lliure d'halògens, de 40 mm de diàmetre, per a muntar sobre perfil d'acer galvanitzat en forma de C de 38x30 mm	3,000	x	3,48000 =		10,44000	
	BG2JUZ10	m	Perfil C de 35x30 mm i 1,5 mm de gruix per al muntatge de perxes tipus J, fabricat en acer galvanitzat en calent en continu (Sendzimir)	0,500	x	4,29000 =		2,14500	
						Subtotal...		16,06500	16,06500

COST DIRECTE	26,24755
DESPESES INDIRECTES 5,00%	1,31238
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**27,55993**

P- 83	TGK1VS01	m	Subministrament i estesa cable 1,8/3 KV 1x300 mm2 Cu homologat per TMB, tipus RZ1FA3Z1-K (AS) CPR: B2ca-s1a,d1,a1, estès dintre de la sala i per hastial de túnel sobre suport homologat. Inclou part proporcional etiquetatge, brides de subjecció i assaig de rigidesa i aïllament. Totalment instal·lat i en funcionament.	**Rend.: 1,000**	**78,40 €**

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:								
	A0112000	h	Cap de colla	0,012	/R x	31,16000 =		0,37392	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,120	/R x	29,42000 =		3,53040	
	A013U001	h	Ajudant	0,120	/R x	25,65000 =		3,07800	

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
							Subtotal...	6,98232	6,98232
	Materials:								
	BGK1VS01	m	Cable 1,8/3 KV 1x300 mm2 Cu homologat per TMB, tipus RZ1FA3Z1-K (AS) CPR: B2ca-s1a,d1,a1, estès dintre de la sala i per hastial de túnel sobre suport homologat. Inclou part proporcional etiquetatge, brides de subjecció i assaig de rigidesa i aïllament.	1,020	x	66,36000 =		67,68720	
							Subtotal...	67,68720	67,68720

COST DIRECTE	74,66952
DESPESES INDIRECTES 5,00%	3,73348
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**78,40300**

P- 84	TT11VI01	km	Replanteig i dimensionat de ferramentes i suports de catenària rígida.	**Rend.: 1,000**	**783,03 €**
P- 85	TTG1VI01	u	Pal galvanitzat tipus HEB-240 de 7,00 m de llargària, totalment muntat i en servei	**Rend.: 1,000**	**1.103,15 €**

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:								
	A0112000	h	Cap de colla	0,300	/R x	31,16000 =		9,34800	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,600	/R x	29,42000 =		17,65200	
	A013U001	h	Ajudant	0,600	/R x	25,65000 =		15,39000	
							Subtotal...	42,39000	42,39000
	Maquinària:								
	C150GU40	h	Grua autopropulsada de 80 t	0,300	/R x	141,56000 =		42,46800	
							Subtotal...	42,46800	42,46800
	Materials:								
	B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,100	x	102,64000 =		10,26400	
	B0A6U002	u	Tac quimic de fixació tipus HILTI o equivalent	4,000	x	13,93000 =		55,72000	
	BTG1U005	u	Pal per a catenària tipus HEB-240 de 7,00 m de llargària, d'acer galvanitzat en calent	1,000	x	749,78000 =		749,78000	
	BTG1VI05	u	Placa d'ancoratge soldat a pal	1,000	x	150,00000 =		150,00000	
							Subtotal...	965,76400	965,76400

COST DIRECTE	1.050,62200
DESPESES INDIRECTES 5,00%	52,53110
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**1.103,15310**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 86	TTG6VI01	u	Cable de coure de 1x300 mm2, aïllament per a tensió de servei 1500 Vcc (1,8/3 kV), denominació UNE DZ1FZ1 1,8/3 kV amb armadura reforçada tipus General Cable o equivalent.	**Rend.: 1,000**				**427,83 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,150	/R x	31,16000 =	4,67400	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,300	/R x	29,42000 =	8,82600	
	A013U001	h	Ajudant	0,300	/R x	25,65000 =	7,69500	
						Subtotal...	21,19500	21,19500
	Maquinària:							
	C150T001	h	Castillet autopropulsat per a muntatge de catenària	0,025	/R x	191,41000 =	4,78525	
						Subtotal...	4,78525	4,78525
	Materials:							
	BTB6X001	m	Cable 1x300 mm2 Cu, DZ1FZ1 1,8/3 kV	2,000	x	190,50000 =	381,00000	
	BTG6U700	u	Empiulament per a feeder	0,010	x	47,49000 =	0,47490	
						Subtotal...	381,47490	381,47490
						COST DIRECTE		407,45515
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		20,37276
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**427,82791**
P- 87	TTGAVI00	u	Mènsula per a suport de catenaria rígida segons, de perfils d'acer galvanitzat en calent, formada per barra horitzontal composta de 2 UPN 100 empresillades, de fins a 2000 mm de llarg, 2 tirants diagonals de cable d'acer inoxidable de 6 mm de diàmetre (6x19+1) amb guardacabs per les unions amb els perfils i els suports i dos tensors, fixada a pal HEB	**Rend.: 1,000**				**90,44 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,015	/R x	31,16000 =	0,46740	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,150	/R x	29,42000 =	4,41300	
	A013U001	h	Ajudant	0,150	/R x	25,65000 =	3,84750	
						Subtotal...	8,72790	8,72790
	Maquinària:							
	CTC1UU00	h	Equip automòbil amb castellet hidràulic, grúa i taller electromecànic complet per a instal.lacions d' electrificació ferroviària	0,150	/R x	72,46000 =	10,86900	
						Subtotal...	10,86900	10,86900
	Materials:							

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0ABUTX2	u	Tensor intermedi d'acer inoxidable amb rosca M12 i recorregut mínim de 110 mm, amb 2 terminals d'anella tancada, per a cable de 6 mm	2,000	x	15,15000 =	30,30000	
	B0ACUTX0	m	Cable d'acer inoxidable de composició 6x19+1 i diàmetre 6 mm	4,500	x	0,42000 =	1,89000	
	B44ZU021	kg	Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i galvanitzat en calent	15,000	x	2,29000 =	34,35000	
						Subtotal...	66,54000	66,54000
						COST DIRECTE		86,13690
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		4,30685
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**90,44374**
P- 88	TTGAVI01	u	Suport de catenària rígida, tipus I	**Rend.: 1,000**				**404,93 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,050	/R x	31,16000 =	1,55800	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	29,42000 =	14,71000	
	A013U001	h	Ajudant	0,500	/R x	25,65000 =	12,82500	
						Subtotal...	29,09300	29,09300
	Maquinària:							
	CTC1UU00	h	Equip automòbil amb castellet hidràulic, grúa i taller electromecànic complet per a instal.lacions d' electrificació ferroviària	0,500	/R x	72,46000 =	36,23000	
						Subtotal...	36,23000	36,23000
	Materials:							
	B0A6U002	u	Tac quimic de fixació tipus HILTI o equivalent	4,000	x	13,93000 =	55,72000	
	B44ZVI21	u	Conjunt suport amb columna	1,000	x	264,60000 =	264,60000	
						Subtotal...	320,32000	320,32000
						COST DIRECTE		385,64300
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		19,28215
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**404,92515**
P- 89	TTGAVI02	u	Suport de catenària rígida, tipus III	**Rend.: 1,000**				**233,19 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,050	/R x	31,16000 =	1,55800	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	29,42000 =	14,71000	
	A013U001	h	Ajudant	0,500	/R x	25,65000 =	12,82500	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	29,09300	29,09300
	Maquinària:							
	CTC1UU00	h	Equip automóbil amb castellet hidràulic, grúa i taller electromecànic complet per a instal.lacions d' electrificació ferroviària	0,500 /R	x 72,46000 =		36,23000	
						Subtotal...	36,23000	36,23000
	Materials:							
	B0A6U002	u	Tac quimic de fixació tipus HILTI o equivalent	2,000	x 13,93000 =		27,86000	
	BTGAVI01	u	Conjunt aÏllador 1 campana amb brida de suspensió lliscant, per a barra unificada tipus metro de Barcelona	1,000	x 73,50000 =		73,50000	
	BTGAVI02	u	Barra per suport tipus III	1,000	x 55,40000 =		55,40000	
						Subtotal...	156,76000	156,76000
						COST DIRECTE		222,08300
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		11,10415
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**233,18715**

P- 90	TTGAVI03	u	Suport de catenària rígida, tipus IV-B	**Rend.: 1,000**				**207,78 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,050	/R x	31,16000 =	1,55800	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	29,42000 =	14,71000	
	A013U001	h	Ajudant	0,500	/R x	25,65000 =	12,82500	
						Subtotal...	29,09300	29,09300
	Maquinària:							
	CTC1UU00	h	Equip automóbil amb castellet hidràulic, grúa i taller electromecànic complet per a instal.lacions d' electrificació ferroviària	0,500	/R x	72,46000 =	36,23000	
						Subtotal...	36,23000	36,23000
	Materials:							
	B0A6U002	u	Tac quimic de fixació tipus HILTI o equivalent	2,000	x	13,93000 =	27,86000	
	BTGAVI01	u	Conjunt aÏllador 1 campana amb brida de suspensió lliscant, per a barra unificada tipus metro de Barcelona	1,000	x	73,50000 =	73,50000	
	BTGAVI03	u	Barra per suport tipus IV-B	1,000	x	31,20000 =	31,20000	
						Subtotal...	132,56000	132,56000
						COST DIRECTE		197,88300
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		9,89415
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**207,77715**

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 91	TTGAVI10	u	Barra unificada per a suport de la fixació de la catenaria rígida formada per dos perfils L 30x3 de 680 mm de llarg, conjunt aillant i brida lliscant de fixació de la catenaria rígida, penjada dels suports d'acer amb dos barres roscades de M16	**Rend.: 1,000**				**180,31 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0112000	h	Cap de colla	0,035	/R x	31,16000 =	1,09060	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,350	/R x	29,42000 =	10,29700	
	A013U001	h	Ajudant	0,350	/R x	25,65000 =	8,97750	
						Subtotal...	20,36510	20,36510
	Maquinària:							
	CTC1UU00	h	Equip automóbil amb castellet hidràulic, grúa i taller electromecànic complet per a instal.lacions d' electrificació ferroviària	0,350	/R x	72,46000 =	25,36100	
						Subtotal...	25,36100	25,36100
	Materials:							
	BTGAVI00	u	Barra unificada tipus metro de barcelona	1,000	x	52,50000 =	52,50000	
	BTGAVI01	u	Conjunt aÏllador 1 campana amb brida de suspensió lliscant, per a barra unificada tipus metro de Barcelona	1,000	x	73,50000 =	73,50000	
						Subtotal...	126,00000	126,00000
						COST DIRECTE		171,72610
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		8,58631
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**180,31240**

P- 92	TTGAVI11	u	Punt fix per a catenària rígida, format per brida fixada a la catenària i 4 cables aillants fixats a la volta del tunel	**Rend.: 1,000**				**1.600,37 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A011U001	h	Cap de colla de túnel	2,000	/R x	33,19000 =	66,38000	
	A012U001	h	Oficial 1a de túnel	4,000	/R x	31,15000 =	124,60000	
	A013U002	h	Ajudant de túnel	6,000	/R x	27,70000 =	166,20000	
	A014U001	h	Manobre de túnel	6,000	/R x	26,48000 =	158,88000	
						Subtotal...	516,06000	516,06000
	Maquinària:							
	CTC1UU00	h	Equip automóbil amb castellet hidràulic, grúa i taller electromecànic complet per a instal.lacions d' electrificació ferroviària	3,000	/R x	72,46000 =	217,38000	
						Subtotal...	217,38000	217,38000
	Materials:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0A6U002	u	Tac quimic de fixació tipus HILTI o equivalent	4,000	x	13,93000 =	55,72000	
	BTGAVI10	u	Equip punt fix per a catenària rígida, format per brida fixada a la catenària i 4 cables aillants	1,000	x	735,00000 =	735,00000	
						Subtotal...	790,72000	790,72000
						COST DIRECTE		1.524,16000
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		76,20800
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.600,36800**

P- 93 TTGBUD80 m Muntatge de perfils per a catenària rígida tipus PAC 80R d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica, fixats als suports

Rend.: 1,000 **3,85 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A011U001	h	Cap de colla de túnel	0,010	/R x	33,19000 =	0,33190	
A012U001	h	Oficial 1a de túnel	0,020	/R x	31,15000 =	0,62300	
A013U002	h	Ajudant de túnel	0,040	/R x	27,70000 =	1,10800	
					Subtotal...	2,06290	2,06290
Maquinària:							
CTC1UU00	h	Equip automóbil amb castellet hidràulic, grúa i taller electromecànic complet per a instal.lacions d' electrificació ferroviària	0,020	/R x	72,46000 =	1,44920	
					Subtotal...	1,44920	1,44920
Materials:							
BTGZ5001	kg	Greix contactal	0,010	x	15,63000 =	0,15630	
					Subtotal...	0,15630	0,15630
					COST DIRECTE		3,66840
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,18342
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,85182**

P- 94 TTGBUDA0 m Muntatge de perfils per a catenària rígida tipus PAC 110 d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica, fixats als suports

Rend.: 1,000 **3,85 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A011U001	h	Cap de colla de túnel	0,010	/R x	33,19000 =	0,33190	

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A012U001	h	Oficial 1a de túnel	0,020	/R x	31,15000 =	0,62300	
	A013U002	h	Ajudant de túnel	0,040	/R x	27,70000 =	1,10800	
						Subtotal...	2,06290	2,06290
	Maquinària:							
	CTC1UU00	h	Equip automóbil amb castellet hidràulic, grúa i taller electromecànic complet per a instal.lacions d' electrificació ferroviària	0,020	/R x	72,46000 =	1,44920	
						Subtotal...	1,44920	1,44920
	Materials:							
	BTGZ5001	kg	Greix contactal	0,010	x	15,63000 =	0,15630	
						Subtotal...	0,15630	0,15630
						COST DIRECTE		3,66840
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,18342
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,85182**

P- 95 TTGBUE8D u Muntatge d'un desviament de catenària rígida de fins a 50 m de longitud; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 80R, el fil contacte, les brides, i els terminals

Rend.: 1,000 **129,96 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A011U001	h	Cap de colla de túnel	0,360	/R x	33,19000 =	11,94840	
A012U001	h	Oficial 1a de túnel	0,660	/R x	31,15000 =	20,55900	
A013U002	h	Ajudant de túnel	1,320	/R x	27,70000 =	36,56400	
					Subtotal...	69,07140	69,07140
Maquinària:							
C150N010	h	Equip automòbil amb castellet hidràulic, grúa i taller electromecànic complet per a instal·lacions d'electrificació ferroviària.	0,660	/R x	75,78000 =	50,01480	
					Subtotal...	50,01480	50,01480
Materials:							
BTGZ5001	kg	Greix contactal	0,300	x	15,63000 =	4,68900	
					Subtotal...	4,68900	4,68900
					COST DIRECTE		123,77520
					DESPESES INDIRECTES 5,00%		6,18876
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**129,96396**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 96	TTGBUE8S	u	Muntatge d'un seccionament d'aire de catenària rígida; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 80R, el fil contacte, les brides, i els terminals	**Rend.: 1,000**				**216,61 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A011U001	h	Cap de colla de túnel	0,600	/R x	33,19000 =	19,91400	
	A012U001	h	Oficial 1a de túnel	1,100	/R x	31,15000 =	34,26500	
	A013U002	h	Ajudant de túnel	2,200	/R x	27,70000 =	60,94000	
						Subtotal...	115,11900	115,11900
	Maquinària:							
	C150N010	h	Equip automòbil amb castellet hidràulic, grúa i taller electromecànic complet per a instal·lacions d'electrificació ferroviària.	1,100	/R x	75,78000 =	83,35800	
						Subtotal...	83,35800	83,35800
	Materials:							
	BTGZ5001	kg	Greix contactal	0,500	x	15,63000 =	7,81500	
						Subtotal...	7,81500	7,81500
						COST DIRECTE		206,29200
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		10,31460
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**216,60660**
P- 97	TTGBUEAD	u	Muntatge d'un desviament de catenària rígida de fins a 50 m de longitud; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 110, el fil contacte, les brides, i els terminals	**Rend.: 1,000**				**129,96 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A011U001	h	Cap de colla de túnel	0,360	/R x	33,19000 =	11,94840	
	A012U001	h	Oficial 1a de túnel	0,660	/R x	31,15000 =	20,55900	
	A013U002	h	Ajudant de túnel	1,320	/R x	27,70000 =	36,56400	
						Subtotal...	69,07140	69,07140
	Maquinària:							
	C150N010	h	Equip automòbil amb castellet hidràulic, grúa i taller electromecànic complet per a instal·lacions d'electrificació ferroviària.	0,660	/R x	75,78000 =	50,01480	
						Subtotal...	50,01480	50,01480
	Materials:							
	BTGZ5001	kg	Greix contactal	0,300	x	15,63000 =	4,68900	
						Subtotal...	4,68900	4,68900

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST DIRECTE		123,77520
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		6,18876
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**129,96396**
P- 98	TTGBUEAS	u	Muntatge d'un seccionament d'aire de catenària rígida; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 110, el fil contacte, les brides, i els terminals	**Rend.: 1,000**				**216,61 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A011U001	h	Cap de colla de túnel	0,600	/R x	33,19000 =	19,91400	
	A012U001	h	Oficial 1a de túnel	1,100	/R x	31,15000 =	34,26500	
	A013U002	h	Ajudant de túnel	2,200	/R x	27,70000 =	60,94000	
						Subtotal...	115,11900	115,11900
	Maquinària:							
	C150N010	h	Equip automòbil amb castellet hidràulic, grúa i taller electromecànic complet per a instal·lacions d'electrificació ferroviària.	1,100	/R x	75,78000 =	83,35800	
						Subtotal...	83,35800	83,35800
	Materials:							
	BTGZ5001	kg	Greix contactal	0,500	x	15,63000 =	7,81500	
						Subtotal...	7,81500	7,81500
						COST DIRECTE		206,29200
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		10,31460
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**216,60660**
P- 99	TTGBUF20	m	Subministrament de fil de coure de 150 mm2 de secció, ovalat, per a fil de contacte de catenària rígida	**Rend.: 1,000**				**12,00 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BTGBU150	m	Fil de contacte de coure nu, de 150 mm2 de secció i ovalat, segons norma Cenelec EN50149	1,020	x	11,20000 =	11,42400	
						Subtotal...	11,42400	11,42400
						COST DIRECTE		11,42400
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,57120
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11,99520**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 100	TTGBUG20	m	Muntatge de fil de coure de 150 mm2 de secció, ovalat, fixat a perfil PAC 80/110	**Rend.: 38,000**				**9,31 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A011U001	h	Cap de colla de túnel	1,000	/R x	33,19000 =	0,87342	
	A012U001	h	Oficial 1a de túnel	2,000	/R x	31,15000 =	1,63947	
	A013U002	h	Ajudant de túnel	3,000	/R x	27,70000 =	2,18684	
	A014U001	h	Manobre de túnel	3,000	/R x	26,48000 =	2,09053	
						Subtotal...	6,79026	6,79026
	Maquinària:							
	CTC1UU00	h	Equip automòbil amb castellet hidràulic, grúa i taller electromecànic complet per a instal.lacions d' electrificació ferroviària	1,000	/R x	72,46000 =	1,90684	
						Subtotal...	1,90684	1,90684
	Materials:							
	BTGZ5001	kg	Greix contactal	0,011	x	15,63000 =	0,17193	
						Subtotal...	0,17193	0,17193
						COST DIRECTE		8,86903
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		0,44345
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,31248**
P- 101	TTGBUH10	u	Brida per posta a terra fixada a la catenària rígida amb cargols d'acer inoxidable AISI 304	**Rend.: 1,000**				**103,14 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A011U001	h	Cap de colla de túnel	0,050	/R x	33,19000 =	1,65950	
	A012U001	h	Oficial 1a de túnel	0,250	/R x	31,15000 =	7,78750	
	A013U002	h	Ajudant de túnel	0,250	/R x	27,70000 =	6,92500	
						Subtotal...	16,37200	16,37200
	Maquinària:							
	CTC1U010	h	Dersina autopropulsada per a catenària	0,250	/R x	188,92000 =	47,23000	
						Subtotal...	47,23000	47,23000
	Materials:							
	BTGZU060	u	Brida amb estreb per a posta a terra de catenària rígida	1,000	x	34,63000 =	34,63000	
						Subtotal...	34,63000	34,63000

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST DIRECTE		98,23200
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		4,91160
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**103,14360**
P- 102	TTGBUZ21	m2	Manta dielèctrica d'aïllament 30 kV, fixada a la volta del túnel	**Rend.: 1,000**				**90,67 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A011U001	h	Cap de colla de túnel	0,400	/R x	33,19000 =	13,27600	
	A012U001	h	Oficial 1a de túnel	0,400	/R x	31,15000 =	12,46000	
	A013U002	h	Ajudant de túnel	0,400	/R x	27,70000 =	11,08000	
						Subtotal...	36,81600	36,81600
	Maquinària:							
	C150N010	h	Equip automòbil amb castellet hidràulic, grúa i taller electromecànic complet per a instal·lacions d'electrificació ferroviària.	0,400	/R x	75,78000 =	30,31200	
						Subtotal...	30,31200	30,31200
	Materials:							
	BTGZUD21	m2	Manta dielèctrica d'aïllament 30 kV per a fixar a la volta del tunel	1,050	x	18,31000 =	19,22550	
						Subtotal...	19,22550	19,22550
						COST DIRECTE		86,35350
						DESPESES INDIRECTES 5,00%		4,31768
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**90,67118**
P- 103	TTGBVI01	km	Comprovació i ajustament mecànic de reglatges i ajustament de suspensions de catenària rígida segons procediment de l'FMB i plec de condicions.	**Rend.: 1,000**				**499,12 €**
P- 104	TTGBVI02	km	Comprovació d'aïllament de catenària rígida amb aparell megger BM11 segons procediment de l'FMB i plec de condicions. Inclòs cable KLEVER o equivalent dels punts fixos i substitució d'elements incorrectes.	**Rend.: 1,000**				**111,76 €**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 105	TTGBVI03	u	Subministrament de materials de catenària rígida per manteniment FMB. S'inclouen brides de connexió i alimentació, brides de suspensió i unió, barres de 10m, rampes de 6m, barres unificades, brides de posada a terra i material auxiliar.	**Rend.: 1,000**			**1.362,69 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A011U001	h	Cap de colla de túnel	0,050	/R x	33,19000 =	1,65950	
A012U001	h	Oficial 1a de túnel	0,250	/R x	31,15000 =	7,78750	
A013U002	h	Ajudant de túnel	0,250	/R x	27,70000 =	6,92500	
					Subtotal...	16,37200	16,37200
Maquinària:							
CTC1U010	h	Dersina autopropulsada per a catenària	0,250	/R x	188,92000 =	47,23000	
					Subtotal...	47,23000	47,23000
Materials:							
BTGZVI65	u	Brida per a connexió elèctrica de la catenària rígida	1,000	x	159,20000 =	159,20000	
					Subtotal...	159,20000	159,20000

COST DIRECTE		222,80200
DESPESES INDIRECTES	5,00%	11,14010
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**233,94210**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 106	TTGBVI05	u	Grapa d'alumini amb cargols d'acer inoxidable AISI 304, per a connexió d'alimentació elèctrica de la catanària rígida, fixada a la barra i als cables d'aliemntació	**Rend.: 1,000**			**233,94 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A011U001	h	Cap de colla de túnel	0,004	/R x	33,19000 =	0,13276	
A012U001	h	Oficial 1a de túnel	0,008	/R x	31,15000 =	0,24920	
A013U002	h	Ajudant de túnel	0,008	/R x	27,70000 =	0,22160	
					Subtotal...	0,60356	0,60356
Maquinària:							
CTC1UU00	h	Equip automòbil amb castellet hidràulic, grúa i taller electromecànic complet per a instal.lacions d' electrificació ferroviària	0,008	/R x	72,46000 =	0,57968	
					Subtotal...	0,57968	0,57968
Materials:							
BTGBVI10	m	Funda aïllant de PVC p/perfil PAC 110 cat.rígida	1,020	x	26,60000 =	27,13200	
					Subtotal...	27,13200	27,13200

COST DIRECTE		28,31524
DESPESES INDIRECTES	5,00%	1,41576
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**29,73100**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 107	TTGBVI10	m	Funda aïllant de PVC muntada sobre perfil de catenària rígida PAC 80/110	**Rend.: 1,000**			**29,73 €**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 108	TTGBVI80	m	Subministrament de perfils per a catenària rígida tipus PAC 80R d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica	**Rend.: 1,000**			**63,32 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Materials:							
BTGBVI08	u	Barra p/catenària rígida perfil alumini PAC 80 R, l:10 m	0,100	x	499,40000 =	49,94000	
BTGBVI09	u	Brida d'unió per a perfil de catenària rígida tipus PAC 80 amb cargols d'acer inoxidable	0,100	x	71,40000 =	7,14000	
BTGBVIR8	u	Barra rampa p/catenària rígida perfil alumini PAC 80 R l:6 m	0,006	x	324,50000 =	1,94700	
BTGZVI65	u	Brida per a connexió elèctrica de la catenària rígida	0,008	x	159,20000 =	1,27360	
					Subtotal...	60,30060	60,30060

COST DIRECTE		60,30060
DESPESES INDIRECTES	5,00%	3,01503
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**63,31563**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 109	TTGBVI8D	m	Subministrament de perfils per a catenària rígida per agulles aeries, tipus PAC 80R d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de treballs de curvat a taller, brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica	**Rend.: 1,000**			**110,72 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Materials:							
BTGBVI08	u	Barra p/catenària rígida perfil alumini PAC 80 R, l:10 m	0,100	x	499,40000 =	49,94000	
BTGBVI09	u	Brida d'unió per a perfil de catenària rígida tipus PAC 80 amb cargols d'acer inoxidable	0,100	x	71,40000 =	7,14000	
BTGBVIR8	u	Barra rampa p/catenària rígida perfil alumini PAC 80 R l:6 m	0,100	x	324,50000 =	32,45000	
BTGZVI65	u	Brida per a connexió elèctrica de la catenària rígida	0,100	x	159,20000 =	15,92000	
					Subtotal...	105,45000	105,45000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			105,45000
DESPESES INDIRECTES	5,00%		5,27250
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**110,72250**

P- 110 TTGBVIA0 m Subministrament de perfils per a catenària rígida tipus PAC 110 d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica

Rend.: 1,000 **65,07 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Materials:							
BTGBVI07	u	Barra per catenària rígida de perfil d'alumini PAC 110, de 10 m de llarg	0,100	x	550,11000 =	55,01100	
BTGBVI11	u	Brida d'unió per a perfil de catenària rígida tipus PAC 110 amb cargols d'acer inoxidable	0,100	x	44,10000 =	4,41000	
BTGBVIRA	u	Barra en rampa per catenària rígida de perfil d'alumini PAC 110, de 6 m de llarg	0,006	x	345,85000 =	2,07510	
BTGZVI65	u	Brida per a connexió elèctrica de la catenària rígida	0,003	x	159,20000 =	0,47760	
					Subtotal...	61,97370	61,97370

COST DIRECTE		61,97370
DESPESES INDIRECTES	5,00%	3,09869
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**65,07239**

P- 111 TTGCUF11 u Seccionador de tracció unipolar d'obertura en càrrega, de 3 kV/3 kA tipus SER1-17/3150 A, d'accionament manual i motoritzat amb motor de 230 Vac tipus AE-25 de MESA o equivalent, inclosa la timoneria formada per transmissió mecànica AP-81/4, suports intermitjos AP-42SE, transmissió inferior AP-83/1, brides AP-95, elements auxiliars per AP-42SE, elements auxiliars per accionament elèctric AE-35N, tots els components de MESA o equivalent, col·locat

Rend.: 1,000 **3.635,85 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0112000	h	Cap de colla	2,000	/R x	31,16000 =	62,32000	
A0121000	h	Oficial 1a	6,000	/R x	29,42000 =	176,52000	
A013U001	h	Ajudant	6,000	/R x	25,65000 =	153,90000	
					Subtotal...	392,74000	392,74000
Materials:							

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

	BTGCUF11	u	Unitat completa de seccionador de tracció unipolar d'obertura en càrrega, de 3kV/3kA, Marca/Model: MESA/SER1-17/3.150A o equivalent homologat per FGC, d'accionament manual i motoritzat amb motor de 230Vac tipus AE-25 de Mesa o equivalent homologat per FGC, incloent transmissió mecànica AP-81/4, suports intermitjos AP-42SE, transmissió inferior AP-83/1, brides AP-95, elements auxiliars per AP-42SE, elements auxiliars per accionament elèctric AE-35N. Governat per ondulador.Totalment instal·lat, connexionat, provat, posat en servei i en perfecte estat de funcionament. Tot segons Plec de Prescripcions i material homologat per FGC.	1,000	x	3.069,97000 =	3.069,97000	
						Subtotal...	3.069,97000	3.069,97000

COST DIRECTE		3.462,71000
DESPESES INDIRECTES	5,00%	173,13550
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.635,84550**

P- 112 TTGCVS01 u Subministrament i instal·lació de seccionador unipolar d'obertura en càrrega de 3 kV, 3 kA tipus CITRACC SCME-D, d'accionament manual i motoritzat amb motor de corrent alterna 3P-230 V, amb detecció de posició obert/tancat mitjançant microruptors. Inclou pota suport regulable en alçada i una maneta per càmera de seccionadors així com el conjunt de platines+aïlladors de suport per a muntatge en cel·la de maçoneria, segons el darrer disseny de TMB any 2020.
Inclosos assaigs a fàbrica, paletitzat, embalat i transport.

Rend.: 1,000 **7.962,00 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0112000	h	Cap de colla	2,000	/R x	31,16000 =	62,32000	
A0121000	h	Oficial 1a	6,000	/R x	29,42000 =	176,52000	
A013U001	h	Ajudant	6,000	/R x	25,65000 =	153,90000	
					Subtotal...	392,74000	392,74000
Materials:							
BTGCVS01	u	Seccionador unipolar d'obertura en càrrega de 3 kV, 3 kA tipus CITRACC SCME-D, d'accionament manual i motoritzat amb motor de corrent alterna 3P-230 V, amb detecció de posició obert/tancat mitjançant microruptors. Inclou pota suport regulable en alçada i una maneta per càmera de seccionadors així com el conjunt de platines+aïlladors de suport per a muntatge en cel·la de maçoneria, segons el darrer disseny de TMB any 2020. Inclosos assaigs a fàbrica, paletitzat, embalat i transport.	1,000	x	7.190,12000 =	7.190,12000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Subtotal...	7.190,12000	7.190,12000

COST DIRECTE	7.582,86000
DESPESES INDIRECTES 5,00%	379,14300
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**7.962,00300**

P- 113 TTGCVS02 u Revisió i ajustos de micros, proves de funcionament i emissió de protocol de proves previ a la posada en servei a l'obra. Totalment provat i en servei.

Rend.: 1,000 **1.813,09 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0112000	h	Cap de colla	20,025	/R x	31,16000 =	623,97900	
A0121000	h	Oficial 1a	20,025	/R x	29,42000 =	589,13550	
A013U001	h	Ajudant	20,025	/R x	25,65000 =	513,64125	
					Subtotal...	1.726,75575	1.726,75575

COST DIRECTE	1.726,75575
DESPESES INDIRECTES 5,00%	86,33779
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**1.813,09354**

P- 114 TTGCVS03 u Subministrament i muntatge de la passarel·la CN3 dintre d'un armari propi per la integració de totes les senyals de la sala de seccionadors. Conversió de les comunicacions a IEC-104. Inclòs petit material, configuració i proves conjuntes de comunicació amb el telecomandament per la integració de totes les senyals de la sala de seccionadors a la pasarela CN3 i fins al nou PCC (Sistema d'Energia).

Rend.: 1,000 **15.041,91 €**

P- 115 TTGDVS01 u Subministrament i instal·lació d'equip limitador de Tensió (VLD).
Totalment instal·lat, parametritzat, provat i en funcionament

Rend.: 1,000 **23.349,72 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0112000	h	Cap de colla	20,000	/R x	31,16000 =	623,20000	
A0121000	h	Oficial 1a	25,000	/R x	29,42000 =	735,50000	
A013U001	h	Ajudant	25,000	/R x	25,65000 =	641,25000	
					Subtotal...	1.999,95000	1.999,95000
Materials:							
BTGDVS01	u	Equip limitador de Tensió (VLD)	1,000	x	20.237,88000 =	20.237,88000	

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Subtotal...	20.237,88000	20.237,88000

COST DIRECTE	22.237,83000
DESPESES INDIRECTES 5,00%	1.111,89150
COST EXECUCIÓ MATERIAL	**23.349,72150**

ANNEX NÚM. 9

PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Aplicant els preus unitaris que figuren al Quadre de Preus als amidaments del projecte, tenint també en compte les partides alçades, s'obté el següent Pressupost:

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	**2.887.162,83 €**
El Pressupost d'Execució per Contracte de les obres serà:	
Pressupost d'Execució Material	2.887.162,83 €
Despeses Generals (13%)	375.331,17 €
Benefici Industrial (6%)	173.229,77 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE TOTAL ABANS D'I.V.A.	**3.435.723,77 €**
Import de l'I.V.A (21%)	721.501,99 €
PRESSUPOST D'EXECUCIO PER CONTRACTE MÉS I.V.A.	**4.157.225,76 €**

PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

El pressupost total per a Coneixement de l'Administració ve descompost en els següents capítols:

Pressupost d'Execució per Contracte de les obres	4.157.225,76 €
Expropiacions	- €
PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	**4.157.225,76 €**

El pressupost per a coneixement de l'Administració ascendeix a la quantitat de:

QUATRE MILIONS CENT CINQUANTA-SET MIL DOD-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS

ANNEX NÚM. 10

MATRIUS FUNCIONALS I D'INTERFÍCIES

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
2. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA 2
2.1. OBJECTIU 2
2.2. ABAST 2
2.3. ARQUITECTURA DEL SISTEMA 2
2.3.1. Característiques generals 2
2.3.2. Cambres de seccionadors 2
2.4. REQUERIMENTS FUNCIONALS 3
2.4.1. Via general 3
2.4.2. Zona estacionament 3
2.5. MODES OPERACIÓ 3
2.5.1. Mode normal 3
2.5.2. Modes degradats 3
2.5.3. Modes o modes en condicions d'emergència 4

1. INTRODUCCIÓ

El present document té per objecte fer una relació dels requeriments funcionals del subsistema de Catenària (CAT), indicant a la taula final la traçabilitat del compliment dels mateixos dins del projecte.

El Contractista i la Direcció de les Obres (DO) assumiran la responsabilitat de compliment i traçabilitat dels mateixos requisits.

2. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

2.1. OBJECTIU

El Sistema de Catenària té com a objectiu la instal·lació de línia aèria de contacte de tipus catenària rígida al llarg de la Línia 9 per tal de:

- Permetre l'alimentació dels trens al llarg de la Línia.
- Permetre, amb el posicionament dels seccionadors de catenària, el compliment del Programa d'Explotació de la Línia, tant en situació normal com en situació degradada (serveis parcials).
- Suportar les sol·licitacions relacionades amb el pas de trens al llarg de la Línia.

2.2. ABAST

L'abast del subsistema de Catenària de la Línia 9 comprèn:

- Cambres de seccionadors de catenària.
- Tots els túnels, andanes, rampes i cues de maniobra on s'instal·la la catenària.
- Zones d'estacionament.

El Subsistema de Catenària de la L9 inclou els següents elements:

- Perfil d'alumini
- Suports
- Fil de contacte
- Feeders
- Punt fixe
- Barra unificada
- Aïlladors
- Connexions de tracció
- Seccionadors de catenària
- Quadres de control i maniobra
- Detectors de tensió
- Descarregadors d'intervals
- PLC's de control de seccionadors

Tots els elements del subsistema estan dissenyats per a velocitats de fins a 80 km/h.

2.3. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

2.3.1. Característiques generals

L'energia distribuïda a través del Sistema de Catenària alimenta les càrregues de tracció de la Línia 9 amb corrent continu. El sistema de catenària està constituït amb els següents principis bàsics:

- La catenària està segmentada en trams.
- Cada tram està alimentat des de dues Subestacions de Tracció, excepte en els extrems de línia en els que s'alimenta des de la Subestació final.

El Sistema de Catenària nominal previst per a les properes posades en servei de la L9 al Tram III és el de catenària rígida tipus PAC 80 reforçat. En determinades situacions es podrà ampliar el perfil a PAC 110 reforçat sempre que existeixi gàlib suficient per a la seva instal·lació.

Els elements del sistema més importants, són:

- Perfil d'alumini. El perfil d'alumini està fixat amb diferents ferramentes a la volta, a la llosa o parets, amb un aïllament adequat i, al mateix temps, agafa el fil de contacte de coure. Gràcies a la seva rigidesa, garanteix una posició vertical i horitzontal constant.
- Suports. Els suports es col·loquen de tal forma que garanteixen que el perfil de catenària rígida disposa tant de l'alçada com del descentrament i peraltat idoni tenint en compte el gàlib dinàmic del pantògraf i la distància lliure efectiva a la infraestructura. Hi ha definits suports per a totes les zones
- singulars incloses en aquest tram.
- Fil de contacte. El fil de contacte a utilitzar serà del tipus normalitzat segons norma CENELEC EN50149 de 150 mm^2 de secció i ovalat. Els problemes de dilatació es resolen amb solapaments i seccionaments, establint-se un punt fix a la part central de cada tram entre seccionaments, prestant especial atenció a la ubicació de les plaques d'ancoratge dels mateixos i les armelles d'ancoratge a utilitzar segons la topologia dels elements de construcció del túnel. La longitud màxima de cada tram es de 300 m.
- Feeders. És el conjunt de cables que permeten l'alimentació de la catenària des de la Subestació de Tracció.
- Cables de retorn. És el cable que connecta la via amb la SS/EE de tracció.
- Punt fix. Per resoldre els problemes de dilatació es defineixen seccionaments mecànics i solapaments. A la part central de cada seccionament es defineix un punt fix que utilitza plaques i armelles de subjecció específiques segons la topologia dels elements de construcció del túnel, viaducte i tallers.
- Barra unificada. La barra unificada, que suporta l'aïllador va subjectada a diferents ferramentes aproximadament cada 10 m, la seva funció és regular l'alçada i el descentrament del fil de contacte.
- Seccionadors elèctrics. Ubicats en l'interior de cambres específiques, la seva funció és seccionar elèctricament trams de catenària i/o posar-los a terra. Els seccionaments elèctrics són aquells que es defineixen per donar resposta a les necessitats definides en el Programa d'Explotació.
- Seccionaments mecànics. Per tal de possibilitar que la instal·lació absorbeixi la dilatació del carril conductor dins del rang de temperatures establert, s'instal·len seccionaments mecànics cada 300 m com a màxim, al marge dels corresponents seccionadors elèctrics, necessaris per aïllar diferents sectors.

A part de l'espai estimat a cada subestació per a les cambres de seccionadors, l'arquitectura del sistema considera la ubicació de cambres de seccionadors a totes les estacions que correspongui per tal de reduir les esteses de feeder fins als punts d'atac a catenària. D'aquesta manera s'afavoreix també el posterior manteniment de la instal·lació.

2.3.2. Cambres de seccionadors

Tal i com s'ha indicat en el punt d'abast, l'equipament del Sistema de Catenària inclou també els equips de les cambres de seccionadors:

- Detectors de tensió. El detector de tensió és un dispositiu de funcionament automàtic i totalment autònom de qualsevol font d'alimentació exterior. S'alimenta únicament de la Tensió de Catenària (entre carril i catenària), donant informació digital, analògica i visual del valor de la Tensió de Catenària mesurada
- Descarregadors d'intervals. El descarregador d'intervals és un dispositiu de funcionament automàtic, motoritzat, amb possibilitat de comandament manual amb i sense tensió de maniobra, que controla permanentment la tensió carril-terra i en cas de superar el valor d' ajust "Tensió Màxima", (sobretensió motivada per un defecte d' aïllament que provoca la elevació del potencial de les ferramentes d'una cambra de seccionadors de tracció o de la S/C, respecte al carril de rodament), connecta la terra de les ferramentes de la cambra de seccionadors o de la S/C al carril de rodament, descarregant la tensió perillosa. Aquest equip es troba específicament definit en el funcional corresponent al Projecte de Terres.
- Quadres de seccionadors. Es corresponen als quadres elèctrics per la maniobra dels seccionadors a controlar.
- PLC's de gestió i control. Es tracta de dispositius per a la gestió i el control de la maniobra dels seccionadors.
- Remota de seccionadors. És l'equip que gestiona el comandament remot dels seccionadors des del PCC de la línia.

- Seccionadors elèctrics. Són seccionadors motoritzats amb capacitat de tall en càrrega; permeten el tall de sectors de catenària i/o la seva posada a terra, de forma visible. Disposen de comandament manual i de telecomandament.

2.4. REQUERIMENTS FUNCIONALS

2.4.1. Via general

CODI	DESCRIPCIÓ
CAT 0010	El Sistema de Catenària ha d'assegurar l'alimentació de les càrregues de tracció de la Línia 9 a 1.500 V de corrent continu.
CAT 0020	El Sistema de Catenària ha d'estar dissenyat per suportar les sol·licitacions relacionades amb el pas de trens al llarg de la Línia. En concret, els elements del sistema estan dissenyats per a velocitats de fins a 80 km/h.
CAT 0030	El sistema de Catenària ha d'assegurar el seu aïllament respecte a les estructures metàl·liques del túnel i viaducte per evitar l'aparició de corrents paràsites així com diferències de potencial que puguin representar un perill per les persones o pels equips.
CAT 0040	El sistema de Catenària ha d'assegurar el compliment de les distàncies elèctriques de seguretat, tant dels elements en tensió de catenària (perfil, fil de contacte, brides de suspensió, connexions, etc.) com del mateix gàlib dinàmic del pantògraf. S'ha de tenir especial cura en aquelles zones en que, per la topologia del túnel, puguin quedar elements a l'abast de personal de manteniment o de viatgers durant una evacuació pel túnel.
CAT 0050	El sistema de Catenària ha d'assegurar el seu aïllament respecte a les portes de sectorització de túnel, de manera que es garanteixi la seguretat del personal de manteniment o dels viatgers durant una evacuació pel túnel. Es garanteix també el seu aïllament respecte a les portes de CTE's i de CTI's que permetran l'entrada dels equips a aquests centres des de la via.
CAT 0060	El sistema de Catenària munta el perfil conductor seguint el paral·lelisme de la via guardant una altura mínima de 4,05 metres sobre el p.r.m (altura nominal 4,15 metres) de manera que els pendents entre suports no superin el 2‰. L'assegurament d'aquesta funció assegura la compatibilitat de la catenària amb el material mòbil. El perfil nominal és el PAC 110, però si això requerís reduir altura del fil de contacte aleshores es reduirà el perfil a PAC 80 reforçat (a partir de 4,10 metres).
CAT 0070	El sistema de Catenària disposa de seccionaments elèctrics per a l'alimentació dels diferents trams de catenària alimentats per els feeders; tenint en compte, entre d'altres aspectes, les necessitats del Programa d'Explotació així com els requeriments dels Sistemes de Senyalització.
CAT 0071	Els seccionadors elèctrics estan dimensionats per poder tallar la tensió nominal del sistema a la càrrega (I) nominal, sense que aquesta obertura provoqui desconnexions intempestives. Permeten la seva maniobra en local i a distància des del PCC, mitjançant un sistema de telecomandament independent de les subestacions.
CAT 0073	La secció de conducció de la catenària corresponent a un perfil PAC110 (que és el nominal) es de 2.223 mm2 corresponents a 1.245 mm2 en coure. Aquesta secció es l'optima per minimitzar les caigudes tensió vs costos d'instal·lació i manteniment.
CAT 0074	El fil de contacte te com a funció assegurar el contacte entre el pantògraf del tren i la catenària. Es de tipus normalitzat segons norma CENELEC EN 50149 Cu/Ag 0,1 de secció 150 mm2 amb secció transversal ovalada per augmentar la superfície de contacte amb el pantògraf.
CAT 0075	Els feeders tenen com a missió alimentar des de la Subestació de Tracció a través dels seccionadors les diferents seccions elèctriques de la catenària.
CAT 0076	Les connexions de retorn a subcentral per tancar el circuit elèctric entre la Subestació de Tracció i el material mòbil es realitzaran garantint la connexió elèctrica als carrils i la no afectació al sistema de senyalització de circulació.
CAT 0077	Les cambres de seccionadors tenen com a missió albergar els seccionadors de catenària.
CAT 0080	Els vans en el sistema de Catenària a túnel no excedeixen els 10 metres per a PAC80 i els 12 metres per a PAC110, com a distància màxima entre suports.
CAT 0085	Els sistema de catenària té seccionaments mecànics pontejats emplaçats al llarg de la línia que tenen com a principal funció permetre la dilatació lliure de la catenària.
CAT 0090	El sistema de Catenària, concretament en les estacions i els desviaments entre vies compleixen amb la filosofia de les agulles tangencials normals, és a dir, sense contacte físic al pas del pantògraf per la via directa.
CAT 0100	El descentrament del sistema de Catenària assegura que el perfil es munti de manera que vagi formant un zig-zag amb un descentrament comprès entre + 20 cm. i – 20 cm. com a màxim. Aquest descentrament assegurarà el desgast uniforme del pantògraf i evitarà enganxaments de la catenària per fusió del fil.
CAT 0110	Per poder dur a terme el treballs de manteniment del Sistema de Catenària i per poder donar terra a la instal·lació s'utilitzen brides homologades de posada a terra. Es disposarà d'una brida a cada extrem d'andana, en ambdues andanes (4 en total), i una al costat de cada seccionament de catenària.
CAT 0111	El sistema de control del sistema de catenària en remot disposa com a mínim de les següents funcions per als seccionadors: • Tancament. • Obertura.
CAT 0112	El sistema de control del sistema de catenària en local disposa com a mínim de les següents funcions per als seccionadors: • Tancament. • Obertura.
CAT 0113	Els disjuntors de les zones d'estacionament automàtic del túnel (cotxeres) disposen com a mínim de la següent lògica de control en remot: • Connexió. • Desconnexió.
CAT 0114	Els disjuntors de les zones d'estacionament automàtic del túnel (cotxeres) disposen com a mínim de la següent lògica de control en local: • Connexió. • Desconnexió. • Selector local/ remoto

2.4.2. Zona estacionament

CODI	DESCRIPCIÓ
CAT 0150	A les zones d'estacionament del túnel, per poder dur a terme el treballs de manteniment del Sistema de Catenària i per poder donar terra a la instal·lació s'utilitzen brides homologades de posada a terra. Es disposarà d'una anella a cada extrem de les zones de treball.

2.5. MODES OPERACIÓ

2.5.1. Mode normal

No aplica

2.5.2. Modes degradats

En situacions degradades el Sistema de Catenària haurà de poder donar suport als moviments de trens previstos en el Programa d'Explotació per a fer front a aquests esdeveniments. Per fer-ho, els seccionaments estaran estretament lligats amb l'esquema de vies i el Sistema de Senyalització de la Línia.

2.5.3. Modes o modes en condicions d'emergència

- Fallada estructural dels suports de catenària.
- Fallada estructural de la catenària.

Subsistema	Número	Codi	Capítol	Subcapítol	descripció actual del requeriment	Existent	Proposta nova descripció del requeriment	Tipus	Interfície					Traçabilitat	Comentaris
									Subsistema 1	Subsistema 2	Subsistema 3	Subsistema 4	Subsistema 5		
					1. VIA GENERAL										
CAT	0010	CAT 0010	1. VIA GENERAL	1. VIA GENERAL	El Sistema de Catenària ha d'assegurar l'alimentació de les càrregues de tracció de la Línia 9 a 1.500 V de corrent continu.	SI		Interfície	**TRA**					Punt 5.1 i 7 del annex 3 Instal·lacions ferroviàries: electrificació i catenària	
CAT	0020	CAT 0020	1. VIA GENERAL	1. VIA GENERAL	El Sistema de Catenària ha d'estar dissenyat per suportar les sol·licitacions relacionades amb el pas de trens al llarg de la Línia. En concret, els elements del sistema estan dissenyats per a velocitats de fins a 80 km/h.	SI		Intern						Punt 4.1 del annex 3 Instal·lacions ferroviàries: electrificació i catenària	
CAT	0030	CAT 0030	1. VIA GENERAL	1. VIA GENERAL	El sistema de Catenària ha d'assegurar el seu aïllament respecte a les estructures metàl·liques del túnel i viaducte per evitar l'aparició de corrents paràsites així com diferències de potencial que puguin representar un perill per les persones o pels equips.	SI		Interfície	**TUN**	**XTE**				Punt 5.3.8 del annex 3 Instal·lacions ferroviàries: electrificació i catenària	La documentació de compliment i verificació d'aquest requisit es responsabilitat del part de CAT.
CAT	0040	CAT 0040	1. VIA GENERAL	1. VIA GENERAL	El sistema de Catenària ha d'assegurar el compliment de les distàncies elèctriques de seguretat, tant dels elements en tensió de catenària (perfil, fil de contacte, brides de suspensió, connexions, etc.) com del mateix gàlib dinàmic del pantògraf. S'ha de tenir especial cura en aquelles zones en que, per la topologia del túnel, puguin quedar elements a l'abast de personal de manteniment o de viatgers durant una evacuació pel túnel.	SI		Interfície	**TUN**	**MTR**				Punt 5.3.8 del annex 3 Instal·lacions ferroviàries: electrificació i catenària	
CAT	0050	CAT 0050	1. VIA GENERAL	1. VIA GENERAL	El sistema de Catenària ha d'assegurar el seu aïllament respecte a les portes de sectorització de túnel, de manera que es garanteixi la seguretat del personal de manteniment o dels viatgers durant una evacuació pel túnel. Es garanteix també el seu aïllament respecte a les portes de CTE's i de CTI's que permetran l'entrada dels equips a aquests centres des de la via.	SI		Interfície	**PST**	**TCM**				Punt 5.3.8 del annex 3 Instal·lacions ferroviàries: electrificació i catenària	
CAT	0060	CAT 0060	1. VIA GENERAL	1. VIA GENERAL	El sistema de Catenària munta el perfil conductor seguint el paral·lelisme de la via guardant una altura mínima de 4,05 metres sobre el p.r.m (altura nominal 4,15 metres) de manera que els pendents entre suports no superin el 2‰. L'assegurament d'aquesta funció assegura la compatibilitat de la catenària amb el material mòbil. El perfil nominal és el PAC 110, però si això requerís reduir altura del fil de contacte aleshores es reduirà el perfil a PAC 80 reforçat (a partir de 4,10 metres).	SI		Intern						Punt 5.3.6 del annex 3 Instal·lacions ferroviàries: electrificació i catenària	
CAT	0070	CAT 0070	1. VIA GENERAL	1. VIA GENERAL	El sistema de Catenària disposa de seccionaments elèctrics per a l'alimentació dels diferents trams de catenària alimentats per els feeders; tenint en compte, entre d'altres aspectes, les necessitats del Programa d'Explotació així com els requeriments dels Sistemes de Senyalització.	SI		Interfície	**TRA**					Plànol 3D - Esquema elèctric	La documentació de compliment i verificació d'aquest requisit es responsabilitat del part de CAT.
CAT	0071	CAT 0071	1. VIA GENERAL	1. VIA GENERAL	Els seccionadors elèctrics estan dimensionats per poder tallar la tensió nominal del sistema a la càrrega (I) nominal, sense que aquesta obertura provoqui desconnexions intempestives. Permeten la seva maniobra en local i a distància des del PCC, mitjançant un sistema de telecomandament independent de les subestacions.	SI		Interfície	**PCC**					Punt 7.1 del annex 3 Instal·lacions ferroviàries: electrificació i catenària	
CAT	0073	CAT 0073	1. VIA GENERAL	1. VIA GENERAL	La secció de conducció de la catenària corresponent a un perfil PAC110 (que és el nominal) es de 2.223 mm2 corresponents a 1.245 mm2 en coure. Aquesta secció es l'optima per minimitzar les caigudes tensió vs costos d'instal·lació i manteniment.	SI		Intern						Punt 5.2.1 del annex 3 Instal·lacions ferroviàries: electrificació i catenària La secció conductora del perfil PAC 80 reforçat és de 2.202 mm2	
CAT	0074	CAT 0074	1. VIA GENERAL	1. VIA GENERAL	El fil de contacte te com a funció assegurar el contacte entre el pantògraf del tren i la catenària. Es de tipus normalitzat segons norma CENELEC EN 50149 Cu/Ag 0,1 de secció 150 mm2 amb secció transversal ovalada per augmentar la superfície de contacte amb el pantògraf.	SI		Intern						Punt 5.2.2 del annex 3 Instal·lacions ferroviàries: electrificació i catenària	
CAT	0075	CAT 0075	1. VIA GENERAL	1. VIA GENERAL	Els feeders tenen com a missió alimentar des de la Subestació de Tracció a través dels seccionadors les diferents seccions elèctriques de la catenària.	SI		Intern						Punt 7.9 del annex 3 Instal·lacions ferroviàries: electrificació i catenària	
CAT	0076	CAT 0076	1. VIA GENERAL	1. VIA GENERAL	Les connexions de retorn a subcentral per tancar el circuit elèctric entre la Subestació de Tracció i el material mòbil es realitzaran garantint la connexió elèctrica als carrils i la no afectació al sistema de senyalització de circulació.	SI		Interfície	**TRA**	**ATC**				No forma part del abast del projecte	La documentació de compliment i verificació d'aquest requisit es responsabilitat del part de CAT.
CAT	0077	CAT 0077	1. VIA GENERAL	1. VIA GENERAL	Les cambres de seccionadors tenen com a missió albergar els seccionadors de catenària	SI		Intern						Punt 7 del annex 3 Instal·lacions ferroviàries: electrificació i catenària	
CAT	0080	CAT 0080	1. VIA GENERAL	1. VIA GENERAL	Els vans en el sistema de Catenària a túnel no excedeixen els 10 metres per a PAC 80 i els 12 metres per a PAC 110, com a distància màxima entre suports.	SI		Intern						Punt 5.3.3 del annex 3 Instal·lacions ferroviàries: electrificació i catenària	
CAT	0085	CAT 0085	1. VIA GENERAL	1. VIA GENERAL	Els sistema de catenària té seccionaments mecànics pontejats emplaçats al llarg de la línia que tenen com a principal funció permetre la dilatació lliure de la catenària.	SI		Intern						Punt 5.3.4 del annex 3 Instal·lacions ferroviàries: electrificació i catenària	
CAT	0090	CAT 0090	1. VIA GENERAL	1. VIA GENERAL	El sistema de Catenària, concretament en les estacions i els desviaments entre vies compleixen amb la filosofia de les agulles tangencials normals, és a dir, sense contacte físic al pas del pantògraf per la via directa.	SI		Intern						Punt 5.3.5 del annex 3 Instal·lacions ferroviàries: electrificació i catenària	
CAT	0100	CAT 0100	1. VIA GENERAL	1. VIA GENERAL	El descentrament del sistema de Catenària assegura que el perfil es munti de manera que vagi formant un zig-zag amb un descentrament comprès entre + 20 cm. i - 20 cm. com a màxim. Aquest descentrament assegurarà el desgast uniforme del pantògraf i evitarà enganxaments de la catenària per fusió del fil.	SI		Intern						Punt 5.3.9 del annex 3 Instal·lacions ferroviàries: electrificació i catenària	
CAT	0110	CAT 0110	1. VIA GENERAL	1. VIA GENERAL	Per poder dur a terme el treballs de manteniment del Sistema de Catenària i per poder donar terra a la instal·lació s'utilitzen brides homologades de posada a terra. Es disposarà d'una brida a cada extrem d'andana, en ambdues andanes (4 en total), i una al costat de cada seccionament de catenària.	SI		Intern						Punt 5.2.8 del annex 3 Instal·lacions ferroviàries: electrificació i catenària	
CAT	0111	CAT 0111	1. VIA GENERAL	1. VIA GENERAL	El sistema de control del sistema de catenària en remot disposa com a mínim de les següents funcions per als seccionadors: - Tancament. - Obertura.	SI		Interfície	**PCC**					Punt 7.1 del annex 3 Instal·lacions ferroviàries: electrificació i catenària	
CAT	0112	CAT 0112	1. VIA GENERAL	1. VIA GENERAL	El sistema de control del sistema de catenària en local disposa com a mínim de les següents funcions per als seccionadors: - Tancament. - Obertura.	SI		Intern						Punt 7.1 del annex 3 Instal·lacions ferroviàries: electrificació i catenària	
CAT	0113	CAT 0113	1. VIA GENERAL	1. VIA GENERAL	Els disjuntors de les zones d'estacionament automàtic del túnel (cotxeres) disposen com a mínim de la següent lògica de control en remot: - Connexió. - Desconnexió.	SI		Interfície	**TCM**					No forma part del abast del projecte	
CAT	0114	CAT 0114	1. VIA GENERAL	1. VIA GENERAL	Els disjuntors de les zones d'estacionament automàtic del túnel (cotxeres) disposen com a mínim de la següent lògica de control en local: - Connexió.	SI		Interfície	**TCM**					No forma part del abast del projecte	
					2. TALLERS I COTXERES										
CAT	0150	CAT 0150	2. COTXERES TRAM CENTRAL	2. COTXERES TRAM CENTRAL	A les zones d'estacionament automàtic del túnel (cotxeres), per poder dur a terme el treballs de manteniment del Sistema de Catenària i per poder donar terra a la instal·lació s'utilitzen brides homologades de posada a terra. Es disposarà d'una anella a cada extrem de les zones de treball.	SI		Interfície	**TCM**					Punt 5.2.8 del annex 3 Instal·lacions ferroviàries: electrificació i catenària	

ANNEX NÚM. 11

ANÀLISI PRELIMINAR DE RISCOS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE 2
2. REFERÈNCIES 2
2.1. TERMINOLOGIA I DEFINICIONS 2
2.2. NORMATIVA I DOCUMENTACIÓ DE REFERÈNCIA 2
3. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA 2
3.1. OBJECTIU DEL SUBSISTEMA CATENÀRIA 2
3.2. FUNCIONS I ELEMENTS DEL SUBSITEMA CATENÀRIA 3
3.2.1. Característiques de la catenària rígida 3
3.2.2. Consideracions geomètriques catenària rígida 7
3.2.3. Cambres de seccionadors 8
3.3. FRONTERA DEL SUBSITEMA CATENÀRIA 11
3.4. INTERFÍCIES FÍSIQUES I FUNCIONALS 12
4. DETERMINACIÓ I CLASSIFICACIÓ DE LES AMENACES 13
4.1. HIPÓTESIS QUE DELIMITEN L'AVALUACIÓ DEL RISC 13
5. METODOLOGIA 13
5.1. IDENTIFICACIÓ I CLASSIFICACIÓ DE PERILLS 14
5.1.1. Metodologia per a identificació de perills 14
5.1.2. Classificació de perills 15
5.2. ELECCIÓ DEL PRINCIPI D'ACCEPTACIÓ DEL RISC 15
5.2.1. Ús de codis pràctics 15
5.2.2. Ús d'un sistema de referència 15
5.2.3. Estimació explícita del risc 15
5.3. VALORACIÓ I CATEGORITZACIÓ DELS RISCS 15
5.3.1. Categories de les freqüències de situacions perilloses 15
5.4. DEFINICIÓ DE LES MESURES DE SEGURETAT 17
5.5. DEFINICIÓ DELS REQUERIMENTS DE SEGURETAT 17
5.6. REGISTRE DE PERILLS 17
6. RISCS TRANSFERITS I CONTROLATS: CONDICIONS D'APLIACACIÓ 17
7. CONCLUSIONS 17

APÈNDIX 1: REGISTRE DE PERILL

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE

Aquest document conté l'anàlisi preliminar de riscs relatius al subsistema de Catenària (CAT). En aquest anàlisi s'ha considerat un conjunt d'esdeveniments potencialment perillosos que poden succeir dintre del subsistema de Catenària, objecte d'aquest anàlisi preliminar.

2. REFERÈNCIES

2.1. TERMINOLOGIA I DEFINICIONS

Essencialment, totes les definicions de les Normes europees són aplicables. En particular, en el present document, es clarifica la utilització dels següents termes.

La terminologia emprada en aquest document és la següent:

- **Sistema ferroviari (Sistema):** segons capítol 5.3 de la norma EN-50126:2018.
- **Sistema/Subsistema:** "conjunt d'elements interrelacionats considerats com un tot en un context definit i separats del seu entorn", segons norma EN-50126:2018 [1], definició 3.78. També segons capítol 5.2 de la norma EN-50126:2018 [1].
- **Cicle de vida del Sistema/Subsistema:** segons capítol 6.2 de la norma EN-50126:2018 [1].
- **Integració:** "procés d'assemblatge dels elements d'un sistema d'acord a les especificacions d'arquitectura i disseny, i assaig de la unitat un cop integrada", segons norma EN-50126:2018 [1], definició 3.35.
- **Seguretat:** "absència de riscos inacceptables", segons norma EN-50126:2018 [1], definició 3.64.
- **Funció de seguretat:** "funció que te com únic propòsit garantir la seguretat", segons norma EN50126:2018 [1], definició 3.68.
- **Integritat de la seguretat:** "capacitat d'un sistema relacionat amb la seguretat per realitzar les funcions de seguretat requerides en totes les condicions declarades, dins un entorn operatiu declarat i durant una duració determinada", segons norma EN-50126:2018 [1], definició 3.69.
- **Gestió de la seguretat:** "estructura de gestió que garanteix la implantació del procés de la gestió de la seguretat", segons norma EN-50126:2018 [1], definició 3.71.
- **Procés de gestió de la seguretat:** "part del procés de la gestió de RAMS que tracta exclusivament de la gestió de la seguretat", segons norma EN-50126:2018 [1], definició 3.72.
- **Entitat:** "persona, grup o organització que desenvolupa un dels rols definits a la norma", segons norma EN-50126:2018 [1], definició 3.18.
- **Perill:** "condició que podria conduir a un accident", segons norma EN-50126:2018 [1], definició 3.28.
- **Accident:** "esdeveniment o conjunt d'esdeveniments no desitjats que provoquen la mort, lesions, pèrdua d'un sistema o servei, o efectes perjudicials al medi ambient", segons norma EN-50126:2018 [1], definició 3.2.
- **Risc:** "combinació de la freqüència esperada de pèrdues i el grau previst de gravetat de les pèrdues", segons norma EN-50126:2018 [1], definició 3.57.
- **Anàlisi de riscos:** "ús sistemàtic de la informació disponible per identificar perills i estimar riscos", segons norma EN-50126:2018 [1], definició 3.58. Activitats d'anàlisi de riscos d'acord amb capítol 7.4 de la norma EN-50126:2018 [1].
- **Registre de perills:** "document en el que els perills identificats, les decisions preses, les solucions adoptades i la seva implementació queden recollides o referenciades", segons norma EN-50126:2018 [1], definició 3.58. Contingut del registre de perills d'acord amb norma EN-50126:2018 [1], capítol 7.4.2.2.
- **Requisit de Seguretat:** característica de seguretat (qualitativa o quantitativa) necessària per al disseny, explotació (incloses les normes d'explotació) i manteniment d'un sistema per tal de complir objectius de seguretat legals o de l'empresa.
- **Pla de seguretat:** segons capítol 7.3.2.3 de la norma EN-50126:2018 [1].
- **Avaluació independent de seguretat:** segons capítol 6.8 de la norma EN-50126:2018 [1].
- **Condicions d'Aplicació relacionades amb la seguretat (SRAC):** "condicions que s'han de complir perquè un sistema es pugui integrar i funcionar amb seguretat", d'acord amb norma EN-50126:2018 [1], definició 3.75.
- **Risc tolerable:** "nivell de risc que es pot acceptar d'acord amb el criteri d'acceptació adoptat", d'acord amb norma EN-50126:2018 [1], Annex C.4.
- **Risc residual:** "risc restant després que s'hagin adoptat mesures de control riscos", d'acord amb norma EN-50126:2018 [1], definició 3.55.
- **Verificació:** Confirmació, a través d'evidències objectives, que s'han complert els requisits de cada fase del cicle de vida. Veure norma EN-50126:2018 [1], capítol 6.7.2.
- **Validació:** Confirmació, a través d'evidències objectives, que s'han complert els requisits per a un ús específic previst o aplicació. Veure norma EN-50126:2018 [1], capítol 6.7.3.
- **Autoritat de Seguretat:** "organisme responsable de del lliurament de l'autorització de l'explotació del sistema relacionat amb la seguretat", d'acord amb norma EN-50126:2018 [1], definició 3.65.

2.2. NORMATIVA I DOCUMENTACIÓ DE REFERÈNCIA

La Normativa d'aplicació per als estudis de seguretat del projecte seran com a mínim els següents:

- EN 50126-1:2018 – Railway Applications – The Specification and Demonstration of Reliability,
- Availability, Maintainability and Safety (RAMS) – Part 1: Generic RAMS Process
- EN 50126-2:2018 – Railway Applications – The Specification and Demonstration of Reliability,
- Availability, Maintainability and Safety (RAMS) – Part 2: Systems Approach to Safety
- EN 50128:2012 – Railway applications - Communication, signalling and processing systems
- Software for railway control and protection systems
- EN 50129:2020 – Railway applications - Communication, signalling and processing systems - Safety related electronic systems for signalling
- EN 50159 – Railway applications - Communication, signalling and processing systems - Safety-related communication in transmission Systems
- EN 60812:2018 - Analysis techniques for system reliability - Procedure for failure mode and effects analysis (FMEA)

3. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

El Sistema de Catenària té com a objectiu la instal·lació de línia aèria de contacte de tipus catenària rígida al llarg de la Línia 9 per tal de:

- Permetre l'alimentació dels trens al llarg de la Línia.
- Permetre, amb el posicionament dels seccionadors de catenària, el compliment del Programa d'Explotació de la Línia, tant en situació normal com en situació degradada (serveis parcials).
- Suportar les sol·licitacions relacionades amb el pas de trens al llarg de la Línia.

3.1. OBJECTIU DEL SUBSISTEMA CATENÀRIA

L'objecte del present projecte és establir les bases tècniques per dotar al tram 3, entre el P.K 7+980 inicial i el final P.K. 11+710 de la nova línia L9 del Metro de Barcelona, de l'electrificació necessària per realitzar una explotació amb les màximes condicions de seguretat i de fiabilitat.

En el projecte es contemplen les actuacions necessàries per l'electrificació del nou traçat, en el tram 3 entre el P.K 7+980 inicial i el final P.K. 11+710 de l'L9, i de les noves estacions, així com l'estesa i connexió a tots els seccionadors dels cables elèctrics d'alimentació a la catenària. També s'inclou el disseny de totes les cambres de seccionadors, incloent els seccionadors, quadres de control i maniobra, sistema de telecomandament, detectors de tensió, descarregadors d'intervals, PLC de control dels seccionadors i enllumenat de la cambra.

Les característiques de tots els materials i equips emprats i detalls de muntatge de la línia de catenària rígida s'han ajustat estrictament a la normativa vigent de l'FMB i al plec de prescripcions tècniques generals i particulars del projecte.

En concret, el tram objecte d'aquest projecte compren les següents estacions, ubicades aproximadament en els punts quilomètrics assenyalats:

- Guinardó 9+015
- Maragall 9+760
- Sagrera Meridiana 10+414
- Sagrera TAV 11+100

Tot i que ni les estacions ni les sotscentrals són objecte d'aquest projecte, si que caldrà considerar la seva ubicació per a la posició dels seccionadors i els punts d'atac a catenària, així com per el replanteig dels diferents seccionaments.

La solució projectada consisteix en la instal·lació de la línia aèria de contacte tipus catenària rígida en tot el tram 3 de la Línia 9 de Metro de Barcelona, similar a la projectada a la resta de trams de la L9. Així mateix, es contempla l'adaptació de les instal·lacions a les fases d'obra previstes en el projecte de via de forma que les afeccions siguin mínimes. També es considera dintre de l'abast d'aquest projecte els equips que pertanyen a les cambres de seccionadors, tant els seccionadors, quadre de control i maniobra, descarregadors d'intervals, detectors de tensió, PLC's de control dels seccionadors, material auxiliar, com la il·luminació de la cambra i l'estesa del cable per l'alimentació de tot el descrit anteriorment, des de les diferents cambres de seccionadors als corresponents quadres de BT crítics, tant a les sales de BT de les Estacions com a les Subestacions. Aquesta actuació ve donada per les interfícies amb altres projectes constructius a L9.

La solució tècnica adoptada està condicionada per la infraestructura i el traçat de via projectats.

Motivat pels punts comentats anteriorment, en aquest tram que ens ocupa, per a la línia aèria de contacte s'ha previst la instal·lació de catenària rígida tipus PAC 80 reforçat. Això és degut a que en diferents punts del traçat projectat, l'altura lliure entre pantògraf i sostre "h" (distància entre el pantògraf i la secció real del túnel) tenint en compte les altures de fil de contacte (4,15m gàlib nominal), és inferior a 0,10 i encara que canvien l'altura a 4,05m, la catenària tipus PAC 110 no hi cap.

S'ha previst la instal·lació de catenària rígida, tant tipus PAC 80 reforçat, amb barres de 10 metres i fil de contacte de 150 mm^2 de secció i ovalat des de l'inici fins al final del tram de les dues vies.

3.2. FUNCIONS I ELEMENTS DEL SUBSITEMA CATENÀRIA

3.2.1. Característiques de la catenària rígida

3.2.1.1 Descripció general

El muntatge del perfil d'alumini, portador del fil de contacte, fixat rígidament a la volta del túnel mitjançant ferramentes i aïllaments adequats, ofereix una posició vertical i horitzontal constant. A més a més, pel sistema de muntatge sense esforços de tracció resulta molt més fiable que qualsevol altre sistema d'alimentació aèria sotmès a esforços dinàmics. També la gran secció de pas del corrent elèctric permet prescindir de cables d'alimentació paral·lels.

La longitud màxima que s'ha considerat per al seccionaments és de 300 m, considerant una dilatació màxima de 15 cm a cada costat respecte del punt fix, que es muntarà al centre del seccionament.

La fixació al sostre o a la volta es farà mitjançant ferramentes de suspensió i aïlladors adequats, dissenyats per facilitar l'ajustament d'alçada i de desplaçament horitzontal del perfil. El sistema d'ancoratge estarà condicionat per les característiques del material de construcció del mur o volta i serà preferiblement del tipus químic, d'alta seguretat.

Les característiques elèctriques seran per una tensió de servei de 1500 Vcc respecte del negatiu de via posat a terra.

Per la descripció de la implantació de la catenària rígida en la línia s'han tingut en compte totes les especificacions tècniques i normativa vigent tant de TMB com dels organismes pertinents, la finalitat dels quals és unificar, definir i fixar les condicions que s'han de complir als treballs de muntatge i manteniment del perfil conductor aeri per la presa de corrent de tracció designat com catenària rígida.

3.2.1.2 Característiques constructives

La catenària rígida estarà constituïda per un perfil d'alumini d'alçada 80 mm de 2.202 mm^2 de secció fixat rígidament al sostre o paret mitjançant aïlladors i ferramentes de suspensió. En la part inferior de pinça i amb l'ajut d'un dispositiu especial s'hi introdueix el fil de contacte de coure amb ranura ovalat de 150 mm^2, segons norma CENELEC EN 50149.

Perfil conductor

El perfil conductor serà fabricat per extrusió en aliatge d'alumini 6106 tractat tèrmicament en barres. S'instal·laran barres de 10 m amb un suport a cada perfil conductor ubicat a 2 m d'una de les brides d'unió entre perfils. Els perfils estan mecanitzats als extrems amb vuit forats que permeten la unió entre trams mitjançant plaques i cargols.

Les característiques més importants de l'aliatge d'alumini són les següents:

- Material: Alumini 6106 T5
- Mòdul Young: 69.500 MPa
- Mòdul de rigidesa: 26.100 MPa
- Coeficient de Poisson: 0.33
- Interval de fusió: 610 – 655 ºC
- Calor específic: 897
- Coeficient d'expansió tèrmica: 23,4 µm m^{-1} K^{-1}
- Densitat: 2.700 kg m^{-3}
- Resistivitat: 35,0 nΩ m
- Conductivitat tèrmica: 192 W m^{-1} K^{-1}
- Conductivitat elèctrica: 49,5 %IACS

La secció conductora mínima en alumini per al perfil es de 2.202mm², el que representa una equivalència en coure per igualtat de resistència òhmica de 1.234 mm² de secció.

Valors electromecànics mínims del perfil:

- Àrea de la secció de carril d'alumini 2.202 mm²
- Secció equivalent de coure: 1.234 mm^2
- Pes per metre lineal 5,95 kg
- Moment d'inèrcia Ixx 338 cm^4
- Moment d'inèrcia Iyy 113,7 cm^4
- Esforç de pinça en el HC (Obertura de 2 mm) 392 N
- Coeficient de dilatació 23,8 ·10^{-6}
- Resistència de l'alumini 0,0285 Ω. mm²/m

El perfil té forma de biga rectangular oberta en la part inferior en pinça que, amb l'ajut d'un dispositiu especial, s'obre i s'introdueix el fil de contacte amb ranura.

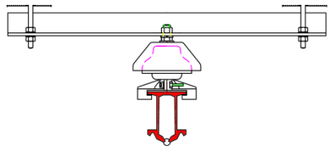


Figura 1. Perfil conductor en vermell

Fil de contacte

El fil de contacte a muntar a la catenària rígida serà el normalitzat segons les normes CENELEC EN 50149 de 150 mm^2 de coure de secció ovalada.

La força de serratge del perfil d'alumini al fil de contacte serà de 15 kN/m, fet que garanteix el perfecte contacte elèctric.

L'atenuació de la corrosió originada pel parell galvànic entre els dos metalls s'aconsegueix greixant el fil de contacte abans de la seva introducció al perfil amb un greix conductor amb càrrega de zenc especial per a connexions elèctriques d'intempèrie.

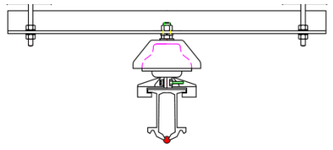


Figura 2. Fil de contacte en vermell

Placa d'unió

La placa d'unió estarà fabricada amb el mateix aliatge d'alumini que el perfil conductor i va muntada amb vuit cargols d'acer inoxidable AISI 304 amb volanderes. Serà subministrada pel mateix fabricant que els perfils.

Les plaques d'unió es munten a l'interior del perfil encaixat perfectament i assolint una perfecta alineació dels perfils. Aquestes unions mai coincidiran amb la posició de la suspensió del perfil i es muntaran en llocs de mínims esforços.

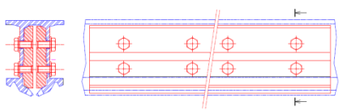


Figura 3. Placa d'unió en vermell

Aïllador suport

Podrà ser ceràmic, vidre trempat o material sintètic reforçat amb fibra de vidre i ferramentes d'acer inoxidable (AISI 304).

S'acobla a la part superior del perfil d'alumini fent de suport d'aquest. Té fixacions de material lliscant que permet el desplaçament longitudinal de la catenària.

Haurà de ser resistent a productes químics utilitzats als ferrocarrils (olis minerals, alcohols, hidrocarburs, solucions salines, etc.) i tindrà una alta resistència mecànica a l'envelliment en intempèrie, treballant amb temperatures entre -50ºC i +80ºC. Igualment hauran d'estar exempts de parts sense envernissar, esquerdes i trossos que hagin saltat.

Els elements d'aïllament compliran com a mínim:

- Línia de fuga 300 mm
- Tensió d'assaig tipus raig 90 kV
- Tensió d'assaig a freqüència industrial:
  - en sec 60 kV
  - sota pluja 30 kV
- Dimensionat mecànic amb coef. de seguretat mínim de 3
- Càrrega de trencament mínim 20 kN

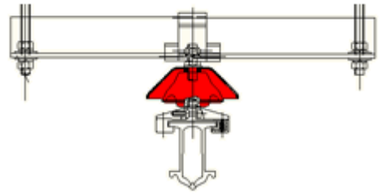


Figura 4. Aïllador en vermell

Estructures de suport i ancoratge

Composades per diferents estructures metàl·liques, la missió de les quals és subjectar i fixar el carril conductor.

El tipus de suport utilitzat es definirà en funció del gàlib de cada tram, tenint sempre present que en trams on el gàlib no sigui suficient per col·locar-hi adequadament el suport corresponent s'hauran d'estudiar diverses opcions d'actuació en via o llosa. Als plànols corresponents queda definit cada suport per cada tram.

Presa de corrent

La presa de corrent és una grapa d'alumini amb ferramentes d'acer inoxidable (AISI 304) que fa possible la connexió entre el feeder d'alimentació, fils de contacte o sustentador amb el perfil conductor, així com entre dues línies de catenària rígida tallades mitjançant la unió per cable flexible. Si la connexió és amb cable de coure, es muntaran terminals bimetàl·lics.

Aquest peça comptarà amb unes ales de connexió tipus T que permetin la connexió dels feeders de manera vertical, de forma perpendicular al pla del perfil.

Rampa

La rampa és una peça de perfil conductor d'alumini de 6 m de longitud que a un dels extrems té mecanitzats els forats d'embridat normal a la barra següent i a l'altre extrem, a partir dels 1500 mm, està elevada en el pla vertical 70 mm. Aquesta pendent assegura un bon contacte del pantògraf entre dues seccions.

La rampa s'utilitza en qualsevol interrupció de la catenària rígida (seccionament de làmina d'aire, desviament, etc.). Permet la transició progressiva del pantògraf d'una barra a l'altre.

Al final de la barra elevada el fil de contacte sobresurt uns 10 cm fora del perfil i es deixa doblegat cap amunt. En aquest punt el de contacte es fixarà mitjançant un cargol.

Normalment s'assegura la continuïtat elèctrica entre els dos perfils puntejant les dues barres en rampa. A cadascuna es muntaran les brides de connexió i es puntejaran amb dos grups de tres cables de coure flexibles de 300 mm^2.



Figura 5. Rampa

Brida de posta a terra

La brida de posta a terra és una grapa que es fixa a la part superior del perfil d'alumini i que té una gran nansa des d'on se suspèn la perxa de posta a terra temporal, necessària en les operacions de manteniment.

A cada cantó elèctric s'ha d'instal·lar, com a mínim, una brida de posada a terra i idealment aniran posicionades abans de cada alimentació de feeder.

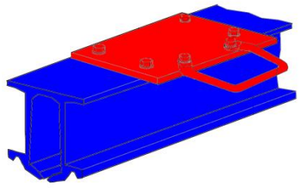


Figura 6. Brida de posta a terra, en vermell

Brida d'ancoratge

La brida d'ancoratge és una grapa que, fixada sobre el perfil d'alumini, permet lligar els tirants d'ancoratge, normalment de material aïllant, per al muntatge d'un punt fix, feble o fort segons les necessitats en trams curts o diagonals o en un punt mig dels trams de dilatació.

Brida de suspensió

La brida de suspensió és l'element d'aliatge de coure-alumini, a la brida reposa el perfil conductor, i té uns patins de cautxú, per on el perfil conductor llisca desplaçant-se depenent dels cicles de dilatació provocats pels canvis de temperatura.

La brida de suspensió gira lliurement sobre el seu eix, pel que s'auto-orienta amb el perfil conductor.

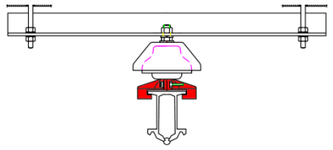


Figura 7. Brida de suspensió en vermell

Punt fix

El punt fix és un conjunt format por una brida robusta que es fixa a la part superior del perfil conductor mitjançant espàrrecs roscats.

A aquesta brida estan fixats uns cables aïllants mitjançant terminals especials que, al seu altre extrem, estan subjectes a un suport que s'ancora al sostre del túnel. Uns tensors permeten regular la tensió d'aquests cables.

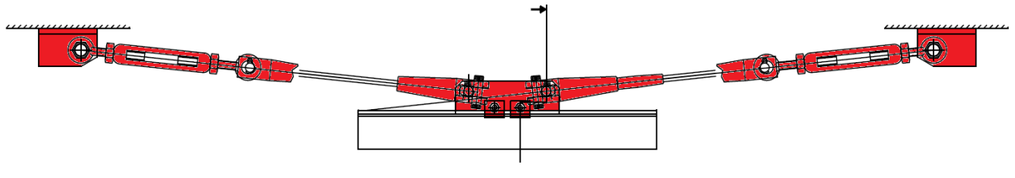


Figura 8. Punt fix en vermell

3.2.1.3 CRITERIS DE DISSENY I INSTAL·LACIÓ

Gàlib

Amb les seccions del túnel degudament acotades respecte a la via i el traçat, es definiran les posicions i dimensions de les suspensions i ancoratges respectant les cotes permeses segons la normativa de gàlibs de T.M.B.

Altura del fil de contacte

El perfil conductor es muntarà seguint el paral·lelisme de la via guardant una altura mínima de 4,05 metres sobre el p.r.m (altura nominal 4,15 metres) de manera que els pendents entre suports no superin el 2‰

Pel disseny de la catenària en quan a altures, s'han tingut en compte els següents criteris:

- L'altura del fil de contacte nominal estimada es de 4,15 metres.
- Si la distància "d" entre el gàlib dinàmic del tren i la secció real del túnel, es inferior a 0,10, s'ha de canviar a la altura de 4,05 metres.

Va

El replanteig de la longitud dels vans es condicionarà a la velocitat màxima permesa al tram estudiat i al perfil de via. Per l'actual projecte la separació entre suspensions serà de 10 m. La fletxa màxima permesa al centre del perfil, entre suspensions, serà de 10 mm.

Seccionaments

D'acord amb l'esquema elèctric del traçat i els condicionants mecànics (dilatació), es definirà la situació dels punts de seccionament de la catenària, muntant els punts fixos dels trams de dilatació i les alimentacions elèctriques des de feeder i/o seccionadors en càrrega.

La dilatació màxima recomanada per a cada extrem d'un seccionament no ha de sobrepassar 15 cm, que suposa una longitud màxima del cantó de fins a 300 m. A la làmina d'aire se superposen en el pla horitzontal dos perfils finals en un mínim de 2 m de longitud i una separació de 20 cm, amb l'extrem final elevat uns 70 mm.

La continuïtat elèctrica s'aconseguirà amb quatre cables de coure nu extraflexible de 300 mm^2 connectats amb terminals a les preses de corrent del perfil.

El seccionament elèctric es muntarà de forma similar als seccionaments mecànics, però sense les unions amb cable entre els perfils solapats. La distància mínima entre les parts elèctriques serà de 30 cm i la connexió elèctrica al seccionador en càrrega es farà amb quatre cables de Cu de 300mm^2 per branca, i mitjançant una placa de Cu (de positius) es connectarà a les preses de corrent del perfil amb quatre cables de 150 mm^2 de Cu extraflexible.

La connexió a la part mòbil es farà mitjançant la interposició de cable extraflexible entre la pala del seccionador i una platina de coure suportada per un aïllador rígid.

Per facilitar l'explotació en cas d'incidència que impliqui el tall de tensió, s'haurà d'adoptar com a mesura imprescindible la ubicació de seccionaments elèctrics dotats de seccionadors telecomandats de forma que limitin el tall de tensió a qualsevol tram anterior o posterior a diagonals entre vies generals o creuaments tipus bretelle, quedant aquets útils per a la tracció elèctrica.

Agulles aèries

En les estacions i desviaments entre vies es farà especial èmfasi en el replanteig de les agulles aèries comprovant que no existeix cap dificultat en la ubicació dels suports o ancoratges dels perfils, sempre amb la filosofia de les agulles tangencials normals, és a dir sense contacte físic al pas del pantògraf per la via directa.

Muntatge de ferramentes i suspensions

Per la definició dels suports segons l' altura lliure entre pantògraf i sostre "h" (distància entre el pantògraf i la secció real del túnel) tenint en compte les altures de fil de contacte definides anteriorment, s'han seguit els següents criteris de disseny:

- Si h>55cm s' instal·larà el suport tipus I.
- Si 25<h<55cm s' instal·larà el suport tipus IV-A si el sostre és pla (pantalla formigó) ó tipus IV-B si el sostre és de secció circular (tipus túnel).
- Si 17<h<25cm s'instal·larà el suport reduït, tipus III i es mantindrà l'altura de catenària a 4,15 m.
- Si h<17 s'adoptarà l'altura de la catenària des del pla mig de rodament a 4,05 metres i s'instal·larà el suport reduït tipus III.

S'han de tenir en compte els següents aspectes:

- ANCORATGES A VOLTA, LLOSA O PARET: Abans de procedir a triar el tipus d'ancoratge serà necessari conèixer la topologia de construcció del mur o volta per a triar l'ancoratge més convenient, tenint en compte que poden existir filtracions a curt termini. Una vegada triat el tipus d'armella més adequada serà necessari justificar la disposició i nombre d'aquests per cada cas. En el cas d'utilitzar armelles de tipus químic, el morter d'ancoratge no desprendrà gasos tòxics en cas d'incendi. Els càlculs es realitzaran tenint en compte un coeficient de seguretat de 2,5.
- FERRAMENTES DE SUSPENSIÓ: Les ferramentes de suspensió estaran realitzades mitjançant perfils d'acer normalitzats, units mitjançant soldadura de cordó doble continu per ambdues cares del perfil. Les ferramentes es dissenyaran per a suportar tant les càrregues horitzontals com les verticals de manera contínua, considerant l'esforç més desfavorable després d'haver calculat els dos supòsits següents:
    - Trencament d'una suspensió col·lateral.
    - Sobreesforç de 150 Kg. en el punt més desfavorable.

  En qualsevol cas es tindrà en compte un coeficient de seguretat de 2,5.

  L'acabat superficial serà galvanitzat –després de les soldadures – per immersió en zinc fos – en calent. No s'admet el "galvanitzat en fred" per aplicació de pintura amb alt contingut amb zinc.

Aïllament

L'element aïllant de les suspensions del perfil conductor podrà ser ceràmic, de vidre trempat o material compost i sempre es definirà considerant l'experiència positiva en aplicacions similars.

Distancies d'aïllament elèctric

La UNE-EN 50119 a la taula 2 – Distancies d'aïllament elèctric, per la tensió que ens ocupa de 1500Vcc, indica que la distància d'aïllament recomanada és de:

- Estàtic: 100 mm
- Dinàmic: 50 mm

Per això en el casos que aquesta distància no es pugui complir i per prevenir possibles contactes elèctrics, serà convenient la instal·lació d'un recobriment aïllant als objectes a potencial a terra.

L'espai a recobrir dels objectes serà tot aquell que no disposi de 10 cm de distancia incrementat en 50 cm ja dins la zona amb distancia superior als esmentats 10 cm.

Aquest recobriment podria ser el material Sprayfiber-F o semblant, que compleixi amb la capacitat dielèctrica suficient requerida (3 kV), que s'hauria de contrastar mitjançant assaig de laboratori.

Les especificacions de Sprayfiber-F són les següents:

- Descripció: Revestiment ignífug per projecció de morter de ciment amb llana mineral.
- Composició: Material compost de llana de roca, d'una granulometria regular, lligants hidràulics i agents antipols. Material exempt d'amiant i de sílice cristal·litzat en estat lliure.
- Característiques: Gran flexibilitat i adherència que li permet adaptar-se a qualsevol suport sense fissures ni esquerdes. No necessita malla metàl·lica fins a un grossària de 70 mm. És lleuger i s'aplica amb rapidesa.
- Aplicacions: Resulta una protecció contra el foc eficaç i rendible en estructures metàl·liques i forjats.
- Densitat: 220 – 250 kg/m³ segons el seu acabat.
- Conductivitat tèrmica K=0,032 kcal/mhºC.
- Color: blanc.
- Aspecte: Rústic i uniforme. La seva terminació pot ser tosca. Permet pintat superficial.
- Grossària de projecció: d'1 cm fins a 7 cm.
- Camp d'aplicació: Principalment estructures metàl·liques, de fusta i també formigó (bigues i pilars).

En el cas de no complir amb les especificacions requerides, en quan a capacitat dielèctrica, s'hauria d'afegir un sistema de manta dielèctrica d'aïllament 30 kV. En aquest cas, l'espai a recobrir també correspondria a tot aquell que no disposi de 8 cm de distancia incrementat en 50 cm ja dins la zona amb distancia superior als esmentats 8 cm.

Muntatge del perfil conductor

El muntatge de les barres d'alumini es farà inserint aquestes en les brides de suspensió, formades per dues peces de fosa unides per cargols, separades 10 m d'acord amb la velocitat del tram.

Les barres es mantindran, en magatzem o en vehicle de muntatge, sense deformacions, conservant l'horitzontalitat i recolzades sobre taulons de fusta i mai sobre altres metalls.

Durant el muntatge es tindrà molta cura en no danyar el perfil, col·locant-lo sobre els suports i unint-lo amb els següents amb les brides d'unió, que quedaran muntades a una distància determinada dels suports (punt d'inflexió dels moments) de forma que mecànicament es pugui considerar com una biga contínua de càrrega uniforme. Aquestes brides d'unió no coincidiran mai amb una suspensió.

La fletxa màxima permesa al centre del perfil respecte als suports col·laterals serà de l'1 ‰ del va (aproximadament, 10 mm). En tot cas, si eventualment es produís el trencament d'un aïllador de suspensió, la fletxa resultant en aquest punt ha de permetre el pas de trens a velocitat reduïda.

Les característiques mecàniques del perfil permeten el muntatge de la catenària amb radis de fins a 100 m, amb la pressió de les fixacions sense precaucions especials i amb perfils corbats en fàbrica, es poden muntar radis de fins a 45 m.

Per a l'execució dels treballs seran necessaris els següents materials mòbils:

- Carro de muntatge que s'acobla al perfil conductor de catenària i es llisca al llarg de la mateixa sobre una sèrie de rodes que, alhora que serveixen de guiat, obren el perfil i col·loquen el fil en el seu lloc.

  El carro de muntatge és arrossegat per la mateixa dresina que arrossega la bobina amb el fil de contacte.

  Abans de posar el fil de contacte al perfil, s'ha de posar greix de contacte al llarg de les ranures del fil de contacte, de manera que quedi ben coberta la zona de contacte alumini-coure on s'agafa al perfil.

  El sistema per efectuar aquesta operació consisteix a posar en primer lloc un excés de greix en el fil de contacte, per exemple, a la sortida de la bobina, i treure l'excedent posteriorment, assegurant que abans d'entrar al perfil contingui la capa de greix requerit.

  Aquestes operacions les pot efectuar l'instal·lador de forma manual o mitjançant una bomba i maneguets de greixatge.
- Tren de muntatge format per vagoneta autopropulsada amb grua i castellet desplegable, plataforma d'abast de materials i castellet pesat.

Per a les operacions de mecanitzat (tall i perforació) s'utilitzaran els útils adequats, dissenyats expressament per a aquestes tasques.

Per a realitzar els necessaris ajustaments longitudinals durant el muntatge, caldrà tallar alguna barra conductora a la mida adequada. Aquesta operació es farà utilitzant les eines adients per a una bona realització, com són els útils de tall i els de perforació.

El tall es farà amb una serra d'arc a través de la ranura de l'útil. Després de fer el tall i tret fora l'útil s'eliminaran les "rebaves" amb una llima plana.

Per a perforar es passarà la broca a través dels casquets de l'útil.

Dilatació del perfil conductor

El coeficient de dilatació longitudinal de l'alumini és de 24×10^{6}, per tant les variacions de longitud de la catenària rígida poden ser importants.

Per a la determinació de la longitud màxima d'un tram o seccionament de catenària rígida, es consideren variacions de temperatura que es poden presentar a l'interior del túnel i es determinarà un allargament màxim de disseny.

Es recomana no sobrepassar una dilatació de 0,15 m per a cada extrem del tram, que com ja s'ha senyalat suposa una longitud màxima de seccionament de 300 m.

Descentraments

Donat que la ubicació de les ferramentes en recta serà respecte a l'eix de via, que coincideix amb l'eix del pantògraf i en corba amb l'eix del pantògraf (segons el peraltat) a l'altura que correspongui, per uniformitzar el desgast, s'ha d'admetre un descentrament màxim de 30 cm en ambdós sentits i en una longitud entre 100 i 200 m per als valors extrems.

Punt fix

Al punt mig d'un tram de seccionament es muntarà un punt fix amb les corresponents brides d'ancoratge i els tirants aïllats de fixació al sostre, que podran ser de cable sintètic, amb terminals metàl·lics apropiats, o d'acer intercalant un aïllador adequat.

L'angle d'inclinació dels tirants serà el més reduït possible per evitar components verticals en el punt d'amarrament.

Els amarraments seran dobles, formant un angle de més de 30º segons la seva projecció horitzontal i en ambdós sentits longitudinals.

Fil de contacte

El muntatge del fil es farà mitjançant un carretó especial suspès del perfil que, forçant l'elasticitat, obre l'extrem inferior permetent inserir el fil, que serà continu en cada tram d'un seccionament, sense discontinuïtats.

Per reduir la corrosió originada pel parell galvànic entre el coure i l'alumini, la instal·lació del fil de contacte es realitzarà mitjançant la impregnació del fil amb greix conductor que no afecta el pas del corrent entre els dos metalls. Aquesta pasta és un compost de greix neutre amb partícules de zenc, utilitzada en instal·lacions elèctriques d'intempèrie per a millorar les connexions bimetàl·liques Cu – Al. No conté substàncies perilloses classificades en la directiva 67/548/CEE. La composició de la pasta és d'oli mineral, additius lubricants, antioxidants, sabons de liti i zenc metàl·lic.

Després del muntatge del fil de contacte es farà un repensat als tirants dels punts fixos per tal d'eliminar les tensions originades durant l'operació de muntatge del fil de contacte.

3.2.2. Consideracions geomètriques catenària rígida

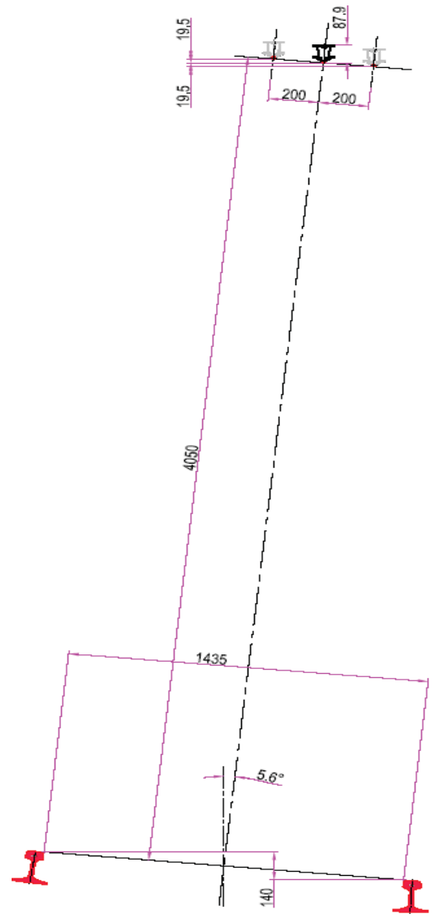
Degut als condicionants que presenta la infraestructura d'aquest tram de la línia que conforma el projecte que ens ocupa, es creu necessari de presentar determinades consideracions geomètriques de la catenària rígida.

Aquests considerants més destacats són el peraltat de la catenària respecte de la via i la distribució dels suports per a la suspensió de la catenària.

3.2.2.1 Consideracions del peraltat de la catenària

Al llarg de tot el traçat d que ens ocupa es presenten diversos nivells de peraltat de la catenària respecte de la via. D'acord amb les dades recopilades per a la realització d'aquest projecte, el valor màxim d'aquest peraltat s'estima en 140 mm, que correspon a 5,6º.

Tot i que els estudis existents d'aquesta situació demostren que aquest fet no comporta deficiències en el contacte entre el fil de contacte i el pantògraf, es tindrà sempre present el disseny de suports que permetin el correcte ajustament per tal minimitzar aquest efecte.



SECCIÓ FIL OVAL 150mm² – PERALT 140mm

Figura 9. Peraltat màxim

3.2.2.2 Distribució dels suports

Existeix, a cada costat dels suports, un punt en el qual s'anul·len els moments flectors. Aquests són els llocs adients per a col·locar les plaques d'unió. Considerant la catenària com una biga contínua, la llei que regeix els moments flectors al llarg de la mateixa és:

$$M(x) = -\frac{q}{2} \cdot x^2 + \frac{q \cdot a}{2} \cdot x - \frac{q \cdot a^2}{12}, \quad 0 \leq x \leq a$$

On,

M = moment flector;

q = càrrega per unitat de longitud

a = distància entre dos suports consecutius

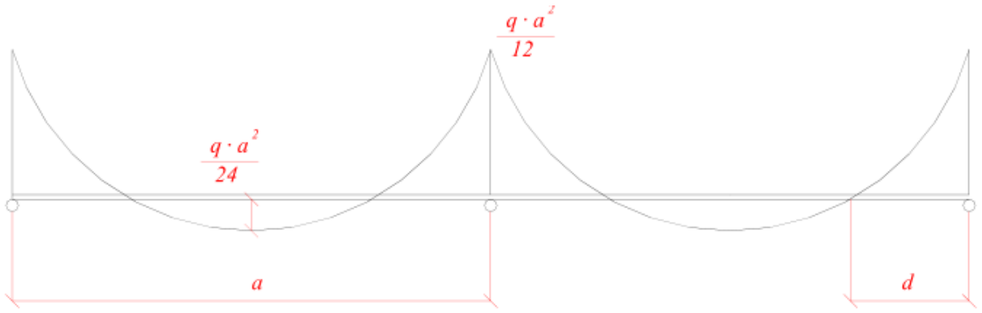


Figura 10. Moments flectors

La distància "d" vindrà determinada per aquells valors d'a que anul·len els moments; aleshores:

$$M(x)=0 \; d= 0{,}211 \cdot a$$

En aquest projecte la distancia entre suports, sempre que sigui possible, serà de a = 10 m, per tan el valor d és de 2,11 m ≈ 2 m.

3.2.2.3 Fletxa del perfil conductor

El sistema de catenària rígida consta d'un perfil uniforme d'alumini, en barres d'una certa longitud i unides mitjançant brides d'unió. Un fil de contacte de coure es troba pinçat per aquestes barres i uneix el sistema, que por associar-se a una biga contínua de entre 200 i 400 m (s'ha projectat de 300 m).

La influencia de la quantitat d'unions, no altera la continuïtat o inèrcia vertical del sistema, simplement afegeix el pes puntual de les brides d'unió, menyspreable pel càlcul.

La fletxa en un sistema de catenària rígida depèn principalment de la distància entre suports (en general uniforme).

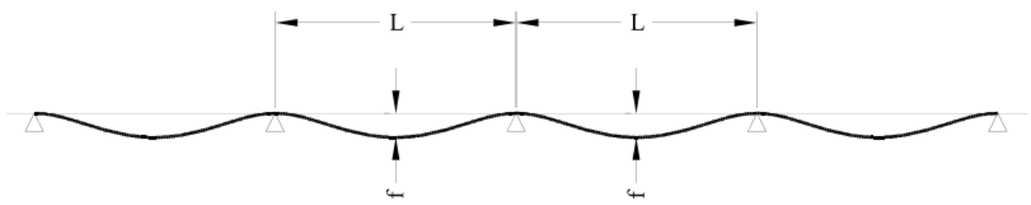


Figura 11. Fletxa del perfil conductor

El model matemàtic del sistema de catenària rígida correspon a una biga contínua encastada als seus extrems i amb suports a certa distancia, on la seva fletxa es calcula segons la següent fórmula:

$$f_{màx.} = \frac{q \cdot a^4}{384 \cdot E \cdot I_{xx}}$$

On:

q = càrrega per unitat de longitud

a = distància entre dos suports consecutius

E = mòdul d'elasticitat del material

Ixx = moment d'inèrcia respecte al eix de gir

Llavors, la fletxa màxima per a una distancia entre dos suports consecutius de 10 m és de 5,91 mm.

3.2.3. Cambres de seccionadors

El sistema de catenària de la Línia 9 s'alimenta elèctricament a 1500 V en corrent continua. A partir del disseny d'alimentació elèctric es distribueixen al llarg de tot el recorregut un nombre determinat de sales de seccionador.

Les funcions principals dels seccionadors elèctrics de tracció seran la d'alimentació elèctrica, seccionament de trams de catenària i posada a terra de sectors de catenària.

Les sales de seccionadors previstes per l'execució d'aquest projecte son les següents:

1) Guinardó
2) Maragall
3) Sagrera Meridiana
4) Sagrera TAV

Els principals elements que incorpora una sala de seccionadors son els següents:

- Seccionadors
- Equip limitador de tensió (VLD) (o també anomenat Descarregador d'Intervals; DI)
- Detector de Tensió (DT)
- Quadre de maniobra de seccionadors
- Quadre de distribució de baixa tensió
- Armari de telecomunicacions amb passarel·la CN3

Queda fora de l'abast d'aquest projecte:

- Xarxa de comunicacions i punts de dades
- Escomesa del quadre BT de distribució
- Sistema del pou de terres i cablejat des dels pous fins a la sala de seccionadors.
- Porta d'accés a la sala
- Control d'accessos de la sala

L'equipament i la seva instal·lació en la sala compliran principalment les normes següents, sense ser aquestes limitatives:

- IEC 62128-1:2013: Railway applications - Fixed installations - Electrical safety, earthing and the return circuit - Part 1: Protective provisions against electric shock
- UNE-EN 50122-1:2011: Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Seguridad eléctrica, puesta a tierra y circuito de retorno. Parte 1: Medidas de protección contra los choques eléctricos.
- UNE-EN 50122-2:2011: Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Seguridad eléctrica, puesta a tierra y circuito de retorno. Parte 2: Medidas de protección contra los efectos de las corrientes vagabundas producidas por los sistemas de tracción de corriente continua.
- UNE-EN 50123-1: 2004. Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Aparamenta de corriente continua.
- UNE-EN 50526-2:2014: Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Pararrayos y limitadores de tensión para uso específico en sistemas de corriente continua. Parte 2: Dispositivos limitadores de tensión.

A nivell de ciberseguretat, s'hauran de les recomanacions i requisits de ciberseguretat establerts a les següents normes i regulacions:

– UNE-EN IEC 62443: norma internacional per a la seguretat de sistemes d'automatització i control industrial (IACS), que estableix requisits per a la protecció contra amenaces cibernètiques al llarg del cicle de vida dels actius, incloent-hi el disseny segur, la segmentació de xarxes, la gestió d'identitats i l'anàlisi de riscos.

– UNE-EN 50701: norma europea específica per al sector ferroviari, centrada en la gestió de riscos de ciberseguretat en sistemes de control, comandament i senyalització (CCS), aplicant principis de seguretat funcional i ciberseguretat en l'enginyeria de sistemes ferroviaris.

– Esquema Nacional de Seguretat (ENS – CCN): marc legal espanyol que estableix els principis i requisits mínims per a garantir la protecció adequada de la informació i els serveis en l'àmbit del sector públic i proveïdors associats, amb especial èmfasi en la gestió de riscos, la classificació d'actius, la seguretat per disseny i la resposta a incidents.

– Directiva NIS2: directiva europea sobre mesures per a un nivell comú elevat de ciberseguretat a la Unió, que amplia els requisits de seguretat per a entitats essencials i importants, incloent obligacions de governança, gestió de riscos, supervisió i notificació d'incidents de seguretat.

L'arquitectura del sistema estarà basada en el model de referència Purdue, tal com es recull a la norma IEC 62443 i a l'especificació tècnica CENELEC TS 50701, orientada específicament al sector ferroviari —o, si escau, a la seva futura transposició a la norma IEC 63452. Aquest model estructura els sistemes d'automatització i control en capes funcionals (nivells) diferenciades, permetent una segmentació clara entre operacions industrials i sistemes corporatius.

S'hauran d'identificar explícitament totes les zones de seguretat (zones amb un mateix nivell de requisits de seguretat) i les conductes (connexions de comunicació entre zones), segons els criteris de classificació de riscos i de protecció establerts a la normativa. Entre aquestes zones s'hauran d'implementar mecanismes de seguretat específics —com firewalls industrials, sistemes de detecció d'intrusions (IDS), monitorització, control d'accés i encriptació— per assegurar l'aïllament i la protecció dels fluxos d'informació crítica.

Igualment, s'haurà de garantir un desplegament segur de tota la infraestructura tecnològica que requereixi accés a la xarxa de dades, vetllant pel compliment dels principis de seguretat per disseny i seguretat per defecte. Això inclou, entre altres aspectes, la configuració segura dels dispositius, la gestió d'identitats i credencials, la supervisió contínua, la protecció davant vulnerabilitats conegudes i la restricció de serveis innecessaris.

Així mateix, caldrà assegurar la integritat, disponibilitat i confidencialitat tant del sistema com de la informació que processa, emmagatzema o transmet, en línia amb els requisits de la norma IEC 62443, TS 50701 i l'ENS. Aquest enfocament ha de permetre una protecció efectiva dels equips, xarxes, aplicacions, sistemes i dades davant d'amenaces digitals internes i externes, tant conegudes com emergents, mitjançant l'aplicació de controls tècnics, organitzatius i procedimentals robustos.

3.2.3.1 Seccionador de tracció

Els seccionadors de tracció seran de mateixes característiques independentment si son de seccionament o de posada a terra.

Seran de tipologia unipolar d'apertura en càrrega i motoritzat.

Característiques principals:

- Tensió nominal (Un): 3 kVcc
- Intensitat nominal (In): 3 KA
- N. Pols: total 3; 2 fixes i 1 central mòbil
- Amb antena apagaguspires.
- Accionament: motoritzat i manual amb manivela
- Motoritzat a 230 Vca trifàsic

Incorporarà detecció de posició obert/tancat mitjançant microruptors. Inclourà també els corresponents finals de carrera i contactes auxiliars NO/NC.

Cada seccionador s'ubicarà dins una cel·la independent.

El seccionador de tracció s'instal·larà a la paret del fons de la cel·la de seccionadors, els contactes elèctrics fixos del seccionador quedarà a una distància mínima de la paret lateral de 10 cm ia una alçada dels contactes de potència mínima de 130 cm i màxima de 180 cm. La distància mínima dels contactes elèctrics de potència respecte qualsevol ferramenta metàl·lica de la

instal·lació no serà inferior a 20 cm.

3.2.3.2 Equip limitador de tensió (VLD)

Cada sala de seccionadors ha de incorporar un equip limitador de tensió (VLD). Aquest equip també es sol identificar com "descarregador d'intervals" (DI).

En els sistemes de tracció de corrent continu es poden produir tensions de contacte no permeses entre el circuit de retorn i la terra de la infraestructura a causa dels corrents de servei, els corrents de curtcircuit i la interacció dels sistemes d'alimentació de tracció de corrent alterna (CA) i corrent continua (CC).

La funció principal d'aquest equip és la d'evitar tensions perilloses per les persones que es puguin donar amb el carril de via o amb estructures metàl·liques properes.

Haurà de complir principalment amb la normativa de referència EN 50122 i EN 50526.

La tipologia de l'equip ha de ser de classe 4 segons norma amb tiristors en antiparal·lel i amb contactor.

Ha d'estar muntat dintre d'un armari tipus mural per col·locar en paret.

Les principals característiques a nivell de corrent i tensió son:

- Intensitat nominal (25ºC): 800 A
- Corrent de llarga duració 1 segon (25ºC): 8kA
- Corrent de curt-circuit estacionari fins a 250 ms: 20kA

L'equip ha de incorporar mesuradors de tensió i de intensitat per poder ser enregistrats i monitoritzats.

Les senyals digitals i analògiques associades a aquest equip han de ser transmeses via bus de comunicacions.

La seva alimentació elèctrica és a 230 Vca monofàsic.

3.2.3.3 Detector de tensió (DT)

Les cambres tindran equips detectors de tensió. Hi haurà tants com seccionadors de posada a terra.

Aquest equip ha de mesurar de manera constant la tensió de tracció i visualitzar-la en un display.

L'equip ha d'estar homologat per TMB.

Està compost per un mòdul AT i un mòdul de control amb fibra òptica. Incorpora cablejat de potència i de control. Ambdós mòduls han de ser de doble aïllament independents.

La comunicació es realitza mitjançant fibra òptica.

La seva alimentació elèctrica és a 230 Vca monofàsic.

Ha de incorporar senyalització per:

- L'armari de maniobra del seccionador
- El CCM
- Sortida 4-20 mA

El detector de tensió, mitjançant les seves senyals, ha de incorporar una lògica per tal d'impedir la maniobra de tancament del seccionador de posada a terra associat en els casos d'existència de tensió de catenària en un determinat sector,

3.2.3.4 Quadre de maniobra de seccionadors

Cada sala ha de incorporar quadres de maniobra de seccionadors depenent del seu nombre total a instal·lar. Cada quadre ha de poder maniobrar fins a un màxim de 6 seccionadors.

El quadre s'alimentarà a 230 Vca trifàsic.

Cada seccionador de tracció disposarà de la seva pròpia maniobra elèctrica. L'únic element comú per tot el conjunt d'equips de la sala serà el PLC.

En el frontal del quadre hi haurà els següents elements per cada seccionador:

- Selector de 3 posicions Local-0-Distància.
- Polsador d'obrir i de tancar.
- Indicadors lluminosos d'estat obert o tancat.
- A part, hi haurà un polsador per poder realitzar la prova d'encesa del conjunt de llums de tot el frontal.

Com equip de control i gestió de les senyals incorporarà un PLC modular, La seva connectivitat serà mitjançant cable bus amb protocol Ethernet TCP/IP i Modbus.

3.2.3.5 Quadre de distribució BT

Cada sala de seccionadors tindrà un quadre de baixa tensió per poder alimentar tot l'equipament dintre d'aquesta sala.

El quadre rebrà una escomesa de tensió segura des de la instal·lació de la pròpia estació o de la subestació de tracció segons el cas. Aquesta escomesa està fora de l'abast d'aquest projecte. Serà amb cable de coure d'alta seguretat (AS+), de 0,6/1 kV i amb una secció suficient en cada cas segons la ubicació de la sala respecte el quadre d'on rebi l'escomesa.

La tensió d'alimentació serà a 230V trifàsic @ 50 Hz.

Els principals circuits son els següents:

- Quadres de maniobra
- Detectors de tensió
- Descarregador d'intervals
- Armari de telecomandament
- Enllumenat normal i d'emergència de la sala
- Presses de força

El quadre ha de ser tipus mural col·locat en paret.

La protecció general serà amb un interruptor-seccionador.

Totes les sortides dels circuits del quadre seran individuals amb protecció magnetotèrmica i diferencial.

3.2.3.6 Armari de Telecomunicacions

L'armari de telecomandament que hi hagi dintre de la sala s'alimentarà des del quadre BT que s'instal·li dintre d'aquesta sala. Tindrà un circuit de sortida individual amb protecció magnetotèrmica i diferencial amb cable d'escomesa fins aquest armari.

El cable bus provinent del quadre de maniobra de seccionadors i de l'equip limitador de tensions es connectaran a l'equip CN3 d'aquest armari. Aquest armari a instal·lar es connectarà en un punt dades per comunicar per la xarxa física de telecomunicacions que executi el propi projecte de telecomunicacions.

La passarel·la tindrà capacitat per comunicar amb IEC 104 (servidor y client) cap a SCADA, modbus cap a PLCs de NN4 (quadre de maniobra de seccionadors), i disposar de targetes entrades/sortides (sense analògiques).

3.2.3.7 Sistema de posada a terra

La posada a terra compren tota la ferramenta i els elements metàl·lics susceptibles de poder posar-se en tensió.

El conjunt de posada a terra de la instal·lació anirà connectada al sistema de terres de l'estació o de la subestació on es trobi cada sala determinada. Hi haurà terra per la part de baixa tensió i per la part de corrent continua.

S'instal·larà cable perimetral nu de secció 150 mm2 de coure. A aquest cable perimetral es connectaran tots els elements metàl·lics.

Les armadures d'acer dels cables de tracció provinents de la subcentral que arriben a la cambra de seccionadors s'han de posar a terra exclusivament a la subcentral mateixa, sense realitzar cap connexió a terra a l'interior de la cambra de seccionadors.

Per la seva banda, les armadures dels cables de tracció que parteixen de la cambra de seccionadors cap a la catenària, així com les corresponents als cables que actuen com a ponts entre seccionadors, es connectaran únicament a la xarxa de terres de la mateixa cambra de seccionadors.

En cap cas no es permetrà la posada a terra simultània als dos extrems d'un mateix cable.

El pou de terra al que es connecti la sala de seccionadors haurà de tenir un valor màxim de 5 ohms.

3.2.3.8 Instal·lacions auxiliars

La sala incorporarà Principalment els següents serveis axiliars:

- Enllumenat normal i d'emergència.
- Presses de corrent

L'enllumenat normal haurà de ser tipus LED estanca IP65.

L'enllumenat d'emergència serà també LED de 2h d'autonomia i amb funció autotest.

Hi haurà almenys 2 presses de corrent repartides per la sala. Serà tipus Schuko de 16A/250V, 2P+T i amb tapa.

3.2.3.9 Cable Feeder

El cable de potencia haurà de complir amb les especificacions de cable tipus de TMB amb denominació

RZ1FA3Z1-K.

Serà cable unipolar amb conductor de coure flexible classe 5 de 300 mm2 de secció.

L'aïllament serà 1,8/3 kV tipus XLPE.

Incorporarà armadura corrugada amb fleix d'alumini.

Tot el cablejat haurà de complir amb el codi CPR incloent la seva corresponent certificació. Per aquest tipus de cable haurà de ser:

B2ca-s1a, d1, a1

En totes les connexions que es facin cal assegurar que no es transmet cap esforç, a causa del pes dels cables, els borns dels seccionadors de tracció o la brida de connexió a la catenària.

Tots els cables de tracció s'identificaran cada 25 m mitjançant etiquetes plastificades. S'indicarà a quin feeder pertany.

3.2.3.10 Altre cablejat

Tot el cablejat elèctric interior de la sala des del quadre de distribució de baixa tensió serà lliure d'halògens amb baixa emissió de fums tipus RZ1-K (AS) i aïllament 0,6/1 kV.

La seva denominació CPR serà: Cca-s1b, d1, a1

Per el cable de baixa tensió del detector de tensió s'utilitzarà:

- Cable unipolar 1x6 mm2 Cu
- Aïllament 1,8/3kV
- Lliure d'halògens

3.2.3.11 Arquitectura de la sala

Les sales seran de dimensions suficients per tal de poder encaixar tot l'equipament, principalment segons el nombre total de seccionadors de catenària que siguin necessaris.

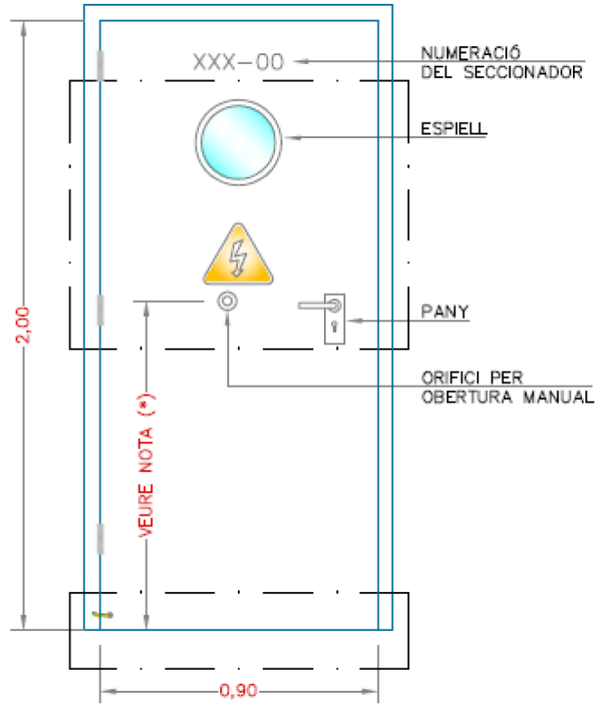
Cada seccionador de tracció previst a instal·lar a l'interior de cada sala tindrà una cel·la dedicada amb una mida mínima d'1,5 m2. Les mides mínimes de cada cel·la de seccionadors seran de 1,30 m d'amplada per 1 m de fons. No es preveuen en aquest projecte cel·les de reserva.

Els envans de cadascuna d'aquestes cel·les serà amb mamposteria de 10 cm.

Totes les parets de la cambra de seccionadors estaran revocades i pintades amb dues capes de pintura plàstica blanca.

La porta individual de cada habitacle serà metàl·lica galvanitzada amb ull de bou. Inclourà orifici per la maniobra manual del seccionador. La clau serà la normalitzada per TMB. A sobre de cada habitacle hi haurà una teulada contra caiguda d'aigua o objectes.

Totes les portes han de incorporar el corresponent triangle d'advertència de perill de risc elèctric.



L'alçada mínima de la cambra de seccionadors de tracció serà de 2,65 m.

La sala tindrà terra tècnic regulable en alçada entre 200-600 mm amb una residència de 1000 kg/m2 i un comportament al foc M1 mínim.

3.3. FRONTERA DEL SUBSITEMA CATENÀRIA

La línia L9 presenta una sèrie de característiques que la fan diferent de la resta de línies de la xarxa del metro de Barcelona. En el disseny del túnel i les estacions ha influït de forma determinant el curt termini previst per l'entrada en servei d'aquesta línia.

Tot i que ni les estacions ni les sotscentrals són objecte d'aquest projecte, si que caldrà considerar la seva ubicació per a la posició dels seccionadors i els punts d'atac a catenària, així com per el replanteig dels diferents seccionaments.

Bàsicament, la solució consisteix en la instal·lació de la línia aèria de contacte tipus catenària rígida en tot el tram 3 de la Línia 9 de Metro de Barcelona, similar a la projectada a la resta de trams de la L9. Així mateix, es contempla l'adaptació de les instal·lacions a les fases d'obra previstes en el projecte de via de forma que les afeccions siguin mínimes. També es considera dintre de l'abast d'aquest projecte els equips que pertanyen a les cambres de seccionadors, tant els seccionadors, quadre de control i maniobra, descarregadors d'intervals, detectors de tensió, PLC's de control dels seccionadors, material auxiliar, com la il·luminació de la cambra i l'estesa del cable per l'alimentació de tot el descrit anteriorment, des de les diferents cambres de seccionadors als corresponents quadres de BT crítics, tant a les sales de BT de les Estacions com a les Subestacions. Aquesta actuació ve donada per les interfícies amb altres projectes constructius a L9.

La solució tècnica adoptada està condicionada per la infraestructura i el traçat de via projectats.

3.4. INTERFÍCIES FÍSIQUES I FUNCIONALS

La taula següent indica quins subsistemes tenen interfícies entre si. Les caselles marcades amb fons de color verd indiquen que existeix una o més d'una interfícies entre els subsistemes que indexen la casella corresponent. En el cas que la casella estigui buida, vol dir que els subsistemes que la indexen no tenen cap interfície entre ells.

Cal remarcar, que a la taula es fa indicació per a cada subsistema del número de interfícies en les que te intervenció. Per això, una mateixa interfície entre dos subsistemes apareix quantificada tant en un subsistema com a l'altre. Així mateix, es donen casos en els que una mateixa interfície funcional pot involucrar a tres o més subsistemes.

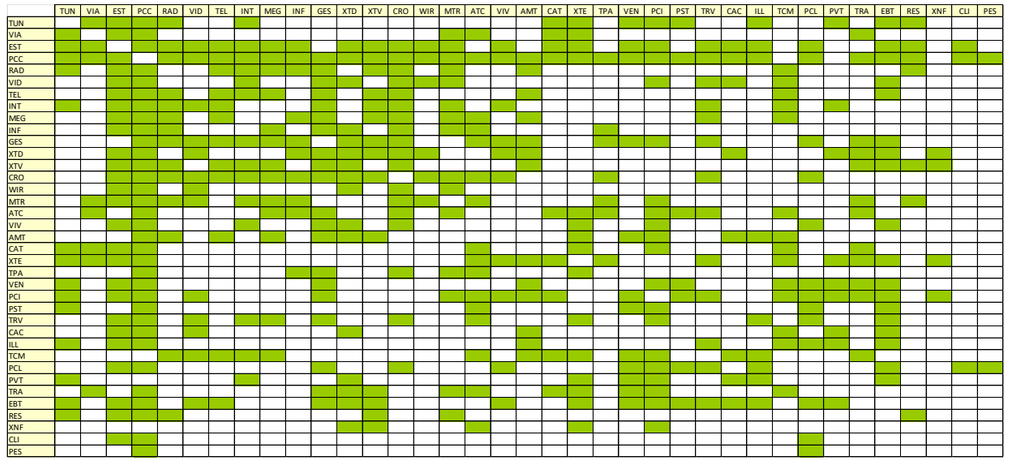


Figura 12. Taula d'interfícies funcionals.

A continuació, es presenta una taula amb les interfícies i requeriments funcionals del subsistema de catenària:

Descripció actual del requeriment	Tipus	Subsistema 1	Subsistema 2
1. VIA GENERAL			
El Sistema de Catenària ha d'assegurar l'alimentació de les càrregues de tracció de la Línia 9 a 1.500 V de corrent continu.	Interfície	**TRA**	
El Sistema de Catenària ha d'estar dissenyat per suportar les sol·licitacions relacionades amb el pas de trens al llarg de la Línia. En concret, els elements del sistema estan dissenyats per a velocitats de fins a 80 km/h.	Intern		
El sistema de Catenària ha d'assegurar el seu aïllament respecte a les estructures metàl·liques del túnel i viaducte per evitar l'aparició de corrents paràsites així com diferències de potencial que puguin representar un perill per les persones o pels equips.	Interfície	**TUN**	**XTE**
El sistema de Catenària ha d'assegurar el compliment de les distàncies elèctriques de seguretat, tant dels elements en tensió de catenària (perfil, fil de contacte, brides de suspensió, connexions, etc.) com del mateix gàlib dinàmic del pantògraf. S'ha de tenir especial cura en aquelles zones en que, per la topologia del túnel, puguin quedar elements a	Interfície	**TUN**	**MTR**
l'abast de personal de manteniment o de viatgers durant una evacuació pel túnel.			
El sistema de Catenària ha d'assegurar el seu aïllament respecte a les portes de sectorització de túnel, de manera que es garanteixi la seguretat del personal de manteniment o dels viatgers durant una evacuació pel túnel. Es garanteix també el seu aïllament respecte a les portes de CTE's i de CTI's que permetran l'entrada dels equips a aquests centres des de la via.	Interfície	**PST**	**TCM**
El sistema de Catenària munta el perfil conductor seguint el paral·lelisme de la via guardant una altura mínima de 4,05 metres sobre el p.r.m (altura nominal 4,15 metres) de manera que els pendents entre suports no superin el 2‰. L'assegurament d'aquesta funció assegura la compatibilitat de la catenària amb el material mòbil. El perfil nominal és el PAC 110, però si això requerís reduir altura del fil de contacte aleshores es reduirà el perfil a PAC 80 reforçat (a partir de 4,10 metres).	Intern		
El sistema de Catenària disposa de seccionaments elèctrics per a l'alimentació dels diferents trams de catenària alimentats per els feeders; tenint en compte, entre d'altres aspectes, les necessitats del Programa d'Explotació així com els requeriments dels Sistemes de Senyalització.	Interfície	**TRA**	
Els seccionadors elèctrics estan dimensionats per poder tallar la tensió nominal del sistema a la càrrega (I) nominal, sense que aquesta obertura provoqui desconnexions intempestives. Permeten la seva maniobra en local i a distància des del PCC, mitjançant un sistema de telecomandament independent de les subestacions.	Interfície	**PCC**	
La secció conductora del perfil PAC 80 reforçat és de 2.202 mm2.	Intern		
El fil de contacte te com a funció assegurar el contacte entre el pantògraf del tren i la catenària. Es de tipus normalitzat segons norma CENELEC EN 50149 Cu/Ag 0,1 de secció 150 mm2 amb secció transversal ovalada per augmentar la superfície de contacte amb el pantògraf.	Intern		
Els feeders tenen com a missió alimentar des de la Subestació de Tracció a través dels seccionadors les diferents seccions elèctriques de la catenària.	Intern		
Les cambres de seccionadors tenen com a missió albergar els seccionadors de catenària	Intern		
Els vans en el sistema de Catenària a túnel no excedeixen els 10 metres per a PAC 80 i els 12 metres per a PAC 110, com a distància màxima entre suports.	Intern		
Els sistema de catenària té seccionaments mecànics pontejats emplaçats al llarg de la línia que tenen com a principal funció permetre la dilatació lliure de la catenària.	Intern		
El sistema de Catenària, concretament en les estacions i els desviaments entre vies compleixen amb la filosofia de les agulles tangencials normals, és a dir, sense contacte físic al pas del pantògraf per la via directa.	Intern		

Descripció actual del requeriment	Tipus	Subsistema 1	Subsistema 2
El descentrament del sistema de Catenària assegura que el perfil es munti de manera que vagi formant un zig-zag amb un descentrament comprès entre + 20 cm. i - 20 cm. com a màxim. Aquest descentrament assegurarà el desgast uniforme del pantògraf i evitarà enganxaments de la catenària per fusió del fil.	Intern		
Per poder dur a terme el treballs de manteniment del Sistema de Catenària i per poder donar terra a la instal·lació s'utilitzen brides homologades de posada a terra. Es disposarà d'una brida a cada extrem d'andana, en ambdues andanes (4 en total), i una al costat de cada seccionament de catenària.	Intern		
El sistema de control del sistema de catenària en remot disposa com a mínim de les següents funcions per als seccionadors: - Tancament. - Obertura.	Interfície	**PCC**	
El sistema de control del sistema de catenària en local disposa com a mínim de les següents funcions per als seccionadors: - Tancament. - Obertura.	Intern		
Els disjuntors de les zones d'estacionament automàtic del túnel (cotxeres) disposen com a mínim de la següent lògica de control en remot: - Connexió. - Desconnexió.	Interfície	**TCM**	
Els disjuntors de les zones d'estacionament automàtic del túnel (cotxeres) disposen com a mínim de la següent lògica de control en local: - Connexió. - Desconnexió. - Selector local/ remoto	Interfície	**TCM**	
2. TALLERS I COTXERES			
A les zones d'estacionament automàtic del túnel (cotxeres), per poder dur a terme el treballs de manteniment del Sistema de Catenària i per poder donar terra a la instal·lació s'utilitzen brides homologades de posada a terra. Es disposarà d'una anella a cada extrem de les zones de treball.	Interfície	**TCM**	

Taula 1 Matriu de traçabilitat.

4. DETERMINACIÓ I CLASSIFICACIÓ DE LES AMENACES

La determinació i classificació de les amenaces s'inclou en el Registre de Perill inclòs al l'Apèndix 1 del present document. Aquests Registre de Perill consisteix en una taula es consignen i recopilen els perills identificats i les seves possibles conseqüències, així com les mesures de mitigació proposades per a cadascun, de manera que es gestiona el tancament dels perills segons vagin estant disponibles les evidències requerides, i s'hi van incloent les noves amenaces que es vagin detectant en el desenvolupament del treball.

Aquest registre ha de ser revisat i actualitzat de forma permanent, especialment cada vegada que es generin modificacions en el projecte o degut a modificacions a la normativa que puguin afectar l'aplicació de codis pràctics.

Tots els perills identificats al Registre de Perills han de ser analitzats i gestionats en totes les fases d'execució del projecte, fins i tot els que puguin quedar tancats en el disseny, ja que el fet de tancar-se en disseny no implica que l'amenaça desaparegui, sinó que la mesura de mitigació queda evidenciada al disseny. Per tant, totes les amenaces es consideraran en futurs estudi previ de seguretat en fases ulteriors del cicle de vida del projecte (execució, posada en servei, operació…).

4.1. HIPÓTESIS QUE DELIMITEN L'AVALUACIÓ DEL RISC

L'anàlisi de riscos contempla, únicament en fase de Projecte, els riscos derivats de les actuacions associades a les diferents disciplines afectades pel present canvi, de cara a garantir la seguretat Ferroviària. En aquest sentit, forma part de l'abast els Perills relacionats amb Seguretat en la Explotació i Rutes d'Evacuació que s' originin en fase de projecte..

D' aquesta manera, no s' inclou en l' abast de l' EPS:

- Perills relacionats amb Seguretat i Salut.
- Perills relacionats amb Protecció Civil en aquells aspectes no regulats per la normativa tècnica d'interoperabilitat.
- Les amenaces derivades d'actes de vandalisme, suïcidi, terrorisme o intrusió a les instal·lacions, així com les provocades per catàstrofes naturals extraordinàries, en qualsevol fase del cicle de vida del projecte.
- Perills Mediambientals.
- Possibles perills derivats de defectes en el disseny, execució o funcionament dels elements existents o d'elements fora de l'abast de les actuacions contingudes el projecte. Per tant, es considera que la infraestructura existent s' ha executat i compleix la seva funció correctament.
- Perills associats a subsistemes no afectats/modificats pel projecte.
- Perills aliens al disseny, que puguin sorgir d'activitats pròpies d'altres fases (construcció, posada en servei, operació, manteniment, etc...).
- Comprovació del compliment exhaustiu de la normativa i dels estudis inclosos en el disseny del projecte.
- La comprovació dels càlculs inclosos en el projecte i la seva adequació a la normativa d' obligat compliment.

Finalment, també s'exclou l'estudi dels Factors Humans Organitzatius (FHO) en fase de disseny, atès que aquest aspecte s'analitza mitjançant altres documents i processos.

5. METODOLOGIA

L'Anàlisi de Riscos constitueix el nucli del procés de gestió de la Seguretat per tal de garantir el compliment dels Objectius de Seguretat. Per aquest motiu, tal i com determina la norma CENELEC EN-50126-2:2018, és imprescindible que l'Anàlisi de Riscos es desenvolupi d'acord a una metodologia estricta i consolidada, i per part de personal tècnic competent.

L'avaluació de riscos té com objectiu fonamental identificar els perills del sistema i de les seves interfícies, analitzar la seva naturalesa, establir mesures de seguretat per aconseguir que els riscos assoleixin un nivell de risc acceptable i mantenir el control dels perills en tot moment un cop implantades aquestes mesures.

La metodologia emprada en la present Anàlisi de Riscos és per a l'avaluació i valoració del risc, i contempla les següents activitats:

- Identificació i classificació de perills.
- Classificació de Perills.
- Elecció del Principi d'Acceptació de Risc.

- Definició de les Mesures de Seguretat.
- Valoració del risc final (amb aplicació de mesures de seguretat).
- Definició dels Requisits de Seguretat.
- Demostració de compliment dels Requisits de Seguretat.

El procés d'avaluació del risc contempla la iteració entre les fases d'identificació de perills i de valoració dels riscos final fins que s'arribi a un nivell suficient de detall per a la determinació i el control dels perills identificats mitjançant les corresponents mesures i requisits de seguretat, tal com indica CENELEC EN-50126-2:2018 en el seu apartat 8.2.1.

5.1. IDENTIFICACIÓ I CLASSIFICACIÓ DE PERILLS

El primer pas de l'Anàlisi de riscos es centra en la identificació dels perills que podrien impedir assolir els Objectius de Seguretat del subsistema de catenària, tant en el propi subsistema com en les seves interfícies.

En el present Anàlisi s'estableix un llistat perills del subsistema, que poden posar en risc la seguretat dels passatgers, empleats i/o terceres persones durant l'operació del subsistema.

Posteriorment, per a cada esdeveniment perillós s'ha de dur a terme una anàlisi detallada, identificant-ne les diferents causes possibles, les conseqüències i la informació que es consideri rellevant per a la definició del perill.

Tots aquests perills han de ser recollits en el document Registre de Perills del subsistema, amb l'objectiu de desenvolupar els següents passos de l'Anàlisi de Riscos, fins a la definició de les mesures de mitigació necessàries per la reducció del risc fins a un nivell acceptable.

En els següents apartats es resumeix el procés seguit per a la identificació i la classificació dels perills.

5.1.1. Metodologia per a identificació de perills

La metodologia per a la realització de l'Estudi d'avaluació i anàlisi de riscs dels sistemes projectats gira entorn de la realització de l'activitat anomenada brainstorming (pluja d'idees), identificant-ne les possibles amenaces i les conseqüències, i determinant posteriorment les mesures de mitigació aplicables. Per tant, aquesta anàlisi es basa en una metodologia qualitativa, fonamentant-se en el judici tècnic i independent de l'equip d' Estudi d'avaluació i anàlisi de riscs i en la seva experiència.

Considerant l'aplicació d'aquest l'Estudi d'avaluació i anàlisi de riscs per a fases posteriors del cicle de vida del projecte, la metodologia emprada per a la realització i l'exposició dels resultats facilita el seguiment de les amenaces detectades en fase de disseny, de manera que queden justificades i documentades tant aquestes amenaces com les mesures de mitigació proposades, de cara a la seva aplicació en fases posteriors, aportant una gestió sistemàtica dels riscos i mantenint-ne el control, amb la qual cosa s'incrementa la seguretat global del Sistema.

L'Estudi d'avaluació i anàlisi de riscs aquí realitzat serà complementat en fases posteriors del cicle de vida del projecte mitjançant la realització d'anàlisis ulteriors que puguin comptar amb informació actualitzada, així com amb dades quantitatives, que permetin aprofundir i detallar més encara les amenaces identificades i les seves mesures de mitigació proposades.

Aquest estudi d'avaluació i anàlisi de riscs realitzat en aquest document es limita a la fase de disseny, amb la informació existent en el moment de redacció del projecte. El resultat d'aquesta anàlisi serà considerat per a la seva utilització per les fases següents del cicle de vida del projecte, que requeriran igualment la realització del seu respectiu estudi d'avaluació i anàlisi de riscs, complementant-lo i actualitzant-lo amb informació actualitzada i amb les possibles dades quantitatives que es puguin disposar en funció de la definició de fases, sistemes a implantar o altres aspectes susceptibles de ser considerats en aquest.

La singularitat de cada amenaça identificada i les corresponents mesures de mitigació proposades fa que el registre de perills identificats sigui considerat com a document viu, al qual s'aniran afegint tots aquells riscos que, després de la anàlisi de la descripció i naturalesa pròpia de cada actuació, es vagin identificant.

Les fases afectades pel present Estudi comprenen des del concepte fins al disseny del sistema, considerant el "Cicle de Vida en V" (definit a l'estàndard europeu de CENELEC EN 50126). En el moment de redacció d'aquest document, el grau de desenvolupament de les activitats de les diferents fases del Cicle de Vida del Sistema és la següent:

Fase	Grau de desenvolupament activitats
Fase 1. Concepte	En curs
Fase 2. Definició del Sistema i context operacional	En curs
Fase 3. Anàlisi de Riscos	En curs
Fase 4. Especificació dels Requisits de Seguretat	En curs
Fase 5. Distribució dels Requisits de Seguretat	En curs
Fase 6. Disseny	En curs

Taula 2. Estat actual de les activitats de les fases del cicle de vida del Sistema.

Queden fora de l'abast d'aquest PSST les fases del Cicle de Vida:

- Fase 6. Implementació
- Fase 7. Fabricació
- Fase 8. Integració
- Fase 9. Validació del Sistema
- Fase 10. Acceptació del Sistema
- Fase 11. Operació, Manteniment i Supervisió.
- Fase 12. Retirada de servei i eliminació.

A la figura següent s'assenyalen emmarcades en línia de color verd les citades fases contemplades en aquest anàlisi de riscos.

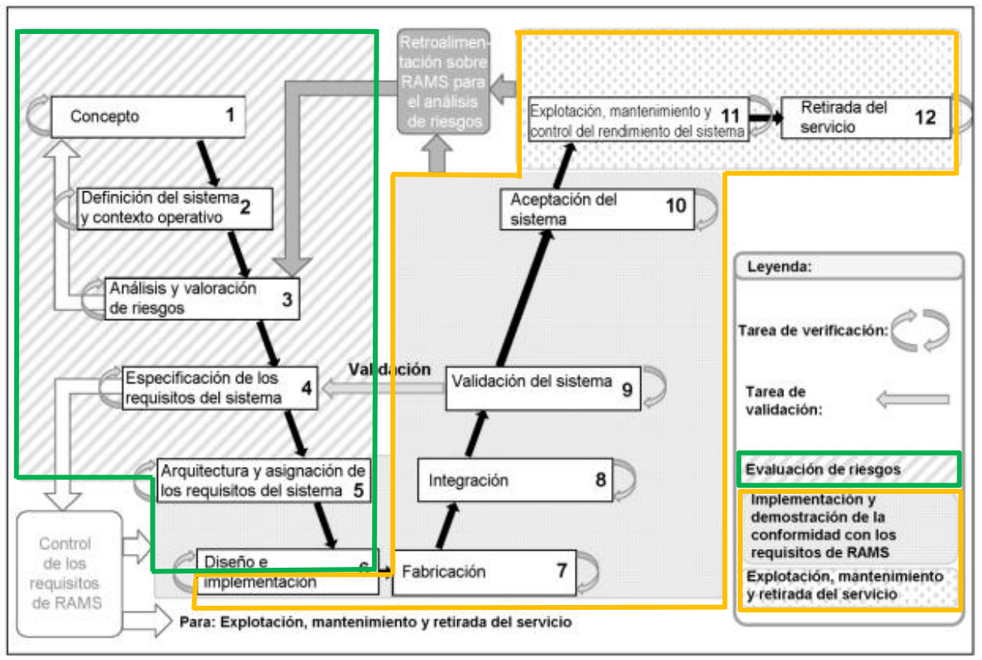


Figura 13. Fases del cicle de vida (EN-50126).

La metodologia emprada per a la identificació dels perills s'ha basat en les premisses següents:

- S'ha partit de la descomposició jeràrquica dels perills indicant l'origen i la causa d'aquests. Els Perills poden tenir dos orígens diferents. Poden provenir de l'experiència en projectes i casos semblants o poden ser creats a partir de situacions noves en el marc del projecte actual.
- S'ha establert el context operacional concret en què es pot produir el perill. És a dir, un tipus d'accident concret originat en un context operacional particular i que s'emmarca en un perill concret.
- S'han concretat les conseqüències més greus que es considera que pot tenir cada perill en cas de produir-se l'accident.

S'identifiquen els perills es consideren que raonablement poden afectar la seguretat del subsistema de catenària o de les seves interfícies, així com les seves possibles causes.

D'acord amb el que estableix el EN-50126-2:2018, els perills identificats es recullen al corresponent Registre de Perills (veure Annex 1). Aquest registre es manté durant tot el cicle de vida del sistema i inclou els perills identificats, la classificació dels riscos associats, el principi d'acceptació triat, els requisits de seguretat, els responsables del seu compliment, i la informació necessària per a controlar-los.

La determinació dels perills es duu a terme fins a un nivell de detall en el qual es pot definir les mesures de seguretat que han de permetre reduir el nivell de risc de cadascun dels perills identificats fins a un nivell acceptable, conforme als principis d'acceptació establerts en aquest document.

5.1.2. Classificació de perills

Seguint les indicacions del CENELEC EN-50126:2018, es procedeix a la classificació dels perills per tal de concentrar els esforços de l'avaluació del risc en els riscos més importants, segons el risc estimat que es deriva de cadascun d'ells.

Un cop identificats els perills que sorgeixen com a conseqüència del subsistema de catenària, han d'estar classificats al Registre de Perills en base a la seva gravetat.

En el cas dels perills que es considerin a judici dels analistes experts com a "acceptables en termes generals" no cal aprofundir en la seva anàlisi.

En el cas dels perills que es considerin segons el parer dels analistes experts com no acceptables en termes generals s'ha de procedir a l'aplicació d'uns dels principis d'acceptació establerts per la norma EN-50126:2018 per a la mitigació d'aquests.

5.2. ELECCIÓ DEL PRINCIPI D'ACCEPTACIÓ DEL RISC

Per a la gestió dels perills es manté un Registre de Perills del Sistema. Aquest registre és actualitzat regularment, des de la seva creació fins a la fase d'Acceptació del Sistema. Per a la gestió del Registre de Perills es segueix els principis i requeriments establerts a la norma EN-50126:2018 (apartat 7.4.2.2 Registre de Perills).

Per a cadascun dels perills cal escollir un dels següents principis d'acceptació, tal com estableix el CENELEC EN-50126-2:2018 [2] en el seu apartat 8.3:

- Ús de Codis Pràctics.
- Ús d'un sistema de referència.
- Estimació explícita del risc.

A continuació es descriu cadascun d'aquests principis d'acceptació.

5.2.1. Ús de codis pràctics

L'aplicació de codis de bones pràctiques es pot utilitzar com a principi d'acceptació de riscos. Els codis de bones pràctiques han de complir els requisits següents:

- Ser un conjunt de normes àmpliament reconegudes a l'àmbit ferroviari.
- Ser pertinent pel control dels perills del sistema en consideració.

Si un o més perills es controlen mitjançant codis de bones pràctiques que compleixin els requisits anteriors, els riscos associats a aquests perills s'han de considerar acceptables. Això vol dir que no és necessari analitzar més a fons aquests riscos.

L'ús dels codis de bones pràctiques s'ha de registrar en el Registre de Perills com requisits de seguretat per als perills pertinents.

Si el risc associat a un determinat perill no es pot convertir en acceptable mitjançant l'aplicació de codis pràctics, cal definir mesures de seguretat addicionals aplicant un dels altres dos principis d'acceptació del risc.

5.2.2. Ús d'un sistema de referència

Si es determina que algun dels perills està degudament cobert per un sistema prou similar a l'analitzat, es podrà considerar l'ús d'aquest sistema de referència per a l'acceptació del risc.

El sistema de referència considerat ha de complir els requisits següents:

- Haver acreditat en la pràctica un nivell de seguretat acceptable i seguir estant autoritzat a l'estat membre on es vagi a introduir la Xarxa Tramviària Unificada.
- Tenir funcions i interfícies similars a les del sistema en consideració.
- Que s'estigui emprant en condicions operatives similars a les del sistema objecte d'anàlisi durant un període de temps suficient i hagi donat confiança a la sèrie de riscos i accidents analitzats.
- Que s'estigui emprant en condicions ambientals similars a les del sistema objecte d'anàlisi.

5.2.3. Estimació explícita del risc

Els perills que no estiguin coberts per un dels dos principis d'acceptació del risc anteriors, han de ser analitzats emprant el principi d'acceptació de riscos d'estimació explícita.

L'estimació explícita de riscos avalua el risc provinent d'un perill d'un sistema en un context operatiu particular.

L'objectiu és estimar el risc i assegurar que assoleix un nivell acceptable.

L'estimació explícita del risc es pot fer de manera quantitativa o qualitativa, mitjançant l'estimació de la freqüència d'ocurrència del perill i la gravetat de l'accident que pot provocar. La combinació de freqüència i gravetat determina el nivell de risc, d'acord amb la matriu d'acceptabilitat definida en aquest document.

5.3. VALORACIÓ I CATEGORITZACIÓ DELS RISCS

5.3.1. Categories de les freqüències de situacions perilloses

L' estimació explícita del nivell de risc, d' acord amb la normativa de referència CENELEC 50126, es pot realitzar en termes qualitatius com el producte de la freqüència d'ocurrència d' aquest perill i la seva severitat, d' acord amb les categories següents:

5.3.1.1 Gravetat dels perills

A la taula següent es mostren les categories de gravetat dels perills que seran utilitzats en l'anàlisi de riscos d'acord amb les conseqüències relacionades amb cada nivell de gravetat.

Categoria	Terme / Acrònim	Descripció
G1	**Catastròfic**	Accident que pot afectar diverses persones i pot arribar a causar víctimes i/o dany significatiu i permanent al medi ambient.
G2	**Crític**	Accident que afecta una sola persona pot arriba a causar la seva mort i/o pol·lució local important i permanent. Pèrdua d'un sistema principal.
G3	**Marginal**	Ferides menors i/o petita pol·lució local, sense dany permanent. Dany important a un o diversos sistemes.
G4	**Insignificant**	Possibles ferides menors o abocaments de poca importància.

Taula 3 Gravetat dels esdeveniments amenaces.

5.3.1.2 Nivells de freqüència

Les categories de freqüència dels perills que són utilitzats en l'anàlisi de riscos, així com la descripció quantitativa i qualitativa corresponent, es mostren a la següent taula.

Descripció qualitativa		
F1	**Freqüent**	És probable que succeeixi amb freqüència. El perill s'experimentarà contínuament.
F2	**Probable**	Es donarà diverses vegades. Pot esperar-se que el perill succeeixi amb freqüència.
F3	**Ocasional**	És probable que es doni diverses vegades. Pot esperar-se que el perill ocorri diverses vegades.
F4	**Remot**	És probable que es doni alguna vegada en el cicle de vida del sistema. Pot raonablement esperar-se que el perill ocorri.
F5	**Improbable**	És improbable, tot i que possible, que ocorri. Pot suposar-se que el perill es produeixi excepcionalment.

Taula 4 Freqüència d'ocurrència.

5.3.1.3 Acceptabilitat dels riscos

La metodologia d'anàlisi de riscos estableix que, un cop valorat el risc d'acord als seus atributs de gravetat i freqüència, s'ha d'avaluar la seva acceptabilitat. En el context present s'estableixen diferents categories d'acceptabilitat d'acord amb les accions de reducció o control que cal dur a terme per a cada nivell de risc, les quals queden descrites a la taula següent.

Categoria d'acceptabilitat	Criteri d'acceptació
Intolerable	Ha de ser eliminat o reduït.
Indesitjable	Serà només acceptat quan la reducció del risc sigui impracticable i amb l'acord de l'autoritat de seguretat (ATM en aquest cas).
Tolerable	Acceptable amb un adequat control (comprovacions periòdiques, instruccions de funcionament i manteniment, avisos, formació del personal) i d'acord amb l'autoritat de seguretat (ATM en aquest cas).
Menyspreable	Acceptable sense necessitat d'acord.

Taula 5 Categories d'acceptabilitat dels riscos.

5.3.1.4 Matriu d'acceptabilitat dels riscos

L'instrument que relaciona cada nivell de risc amb la seva acceptabilitat es denomina Matriu d'Acceptabilitat dels riscos. A continuació es mostra la Matriu d'Acceptabilitat dels riscos que és utilitzada en l'anàlisi de riscos, la qual està basada en les categories de gravetat i freqüència establertes als apartats anteriors i d'acord amb les categories d'acceptabilitat establertes en aquest mateix apartat. Llavors, d' acord amb les taules anteriors, i seguint igualment el recollit en la norma CENELEC 50126, es defineix la matriu de riscos següent:

Freqüència d'ocurrència d'un accident (causat per un perill)	Categories d'acceptació del risc			
Freqüent (F1)	No desitjable	Intolerable	Intolerable	Intolerable
Probable (F2)	Tolerable	No desitjable	Intolerable	Intolerable
Ocasional (F3)	Tolerable	Tolerable	No desitjable	Intolerable
Remot (F4)	Menyspreable	Tolerable	Tolerable	No desitjable
Improbable (F5)	Menyspreable	Menyspreable	Tolerable	Tolerable
	Insignificant (G4)	**Marginal (G3)**	**Crític (G2)**	**Catastròfic (G1)**
	Gravetat d'un accident (causat per un perill)			

Taula 6 Matriu d'Acceptabilitat dels riscos.

Tenint en compte l'anterior, si un risc assoleix una categoria insignificant, aquest es considerarà tancat en la fase de disseny, tot i que el fet de tancar-lo en el disseny no comporta la manca d' aplicació per a fases

posteriors del projecte, sinó que per contra s' ha de considerar la seva aplicació al llarg del cicle de vida del projecte.

5.4. DEFINICIÓ DE LES MESURES DE SEGURETAT

En el cas que la valoració inicial del risc per algun dels perills analitzats en fase de projecte resulti no acceptable, cal establir Mesures de Seguretat que permetin reduir-ne el nivell de risc. Cada Perill tindrà associades una o més accions de mitigació que tindran per objectiu eliminar el Perill, mitigar-ne el risc o exportar-lo. Les Mesures de Seguretat o Protecció, segons CENELEC EN-50126-2:2018 "redueixen la freqüència d'ocurrència del perill/accident potencial en el sistema ferroviari o la gravetat de les conseqüències del accident potencial, o ambdues coses", amb la finalitat d'assolir o mantenir un nivell acceptable de risc. La incorporació de les mesures de seguretat en el Projecte constitueix la demostració/evidència del compliment dels requisits i, per tant, la garantia que, com a mínim, el Projecte manté el nivell de seguretat existent abans de la seva implantació. En el Registre de Perills inclòs en l'Apèndix 1 del present document s'inclouen les evidències del compliment de cada mesura de mitigació proposada.

En el cas que l'aplicació de les Mesures de Seguretat definides no aconsegueixin reduir el nivell de risc fins un nivell acceptable, s'han de definir Mesures de Seguretat addicionals, entrant en un procés iteratiu fins que les mesures establertes permetin assolir un nivell de risc acceptable.

5.5. DEFINICIÓ DELS REQUERIMENTS DE SEGURETAT

Les Mesures de Seguretat es concreten en els corresponents Requisits de Seguretat que, segons el CENELEC EN-50126-2:2018 es defineixen com una Característica de Seguretat (qualitativa o quantitativa) necessària per al disseny, explotació i manteniment d'un sistema, amb la finalitat de complir objectius de seguretat legals o de l'empresa.

Els requisits de seguretat poden prendre un dels següents estats:

Estat Requisits	Descripció estat
Implementat	El requisit ha estat implementat correctament de forma que contribueix a reduir els risc identificats.
No implementat	El requisit no ha sigut implementada de manera adequada, o no ha sigut encara implementat.
Transferit	El requisit passa a estar sota la responsabilitat d'una entitat exterior.

Taula 7. Estat possibles dels Requisits de Seguretat.

5.6. REGISTRE DE PERILLS

Per a la gestió dels perills es crea un Registre de Perills, que recull els perills identificats, les Mesures de Seguretat de cadascun d'ells, els Requisits de Seguretat, i tota la informació que evidencia l'estat i els progressos en la supervisió dels riscos.

Els perills poden estar classificats de la manera següent sobre en funció del seu estat:

Estat Perills	Descripció estat
Obert	Estat inicial assignat quan s'identifica una situació de perill.
Controlat	El procés d'avaluació de riscos es va completar i es van identificar els requisits de seguretat que, una vegada implementats, seran suficients per a controlar el perill i risc associat a un nivell acceptable.
Cancel·lat	S'ha determinat que la situació de perill potencial i el seu risc associat no és una situació de perill real, o que està completament continguda dins d'un altre perill, per la qual cosa no és necessari prendre mesures addicionals.
Tancat	Estat d'un perill assignat quan els Requisits de Seguretat identificats per al seu control es troben implementats.

Taula 8. Estats possibles dels Perills.

6. RISCS TRANSFERITS I CONTROLATS: CONDICIONS D'APLIACACIÓ

Després de la realització del Registre Específic de Perills, es determina que hi han 5 (cinc) riscos transferits i 0 (zero) riscos controlats.

7. CONCLUSIONS

Aquest Estudi d'Avaluació i Anàlisis de Riscs realitzat, en fase de disseny del "Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou – Guinardó. Clau TM-00509.59.1.", evidencia l'existència d'amenaces que cal gestionar.

En aquesta anàlisi, en l'apèndix 1 d'aquest document, s'ha realitzat la identificació i anàlisi de les amenaces sobre la seguretat en el subsistema de catenària projectat, proposant les mesures de mitigació considerades en fase de disseny de l'esmentat Projecte de Construcció.

Tal i com s'ha dit, queden fora de l'abast del present anàlisi els perills preexistents, derivats de defectes en el disseny, execució o funcionament dels elements existents o d'elements fora de l'abast de les actuacions contingudes el projecte, així com perills associats a subsistemes no afectats/modificats pel projecte. Per tant, es considera que la infraestructura existent s' ha executat i compleix la seva funció correctament.

El registre inclou 15 perills identificats. Tots ells assoleixen un nivell de risc acceptable, segons les categories definides al punt 5.3.3, un cop es consideren aplicades les Mesures de Seguretat establertes per a cadascun d'ells.

En el moment d'elaboració del present document, en fase de projecte, l'estat dels perills és el que es resumeix a la taula següent:

Estat dels Perills identificats	
Oberts	10
Controlats	0
Cancel·lats	0
Transferits	5
Tancats	0
TOTAL	15

Taula 9. Taula dels Estats dels Perills identificats.

En fases posteriors de l'actuació s'haurà de tornar a avaluar una anàlisi de seguretat amb la identificació i tancament dels riscos que puguin ser significatius per a la seguretat del sistema ferroviari en aquestes fases.

Barcelona, juliol de 2025

APÈNDIX 1: REGISTRE DE PERILL

ID Perill	Subsistema	Tipus	Nom	Descripció	RISC INICIAL			ID MM	Mesures de mitigació	Documents d'Evidències	Estat	RISC FINAL			Observacions
					Freqüència	Severitat	Risc					Freqüència	Severitat	Risc	
PE-CAT-001	CAT (Catenària)	Electrocució	Passatgers o personal de manteniment en contacte amb catenària o element a tensió de catenària	Passatgers o personal de manteniment toquen catenària o algun element conductor que està en contacte amb la catenària.	Probable	Crític	Intolerable	MM-CAT-001	El Sistema de Catenària ha d'assegurar el compliment de les distàncies elèctriques de seguretat, tant dels elements en tensió de catenària (perfil, fil de contacte, brides de suspensió, connexions, etc.) com del mateix gàlib dinàmic del pantògraf. S'ha de tenir especial cura en aquelles zones en que, per la topologia del túnel, puguin quedar elements a l'abast de personal de manteniment o de viatgers durant una evacuació pel túnel.	Capitol 5.3.8 del annex núm. 3 d'acord a la UNE-EN 50119	OBERT	Ocasional	Crític	No desitjable	El risc s'exporta a Mateniment i Operació amb les condicions d'aplicació
								MM-CAT-002	Aquelles zones elevades o d'altres llocs des de on es pugui tocar la catenària estaran convenientment protegits i senyalitzats	Capitol 5.3.8 del annex núm. 3 d'acord a la UNE-EN 50119					
								MM-CAT-003	La disposició de la catenària impedirà el contacte accidental de passatges, treballadors i les seves eines.	Plànols 3B Catenària - Seccions tipus					
								MM-CAT-004	Manteniment i Operació hauran de garantir que per tal que al llarg de la vida útil de la infraestructura es garanteixi que qualsevol instal·lació d'un element fix a la infraestructura compleixi les distàncies de seguretat i disposa del sistema de terres adequat.	Transferida					
								MM-CAT-005	Manteniment i Operació hauran de garantir que es disposarà d'un protocol de treball amb proximitat a elements amb tensió de catenària, de manera que realitzi la descàrrega de catenària quan es realitzin feines amb risc de contacte o en proximitat amb elements amb tensió "	Transferida					
PE-CAT-002	CAT (Catenària)	Descarrilament	Fallada estructural de la catenària	Despreniment de la catenària causant la caiguda d'elements estructurals de la mateixa, o rebles a la via.	Probable	Crític	Intolerable	MM-CAT-006	Existirà un procediment del manteniment adequat per a detectar possibles trencaments de catenària.	Transferida	TRANSFERIT				El risc s'exporta a Mateniment
								MM-CAT-007	El Mantenedor ha de mantenir l'estat del subsistema de Catenària en adequat estat d'ús (fil de contacte, suports, ailladors, etc...)	Transferida					
PE-CAT-003	CAT (Catenària)	Asfixia/pànic	Fallada de la catenària	Escenari: es dona una situació d'emergència en el túnel. Perill: una avaria de la catenària produiria l'aturada d'un tren a l'interior del túnel, sota les condicions anteriors.	Remot	Catastròfic	No desitjable	MM-CAT-008	Haurà d'existir un Pla d'Autoprotecció Civil, o procediment on quedi recollit i definit quines seran les mesures i actuacionsper tal d'evacuar als vi atgers el més ràpid possible, en cas d'una situació d'emergència dins del túnel.	Transferida	TRANSFERIT				El risc s'exporta a Operacions amb la condició d'aplicació
PE-CAT-101	CAT (Catenària)		Incendi	Sobretensió induida al equipament elèctric del material rodant	Remot	Catastròfic	No desitjable	MM-CAT-009	El subsistema Tracció (TRA) haurà de preveure proteccions elèctriques de seguretat contra sobretensions.	Transferida	TRANSFERIT				El risc s'exporta al subsistema Tracció - TRA
PE-CAT-102	CAT (Catenària)		Incendi	Curtcircuit induit al equipament elèctric del material rodant	Remot	Catastròfic	No desitjable	MM-CAT-010	El subsistema de Tracció (TRA) haurà de preveure proteccions elèctriques de seguretat contra curtcircuits.	Transferida	TRANSFERIT				El risc s'exporta al subsistema Tracció - TRA
PE-CAT-103	CAT (Catenària)		Incendi	Espurnes a la catenària induides a l'entorn. Condicions de l'entorn no favorables o presència de brutícia en la part superior del tren no favorable.	Remot	Catastròfic	No desitjable	MM-CAT-011	El projecte constructiu i el control de qualitat han de validar unes condicions de l'entorn favorables.	Transferida	OBERT	Improbable	Catastròfic	Tolerable	El risc s'exporta a Manteniment amb la condició d'aplicació MM-CAT-012
								MM-CAT-012	Manteniment haurà d'incloure la neteja exterior dels trens, incloent la part superior dels mateixos.	Transferida					
PE-CAT-104	CAT (Catenària)		Electrocució / electrització / cremada / radiació d'una persona	Corrent elèctrica perillosa induida al tren. Mal aillament del tren.	Ocasional	Crític	No desitjable	MM-CAT-013	El tren haurà d'assegurar el seu aillament respecte del Sistema de Catenària, per evitar l'aparició de corrents paràsites aixícom diferències de p otencial que puguin representar un perill per les persones.	Transferida	TRANSFERIT				El risc s'exporta al subsistema Material Mòbil
PE-CAT-105	CAT (Catenària)		Electrocució / electrització / cremada / radiació d'una persona	Corrent elèctrica perillosa induida a alguna estructura del túnel. Mal aillament a les estructures o als elements del túnel.	Ocasional	Crític	No desitjable	MM-CAT-014	El sistema de Catenària ha d'assegurar el seu aillament respecte a les estructures metàl·liques del túnel per evitar l'aparició de corrents paràsites així com diferències de potencial que puguin representar un perill per les persones o pels equips.	Capitol 5.3.8 del annex núm. 3 d'acord a la UNE-EN 50119	OBERT	Rar	Crític	Tolerable	El risc s'exporta a altres subsistemes amb la condició d'aplicació MM-CAT-018 El risc s'exporta a Manteniment Operació amb la condició d'aplicació MM-CAT-004
								MM-CAT-016	Per poder dur a terme els treballs de manteniment del Sistema de Catenària i per poder donar terra a la instal·lació s'utilitzen brides homologa des de posada a terra. Es disposarà d'una brida a cada extrem d'andana.	Capitol 5.2.8 del annex núm. 3 i plànols 3A Catenària - Replanteig en planta					
								MM-CAT-017	El disseny de la catenària haurà de minimitzar la possibilitat del contacte entre la catenària i elements que puguinestar en contacte amb les per sones.	Plànols 3B Catenària - Seccions tipus					
								MM-CAT-018	Els subsistemes hauran de garantir que existeixi una organització entre els diferents expedients (Tracció, senyalització, etc...) que garanteixi que qualsevol instal·lació d'un element fix a la infraestructura compleixi les distàncies de seguretat i disposa del sistema de terres adequat.	Transferida					
								MM-CAT-004	Manteniment i Operació hauran de garantir que per tal que al llarg de la vida útil de la infraestructura es garanteixi que qualsevol instal·lació d'un element fix a la infraestructura compleixi les distàncies de seguretat i disposa del sistema de terres adequat.	Transferida					
PE-CAT-106	CAT (Catenària)		Electrocució / electrització / cremada / radiació d'una persona	Corrent elèctrica perillosa induida a alguna estructura de l'estació. Mal aillament a les estructures o als elements de l'estació.	Ocasional	Crític	No desitjable	MM-CAT-019	El sistema de Catenària ha d'assegurar el seu aillament respecte a les estructures metàl·liques de l'estació per evitar l'aparició de corrents paràsites així com diferències de potencial que puguin representar un perill per les persones o pels equips.	Capitol 5.3.8 del annex núm. 3 d'acord a la UNE-En 50119	OBERT	Rar	Crític	Tolerable	El risc s'exporta a altres subsistemes amb la condició d'aplicació MM-CAT-018 El risc s'exporta a Manteniment Operació amb la condició d'aplicació MM-CAT-004
								MM-CAT-016	Per poder dur a terme els treballs de manteniment del Sistema de Catenària i per poder donar terra a la instal·lació s'utilitzen brides homologa des de posada a terra. Es disposarà d'una brida a cada extrem d'andana.	Capitol 5.2.8 del annex núm. 3 i plànols 3A Catenària - Replanteig en planta					
								MM-CAT-017	El disseny de la catenària haurà de minimitzar la possibilitat del contacte entre la catenària i elements que puguin estar en contacte amb les per sones.	Plànols 3B Catenària - Seccions tipus					
								MM-CAT-018	Els subsistemes hauran de garantir que existeixi una organització entre els diferents expedients (Tracció, senyalització, etc...) que garanteixi que qualsevol instal·lació d'un element fix a la infraestructura compleixi les distàncies de seguretat i disposa del sistema de terres adequat.	Transferida					
								MM-CAT-004	Manteniment i Operació hauran de garantir que per tal que al llarg de la vida útil de la infraestructura es garanteixique qualsevol instal·lació d'u n element fix a la infraestructura compleixi les distàncies de seguretat i disposa del sistema de terres adequat.	Transferida					
PE-CAT-107	CAT (Catenària)		Electrocució / electrització / cre mada / radiació d'una persona	Contacte directe amb la catenària des del tren.	Ocasional	Crític	No desitjable	MM-CAT-001	El Sistema de Catenària ha d'assegurar el compliment de les distàncies elèctriques de seguretat, tant dels elements en tensió de catenària (perfi l, fil de contacte, brides de suspensió, connexions, etc.) com del mateix gàlib dinamic del pantógraf. S'ha de tenir especial cura en aquelles zone s en que, per la topologia del túnel, puguin quedar elements a l'abast de personal de manteniment o de viatgers durant una evacuació pel túnel.	Capitol 5.3.8 del annex núm. 3 d'acord a la UNE-EN 50119	OBERT	Rar	Crític	Tolerable	
								MM-CAT-002	Aquelles zones elevades o d'altres llocs des de on es pugui tocar la catenària estaran convenientment protegits i senyalitzats.	Capitol 5.3.8 del annex núm. 3 d'acord a la UNE-EN 50119					
								MM-CAT-003	La disposició de la catenària impedirà el contacte accidental de passatges, treballadors i les seves eines.	Plànols 3B Catenària - Seccions tipus					
PE-CAT-108	CAT (Catenària)		Electrocució / electrització / cremada / radiació d'una persona	Contacte directe amb la catenària des del túnel.	Ocasional	Crític	No desitjable	MM-CAT-001	El Sistema de Catenària ha d'assegurar el compliment de les distàncies elèctriques de seguretat, tant dels elements en tensió de catenària (perfi l, fil de contacte, brides de suspensió, connexions, etc.) com del mateix gàlib dinamic del pantógraf. S'ha de tenir especial cura en aquelles zone s en que, per la topologia del túnel, puguin quedar elements a l'abast de personal de manteniment o de viatgers durant una evacuació pel túnel.	Capitol 5.3.8 del annex núm. 3 d'acord a la UNE-EN 50119	OBERT	Rar	Crític	Tolerable	
								MM-CAT-002	Aquelles zones elevades o d'altres llocs des de on es pugui tocar la catenària estaran convenientment protegits i senyalitzats.	Capitol 5.3.8 del annex núm. 3 d'acord a la UNE-EN 50119					
								MM-CAT-003	La disposició de la catenària impedirà el contacte accidental de passatges, treballadors i les seves eines.	Plànols 3B Catenària - Seccions tipus					
PE-CAT-109	CAT (Catenària)		Electrocució / electrització / cremada / radiació d'una persona	Contacte directe amb la catenària des de l'estació.	Ocasional	Crític	No desitjable	MM-CAT-001	El Sistema de Catenària ha d'assegurar el compliment de les distàncies elèctriques de seguretat, tant dels elements en tensió de catenària (perfi l, fil de contacte, brides de suspensió, connexions, etc.) com del mateix gàlib dinamic del pantógraf. S'ha de tenir especial cura en aquelles zone s en que, per la topologia del túnel, puguin quedar elements a l'abast de personal de manteniment o de viatgers durant una evacuació pel túnel.	Capitol 5.3.8 del annex núm. 3 d'acord a la UNE-EN 50119	OBERT	Rar	Crític	Tolerable	
								MM-CAT-002	Aquelles zones elevades o d'altres llocs des de on es pugui tocar la catenària estaran convenientment protegits i senyalitzats.	Capitol 5.3.8 del annex núm. 3 d'acord a la UNE-EN 50119					
								MM-CAT-003	La disposició de la catenària impedirà el contacte accidental de passatges, treballadors i les seves eines.	Plànols 3B Catenària - Seccions tipus					

ID Perill	Subsistema	Tipus	Nom	Descripció	RISC INICIAL			ID MM	Mesures de mitigació	Documents d'Evidències	Estat	RISC FINAL			Observacions
					Freqüència	Severitat	Risc					Freqüència	Severitat	Risc	
PE-CAT-110	CAT (Catenària)		Electrocució / electrització / cremada / radiació d'una persona	Contacte directe amb el pòrtic de seccionadors i/o armari de comandament.	Ocasional	Crític	No desitjable	MM-CAT-019	El sistema de Catenària ha d'assegurar el seu aïllament respecte a les parts metàl·liques del túnel per evitar l'aparició de corrents paràsites així com diferències de potencial que puguin representar un perill per les persones o pels equips.	Capítol 5.3.8 del annex núm. 3 d'acord a la UNE-EN 50119	OBERT	Rar	Crític	Tolerable	El risc s'exporta a altres subsistemes amb la condició d'aplicació MM-CAT-018 El risc s'exporta a Manteniment i Operació amb la condició d'aplicació MM-CAT-004
								MM-CAT-018	Els subsistemes hauran de garantir que existeixi una organització entre els diferents expedients (Tracció, senyalització, etc...) que garanteixi que qualsevol instal·lació d'un element fix a la infraestructura compleixi les distàncies de seguretat i disposa del sistema de terres adequat.	Transferida					
								MM-CAT-004	Manteniment i Operació hauran de garantir que per tal que al llarg de la vida útil de la infraestructura es garanteixi que qualsevol instal·lació d'un element fix a la infraestructura compleixi les distàncies de seguretat i disposa del sistema de terres adequat.	Transferida					
PE-CAT-111	CAT (Catenària)		Col·lisió	Fallada estructural de la catenària. Mal acoblament, amb el tram de catenària anterior	Ocasional	Crític	No desitjable	MM-CAT-020	S'haurà de verificar la connexió amb la catenària del tram anterior, demostrant-ne el correcte acoblament, i que en cap cas es veu degradada la seva funcionalitat.	Plànols 3A Catenària - Replanteig en planta	OBERT	Rar	Crític	Tolerable	
PE-CAT-112	CAT (Catenària)		Col·lisió	Fallada estructural de la catenària. Mal disseny i/o mala instal·lació.	Ocasional	Crític	No desitjable	MM-CAT-021	Projecte Constructiu aprovat i càlculs estructurals justificatius d'instal·lació de suports, tensors, etc... Controls de Qualitat Materials (Certificats de Qualitat dels materials (suports, ailladors, tensors, fils de contacte, estructura de la Catenària Rígida, etc...). Control de Qualitat en Obra. Revisió Geomètrica de la catenària, verificació d'alçades, distàncies de seguretat, continuïtat de la mateixa, descentraments, etc... Verificació de procediments de muntatge. Control de Qualitat de la catenària, verificació de distàncies, descentraments aplicats amb les condicions d'entorn, per exemple canvis de temperatura etc	Capítol 5.2 del annex núm. 3 i Plec de Condicions Capítol 5.3 del annex núm. 3 i Plec de Condicions	OBERT	Rar	Crític	Tolerable	

ANNEX NÚM. 12

EXIGÈNCIES I REQUERIMENTS DE SEGURETAT

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE 2
1.1. PROPÒSIT 2
1.2. ABAST 2
1.3. DEFINICIONS, ACRÒNIMS I ABREVIATURES 2
1.3.1. Definicions 2
1.3.2. Abreviatures 2
1.4. REFERÈNCIES 3
1.4.1. Documents Aplicables 3
2. DESCRIPCIÓ DE LES EXIGÈNCIES DE SEGURETAT 3
2.1. TAXES TOLERABLES DE PERILLS (THR) 3
2.2. REQUERIMENTS DE SEGURETAT 4
2.3. DOSSIER DE SEGURETAT DEL SUBSISTEMA 4
3. VALORACIÓ I CATEGORITZACIÓ DELS RISCS 4
4. REQUERIMENTS DE SEGURETAT DEL SUBSISTEMA *CATENÀRIA [CAT]* 5
4.1. REQUERIMENTS GLOBALS 5
5. DOSSIER DE SEGURETAT DE CADA SUBSISTEMA 6

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE

1.1. PROPÒSIT

Aquest document presenta les Exigències de Seguretat que es demanen per al subsistema *Catenària* objecte del "Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou – Guinardó. Clau TM-00509.59.1". El compliment d'aquestes exigències és responsabilitat del contractista que proporciona el subsistema. En particular, en aquest annex s'estableixen:

1. Requeriments de Seguretat del subsistema *Catenària [CAT]* projectat que el contractista serà responsable d'implementar, i que s'hauran de testejar i validar durant la campanya de proves.
2. Valoració i categorització dels riscs
3. Documentació a entregar per part del contractista i evidències de seguretat necessàries per a elaborar els Dossiers de Seguretat dels Subsistemes.

Els Requeriments de Seguretat i THRs dels sistemes, es desprenen del anàlisi de Riscos Global [AD-3] realitzat per a la Línia 9, a partir del qual s'han obtingut les implicacions en seguretat dels subsistemes objectes d'aquest Projecte Constructiu.

L'objectiu és assegurar que la Seguretat de la Línia 9 de Metro de Barcelona queda coberta, mitjançant l'assignació adequada de la responsabilitat que cada Subsistema té sobre la seguretat.

1.2. ABAST

L'operació "Línia 9 del metro de Barcelona" consisteix en la creació d'uns 50 km de metro automàtic, sense conductor, la major part dels quals estan soterrats i inclouen estacions situades a gran profunditat.

La Línia 9 està dividida en quatre trams anomenats I, II, III i IV. Cada tram agrupa un conjunt d'estacions que pertanyen a una zona geogràfica determinada.

Cada tram i subtram tenen un conjunt d'exigències de seguretat particulars. En aquest document es defineix al Capítol 2 quines exigències són específiques del "Projecte constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou – Guinardó. Clau TM-00509.59.1".

El Contractista i la Direcció de les Obres (DO) assumiran la responsabilitat de compliment i traçabilitat dels mateixos requisits.

En compliment dels processos associats amb el Pla de Seguretat de la L9, basats en la normativa CENELEC aplicable. Cal transmetre al Contractista i DO la obligació de complir amb les seves responsabilitats i donar resposta a las necessitats de la L9 en relació amb l'assegurament de la Seguretat de la Línia, identificant al seu responsable de seguretat i aportant el Dossier de Seguretat dels subsistemes dintre del seu abast, així com tota la informació i documentació necessària que li sigui requerida per part de IFERCAT, ICAT i ATI per la elaboració del Dossier de Seguretat General de la Línia i per a l'adequada acreditació del compliment de les Exigències i Requeriments de Seguretat (EiRs) aplicables al projecte, per a la seva posada en servei. Així mateix, el Contractista i la Direcció d'Obra haurà de certificar la seguretat dels subsistemes de la L9 dintre del seu abast d'execució, amb el lliurament de la documentació per a la certificació de la seguretat que li sigui requerida.

1.3. DEFINICIONS, ACRÒNIMS I ABREVIATURES

1.3.1. Definicions

Essencialment, totes les definicions de les Normes europees són aplicables. En particular, en el present document, es clarifica la utilització dels següents termes:.

- **Accident:** Succés o sèrie de successos no intencionats que produeixen la mort, ferides, la pèrdua d'un sistema o servei, o malmeten el medi ambient.
- **Anàlisi de les causes:** Anàlisi de les raons sobre com i perquè es pot produir un Perill en concret.
- Anàlisi de les conseqüències: Anàlisi dels esdeveniments que probablement tindran lloc després que es produeixi un Perill.
- **Anàlisi de Perills:** Procés d'identificació de Perills i anàlisi de les seves causes així com la derivació dels requeriments necessaris per limitar a un nivell tolerable la probabilitat i les conseqüències dels Perills.
- **Avaria:** Condició anormal que pot donar lloc a un error del sistema. Pot ser aleatòria o sistemàtica.
- **Error:** Desviació del disseny previst que pot donar lloc a una fallada o un comportament no previst.
- **Estat segur:** Condició permanentment segura.
- **Fallada:** Desviació del funcionament nominal del sistema. Conseqüència d'un error o d'una avaria.
- **Fallada de causa comuna:** Fallades de múltiples components deguts a una única causa.
- **Individual Risk of Fatality: Risc Individual de Mort:** Probabilitat de que un individu mori durant l'ús de les instal·lacions ferroviàries en un any.
- **Integritat de la Seguretat:** El Nivell d'Integritat de la Seguretat (SIL) es defineix com el nivell relatiu de reducció de risc proporcionat per una funció de seguretat, o bé per especificar el nivell de reducció de risc que es vol aconseguir. De forma simple, SIL es una mesura de rendiment requerit per a una Funció de Seguretat. Es defineixen quatre nivells de SIL, essent SIL4 el més restrictiu i SIL1 el que menys. El nivell de SIL es determina en base a factors quantitatius combinats amb d'altres de qualitatius, com per exemple el procés de desenvolupament o la gestió del cicle de vida.
- **Perill:** Situació que pot donar a lloc a un accident.
- **RAMS:** Sigles que signifiquen una combinació de Fiabilitat, Disponibilitat, Mantenibilitat i Seguretat.
- **Registre de Perills:** Document on es tracen les activitats de gestió, s'identifiquen els Perills, les decisions i solucions relatives a la seguretat.
- **Requeriment:** A la enginyeria de sistemes, un requeriment és una necessitat documentada sobre el contingut, forma o funcionalitat de un producte o servei. S'utilitza en un sentit formal a la enginyeria de sistemes o la enginyeria de software.
- **Requeriment de Seguretat:** Requeriment que especifica una necessitat amb implicacions en la seguretat, és a dir que la fallada en la consecució del requeriment, disminueix la Seguretat del sistema.
- **Risc:** Combinació de la probabilitat de que es doni un Perill de lesions i la gravetat de dites lesions.
- **Seguretat:** Absència de risc de lesions inacceptable.
- **Tolerable Individual Risk: Risc Tolerable Individual:** Probabilitat tolerable de que un individu mori durant l'ús de les instal·lacions ferroviàries en un any.

1.3.2. Abreviatures

Es fa ús de les següents abreviatures en el document:

- **ARG:** Anàlisi de Riscos Global
- **APR:** Anàlisi Preliminar de Riscos
- **ATC:** Automatic Train Control (Control Automàtic del Tren)
- **CI:** Centraleta de detecció d'incendis
- **COM:** Comunicacions
- **ETA:** Event Tree Analysis (Anàlisi d'arbres d'esdeveniments)
- **ENE:** Energia
- **FTA:** Fault Tree Analysis (Anàlisis d'arbres de fallades)
- **HR:** Hazard Rate (Freqüència d'ocurrència de perill)
- **IRF:** Individual Risk of Fatality (Risc Individual de Mort)

- **MA:** Movement Authority (Autorització de Moviment)
- **MAL:** Movement Authority Limit (Límit Autorització de Moviment)
- **MR:** Material Rodant (Material Mòbil)
- **PCC:** Post de Comandament Central
- **PCD:** Programa diari d'explotació
- **PSD:** Platform Screen Doors (Portes d'andana)
- **SIL:** Safety Integrity Level (Nivell d'Integritat de la Seguretat)
- **TBD:** To Be Determined (per determinar)
- **THR:** Tolerable Hazard Rate (Taxa Tolerable de Perills)
- **TIR:** Risc Tolerable Individual (Tolerable Individual Risk)
- **TPA:** Tancament de Portes d'Andana

1.4. REFERÈNCIES

1.4.1. Documents Aplicables

Els documents aplicables són documents que apliquen a aquest document com si estiguessin inclosos en el text d'aquest document. Per a referències amb dates, només serà aplicable la edició ó revisió que s'indica. Per a referències sense data, la última versió del document (inclosos qualsevol modificació o annex) és aplicable:

- **[AD-6]:** UNE-EN 50126-1:2005 Aplicaciones Ferroviarias. Especificación y demostración de la fiabilidad, la disponibilidad, la mantenibilidad y la seguridad (RAMS). Parte 1: Requisitos básicos y procesos genéricos.
- **[AD-7]:** UNE-EN 50129:2005 Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Sistemas electrónicos relacionados con la seguridad para la señalización.
- **[AD-8]:** UNE-EN 50128:2002 Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Software para sistemas de control y protección de ferrocarril.

En cas de conflicte entre els documents aplicables llistats en aquesta secció, i el text del document, el que s'indiqui en el present document és el que preval.

2. DESCRIPCIÓ DE LES EXIGÈNCIES DE SEGURETAT

A continuació es presenta una descripció dels diferents tipus d'exigències de seguretat que es demanen als contractistes. El contingut específic d'aquestes exigències de seguretat, es presenta als capítols

- 3 - VALORACIÓ I CATEGORITZACIÓ DELS RISCS DEL SUBSISTEMA *Catenària [CAT].*
- 4 - REQUERIMENTS DE SEGURETAT DEL SUBSISTEMA *Catenària [CAT].*
- 5 - DOSSIER DE SEGURETAT DEL SUBSISTEMA *Catenària [CAT].*

2.1. TAXES TOLERABLES DE PERILLS (THR)

Per a abordar el procés d'anàlisi de riscos, es fa necessari aplicar una metodologia sistemàtica amb la finalitat de determinar els requeriments de seguretat i d'integritat de la seguretat per als diferents sistemes que composen la línia, tenint en compte l'entorn operacional i l'arquitectura dissenyada per al subsistema.

Com a nucli d'aquest enfocament ha d'existir una interfície entre l'entorn operacional i el subsistema a instal·lar. Des del punt de vista de la seguretat, aquesta interfície és definida per una llista de perills del subsistema i el seu índex d'ocurrència tolerable (THR) associat.

D'aquesta manera, s'estableix que és responsabilitat de INFRAESTRUCTURES.CAT, juntament amb IFERCAT i l'Operador Ferroviari:

- Definir els requeriments del subsistema a instal·lar, independentment de la solució tecnològica empleada.
- Identificar els perills rellevants al Sistema Global i la responsabilitat de cadascun dels sistemes.
- Calcular els índex d'ocurrència tolerables (THR), o en el seu defecte establir els corresponents objectius de seguretat. Els objectius de Seguretat venen establerts per IFERCAT [AD-2].
- Assegurar que el risc resultant és tolerable respecte al criteri d'acceptabilitat emprat.

Les tasques de IFERCAT juntament amb l'Operador Ferroviari acaben amb l'especificació de Requeriments de Seguretat (amb la seva THR).



Figura 1. Visió general del procés i la distribució de responsabilitat.

Per la seva banda, INFRAESTRUCTURES.CAT, en el seu Anàlisi de Riscos Global, ha determinat les Taxes d'Ocurrència Tolerables per als diferents perills dels subsistemes.

Posteriorment, són responsabilitat del/s contractista/es responsable del subsistema *Catenària [CAT]*, les següents tasques:

4. Definir l'arquitectura del subsistema.
5. Analitzar les causes que condueixen a cada perill.
6. Identificar perills de subsistema específics derivats de la solució tecnològica proporcionada.
7. Comprovar els nivells d'integritat de la seguretat per a subsistemes i funcions (SIL i freqüència de succés del perill) que li han estat assignats.
8. Determinar els requeriments de fiabilitat de l'equip.

El/s contractista responsable del subsistema *Catenària [CAT]* serà responsable de presentar les evidències de seguretat necessàries per tal d'assegurar que els perills del/s seu/s subsistema/es, identificats en aquest document, compleixen amb el THR que s'han establert. Aquestes evidències de seguretat consistiran en presentar un Dossier de Seguretat complert (Safety Case), segons la norma UNE-EN 50129:2005.

2.2. REQUERIMENTS DE SEGURETAT

Els Requeriments de Seguretat fan referència a Perills que poden afectar a les funcionalitats bàsiques de cada subsistema, mentre que els Requeriments de Integritat de Seguretat fan referència a la integritat dels sistemes (robustesa davant les fallades) en proporcionar les funcionalitats específiques de seguretat.

Els requeriments de seguretat estableixen mesures, procediments, o funcionalitats, per tal de que el risc presentat per un determinat perill, quedi reduït fins a nivells acceptables per a IFERCAT (ref. [AD-3]).

Aquells requeriments de seguretat que han estat directament extrets dels documents funcionals dels subsistemes (ref. [RD-3]), s'identifiquen amb el codi original de la funcionalitat. Per exemple:

ATC 1340, ATC 0110, ATC 0170

En aquells casos en els que nous requeriments de seguretat han estat creats per a cobrir un risc, aquests s'identifiquen amb el sufix "-SF" per indicar que la font del requeriment ha estat exclusivament l'anàlisi de seguretat. Per exemple:

PCI 0000-SF, ATC 5010-SF, MTR 5050-SF

Existeixen requeriments de seguretat que s'han extret dels documents de funcionalitats transversals de la L9, en aquest cas s'identifiquen amb el sufix "-TV". Per exemple:

TUN 2080-TV, ENE(AMT) 2100-TV, ATC 5270-TV

Aquests requeriments constitueixen doncs, *requeriments addicionals* que el contractista haurà d'implementar i provar, amb les conseqüents evidències (documentació de disseny, documentació de proves, procediments, etc) davant de INFRAESTRUCTURES.CAT i IFERCAT. Aquests requeriments rebran, no obstant, especial atenció des del punt de vista de seguretat, que comprovarà el compliment dels mateixos, o que s'han pres les mesures necessàries o definit els procediments adequats per al seu compliment o mitigació.

2.3. DOSSIER DE SEGURETAT DEL SUBSISTEMA

Nota 1:

La noció de subsistema s'entén amb relació al Sistema Global. Tanmateix, cada subsistema és un sistema independent, format al seu torn per subsistemes.

Nota 2:

El terme *dossier de seguretat* significa document o dossier format per elements necessaris en el procés de posada en servei comercial. El terme *safety case*, per la seva banda, és específic de determinats subsistemes i fa especialment referència a la norma UNE-EN 50129:2005.

El procés d'autorització de posada en servei comercial de la línia 9 especifica que el Dossier de Seguretat Global (DSG) [RD-5] constitueix un dels elements importants que permeten decidir la posada en servei de la línia.

Aquest DSG s'elaborarà prenent com a base una sèrie de documents i, en especial, el conjunt de dossiers de seguretat propis de cada subsistema del Sistema Global. L'especificació per part de INFRAESTRUCTURES.CAT de la documentació a entregar per part de del subsistema *Catenària [CAT]* té, doncs, l'objectiu d'especificar el contingut que s'espera del Dossier de Seguretat del subsistema *Catenària [CAT].*

L'objecte d'aquesta secció és especificar el contingut del dossier de seguretat del subsistema *Catenària [CAT]*, dossier que ha de proporcionar el contractista responsable del subsistema a INFRAESTRUCTURES.CAT.

A més, per a cada subsistema el contractista haurà d'especificar les recomanacions pròpies del subsistema, relatives al manteniment i a l'operació (utilització), que seran necessàries a l'explotador per mantenir en el temps el nivell de seguretat de la Línia 9.

3. VALORACIÓ I CATEGORITZACIÓ DELS RISCS

En aquest capítol es presenten els riscos associats al subsistema *Catenària [CAT]* segons la seva acceptabilitat.

Freqüència d'ocurrència d'un accident (causat per un perill)	**Categories d'acceptació del risc**			
Freqüent (F1)	No desitjable	Intolerable	Intolerable	Intolerable
Probable (F2)	Tolerable	No desitjable	Intolerable	Intolerable
Ocasional (F3)	Tolerable	Tolerable	No desitjable	Intolerable
Remot (F4)	Menyspreable	Tolerable	Tolerable	No desitjable
Improbable (F5)	Menyspreable	Menyspreable	Tolerable	Tolerable
	Insignificant (G4)	**Marginal (G3)**	**Crític (G2)**	**Catastròfic (G1)**
	Gravetat d'un accident (causat per un perill)			

Taula 1 Matriu d'Acceptabilitat dels riscos

La següent taula conté els perills assignables al subsistema *Catenària [CAT]*:

	Nom	**Descripció**	**RISC INICIAL**

ID Perill			Freqüència	Severitat	Risc
PE-CAT-001	Passatgers o personal de manteniment en contacte amb catenària o element a tensió de catenària	Passatgers o personal de manteniment toquen catenària o algun element conductor que està en contacte amb la catenària.	Probable	Crític	Intolerable
PE-CAT-002	Fallada estructural de la catenària	Despreniment de la catenària causant la caiguda d'elements estructurals de la mateixa, o rebles a la via.	Probable	Crític	Intolerable
PE-CAT-003	Fallada de la catenària	Escenari: es dona una situació d'emergència en el túnel. Perill: una avaria de la catenària produiria l'aturada d'un tren a l'interior del túnel, sota les condicions anteriors.	Remot	Catastròfic	No desitjable
PE-CAT-101	Incendi	Sobretensió induïda al equipament elèctric del material rodant	Remot	Catastròfic	No desitjable
PE-CAT-102	Incendi	Curtcircuit induït al equipament elèctric del material rodant	Remot	Catastròfic	No desitjable
PE-CAT-103	Incendi	Espurnes a la catenària induïdes a l'entorn. Condicions de l'entorn no favorables o presència de brutícia en la part superior del tren no favorable.	Remot	Catastròfic	No desitjable
PE-CAT-104	Electrocució / electrització / cremada / radiació d'una persona	Corrent elèctrica perillosa induïda al tren. Mal aïllament del tren.	Ocasional	Crític	No desitjable
PE-CAT-105	Electrocució / electrització / cremada / radiació d'una persona	Corrent elèctrica perillosa induïda a alguna estructura del túnel. Mal aïllament a les estructures o als elements del túnel.	Ocasional	Crític	No desitjable
PE-CAT-106	Electrocució / electrització / cremada / radiació d'una persona	Corrent elèctrica perillosa induïda a alguna estructura de l'estació. Mal aïllament a les estructures o als elements de l'estació.	Ocasional	Crític	No desitjable
PE-CAT-107	Electrocució / electrització / cremada / radiació d'una persona	Contacte directe amb la catenària des del tren.	Ocasional	Crític	No desitjable
PE-CAT-108	Electrocució / electrització / cremada / radiació d'una persona	Contacte directe amb la catenària des del túnel.	Ocasional	Crític	No desitjable
PE-CAT-109	Electrocució / electrització / cremada / radiació d'una persona	Contacte directe amb la catenària des de l'estació.	Ocasional	Crític	No desitjable
PE-CAT-110	Electrocució / electrització / cremada / radiació d'una persona	Contacte directe amb el pòrtic de seccionadors i/o armari de comandament.	Ocasional	Crític	No desitjable
PE-CAT-111	Col·lisió	Fallada estructural de la catenària. Mal acoblament, amb el tram de catenària anterior	Ocasional	Crític	No desitjable
PE-CAT-112	Col·lisió	Fallada estructural de la catenària. Mal disseny i/o mala instal·lació.	Ocasional	Crític	No desitjable

Taula 2 Perills i acceptabilitat del subsistema Catenària [CAT]

4. REQUERIMENTS DE SEGURETAT DEL SUBSISTEMA *CATENÀRIA [CAT]*

4.1. REQUERIMENTS GLOBALS

L'objecte d'aquest capítol és descriure els Requeriments de Seguretat del subsistema **per el tram III** de construcció de la L9, exigides al document EiRs de Catenària: L9_L9_ATI-TM-02609.0-T3_03_CAT_TL9_MS_30060_R01_EiR CAT.

ID MM	Mesures de mitigació
MM-CAT-001	El Sistema de Catenària ha d'assegurar el compliment de les distàncies elèctriques de seguretat, tant dels elements en tensió de catenària (perfil, fil de contacte, brides de suspensió, connexions, etc.) com del mateix gàlib dinàmic del pantògraf. S'ha de tenir especial cura en aquelles zones en que, per la topologia del túnel, puguin quedar elements a l'abast de personal de manteniment o de viatgers durant una evacuació pel túnel.
MM-CAT-002	Aquelles zones elevades o d'altres llocs des de on es pugui tocar la catenària estaran convenientment protegits i senyalitzats
MM-CAT-003	La disposició de la catenària impedirà el contacte accidental de passatges, treballadors i les seves eines.
MM-CAT-004	Manteniment i Operació hauran de garantir que per tal que al llarg de la vida útil de la infraestructura es garanteixi que qualsevol instal·lació d'un element fix a la infraestructura compleixi les distàncies de seguretat i disposa del sistema de terres adequat.
MM-CAT-005	Manteniment i Operació hauran de garantir que es disposarà d'un protocol de treball amb proximitat a elements amb tensió de catenària, de manera que realitzi la descàrrega de catenària quan es realitzin feines amb risc de contacte o en proximitat amb elements amb tensió "
MM-CAT-006	Existirà un procediment del manteniment adequat per a detectar possibles trencaments de catenària.
MM-CAT-007	El Mantenedor ha de mantenir l'estat del subsistema de Catenària en adequat estat d'ús (fil de contacte, suports, aïlladors, etc…)
MM-CAT-008	Haurà d'existir un Pla d'Autoprotecció Civil, o procediment on quedi recollit i definit quin es seran les mesures i actuacionsper tal d'evacuar als viatgers el més ràpid possible, en cas d'una situació d'emergència dins del túnel.
MM-CAT-009	El subsistema Tracció (TRA) haurà de preveure proteccions elèctriques de seguretat contra sobretensions.
MM-CAT-010	El subsistema de Tracció (TRA) haurà de preveure proteccions elèctriques de seguretat contra curtcircuits.

MM-CAT-011	El projecte constructiu i el control de qualitat han de validar unes condicions de l'entorn favorables.
MM-CAT-012	Manteniment haurà d'incloure la neteja exterior dels trens, incloent la part superior dels mateixos.
MM-CAT-013	El tren haurà d'assegurar el seu aïllament respecte del Sistema de Catenària, per evitar l'aparició de corrents paràsites així com diferències de potencial que puguin representar un perill per les persones.
MM-CAT-014	El sistema de Catenària ha d'assegurar el seu aïllament respecte a les estructures metàl·liques del túnel per evitar l'aparició de corrents paràsites així com diferències de potencial que puguin representar un perill per les persones o pels equips.
MM-CAT-016	Per poder dur a terme els treballs de manteniment del Sistema de Catenària i per poder donar terra a la instal·lació s'utilitzen brides homologades de posada a terra. Es disposarà d'una brida a cada extrem d'andana.
MM-CAT-017	El disseny de la catenària haurà de minimitzar la possibilitat del contacte entre la catenària i elements que puguinestar en contacte amb les persones.
MM-CAT-018	Els subsistemes hauran de garantir que existeixi una organització entre els diferents expedients (Tracció, senyalització, etc...) que garanteixi que qualsevol instal·lació d'un element fix a la infraestructura compleixi les distàncies de seguretat i disposa del sistema de terres adequat.
MM-CAT-019	El sistema de Catenària ha d'assegurar el seu aïllament respecte a les estructures metàl·liques de l'estació per evitar l'aparició de corrents paràsites així com diferències de potencial que puguin representar un perill per les persones o pels equips.
MM-CAT-020	S'haurà de verificar la connexió amb la catenària del tram anterior, demostrant-ne el correcte acoblament, i que en cap cas es veu degradada la seva funcionalitat.
MM-CAT-021	Projecte Constructiu aprovat i càlculs estructurals justificatius d'instal·lació de suports, tensors, etc... Controls de Qualitat Materials (Certificats de Qualitat dels materials (suports, aïlladors, tensors, fils de contacte, estructura de la Catenària Rígida, etc…).
	Control de Qualitat en Obra. Revisió Geomètrica de la catenària, verificació d'alçades, distàncies de seguretat, continuïtat de la mateixa, descentraments, etc... Verificació de procediments de muntatge. Control de Qualitat de la catenària, verificació de distàncies, descentraments aplicats amb les condicions d'entorn, per exemple canvis de temperatura etc

Taula 3 Requeriments de Seguretat Subsistema Catenària

5. DOSSIER DE SEGURETAT DE CADA SUBSISTEMA

El contractista responsable del subsistema *Catenària [CAT]* objecte del projecte haurà de presentar documentació a INFRAESTRUCTURES.CAT, amb la qual es constituirà el Dossier de Seguretat del Subsistema.

1. Demostració de la mitigació dels Perills de Subsistema (veure secció 3)
2. Demostració del compliment dels Requeriments de Seguretat (veure secció 4)

Aquest dossier ha d'incloure com a mínim:

1. Organització establerta: responsabilitats dels actors, control de qualitat
2. Descripció funcional del subsistema (funcions de seguretat)
3. Esquema d'implantació dels equips (dispositius de fixació i de suport de la catenària)
4. Descripció de les disposicions tècniques establertes per a la protecció del públic contra els riscs d'electrització / electrocució
5. Objectius / exigències de seguretat del subsistema
6. Demostració de la seguretat del subsistema, anàlisi dels riscs, llista de les tasques de seguretat dutes a terme (passos del procediment global de seguretat aplicat)
7. La llista de textos reglamentaris i normatius de referència, les possibles derogacions a la reglamentació aplicable i eventualment al contracte (variacions respecte al plec de condicions)
8. La llista dels tests i proves realitzats en el subsistema: referències dels procediments i actes de proves
9. Recomanacions de seguretat per a l'explotació i el manteniment
10. Informes de certificació o d'homologació totals o parcials del subsistema, per organismes habilitats

DOCUMENT NÚM.2: PLÀNOLS

CLAU: TM-00509.59.1 CATENÀRIA MACROPOU-GUINARDÓ			
NUM		TITOL	FULL
1		Índex de plànols	
	1	**Índex de plànols**	1
2		Esquema funcional de vies	
	2	**Esquema funcional de vies**	1
3		Electrificació	
	3A	**Catenària – Replanteig en planta**	12
	3B	**Catenària – Seccions tipus**	3
	3C	**Catenària – Detalls**	21
	3D	**Esquema elèctric**	
	3D1	Explotació en proves	4
	3D2	Macropou-Guinardó	4
	3E	**Cambres de seccionadors**	
	3E1	Plantes Cambres de seccionadors	4
	3E2	Seccionador de catenària	1
	3E3	Detector de tensió	1
	3E4	Quadre de maniobra - Frontal quadre	1
	3E5	Quadre de maniobra - Esquema potència	1
	3E6	Esquema Unifilar BT tipus	1
TOTAL			**55**

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 0 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA ÍNDEX DE PLÀNOLS

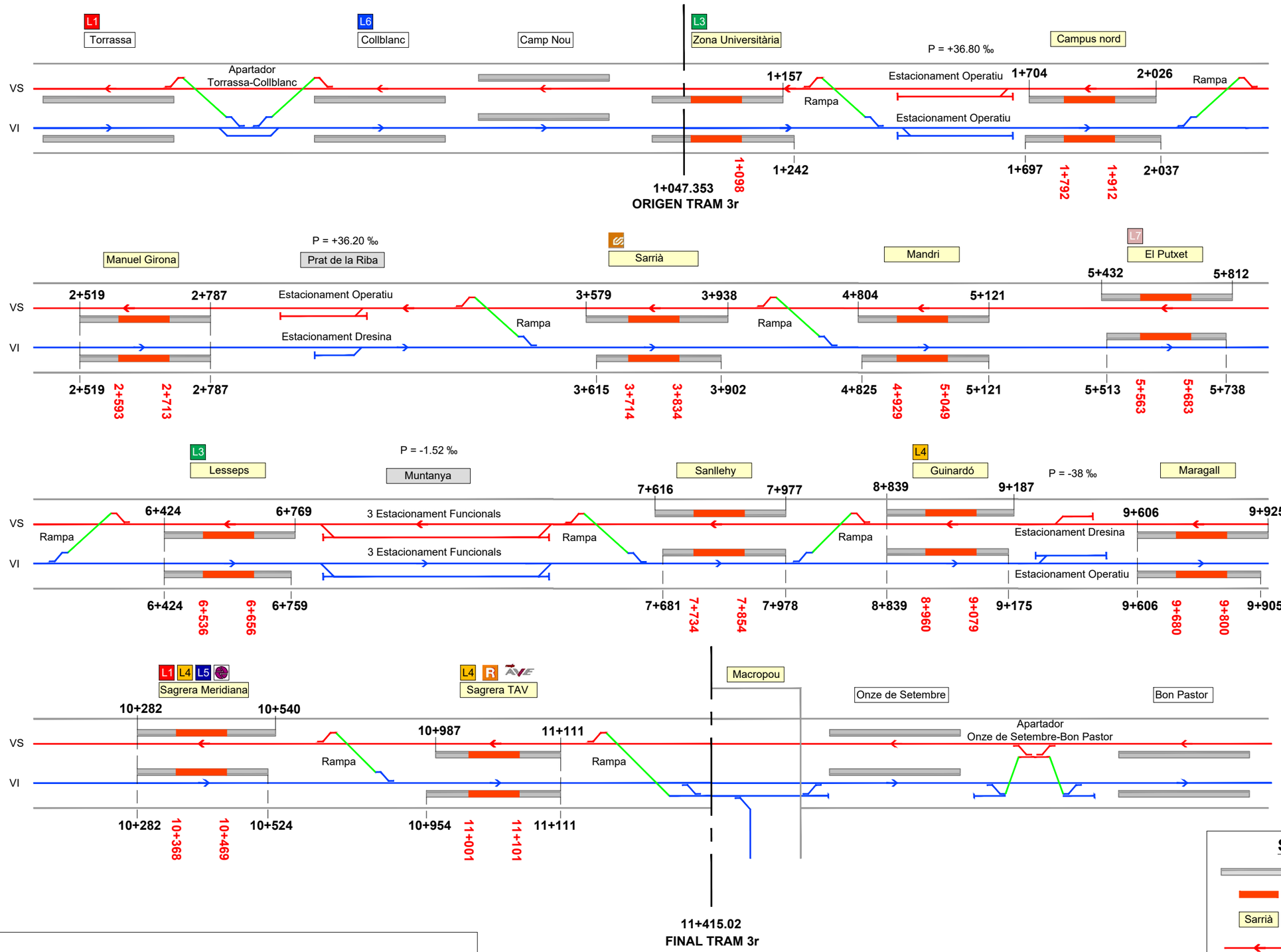
DATA: SETEMBRE 2025

NOM FITXER: 1F01.DWG

PLÀNOL NÚM.: 1

FULL 01 DE 01

ESQUEMA DE VIES. TRAM 3r: ZONA UNIVERSITÀRIA-SAGRERA MERIDIANA



Simbologia

- Andanes
- Andana de passatgers
- Sarrià — Estació
- Via nivell superior
- Via nivell inferior
- Direcció
- Rampa

Nota:

EL MUNTATGE DE LA CATENÀRIA INCLÒS EN AQUEST PROJECTE ÉS ÚNICAMENT DEL TRAM COMPRÈS ENTRE L'ESTACIÓ DE SANLLEHY (PK 7+985) I MACROPOU.

ESQUEMA DE VIES SEGONS TM.00509.4E-M2 (AMB DATA MARÇ 2024).

Nota:

(+) P ‰ Rampa sentit P.K. creixent
(-) P ‰ Pendent sentit P.K. creixent

Generalitat de Catalunya
Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya
infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering
AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 — 0 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA ESQUEMA FUNCIONAL DE VIES

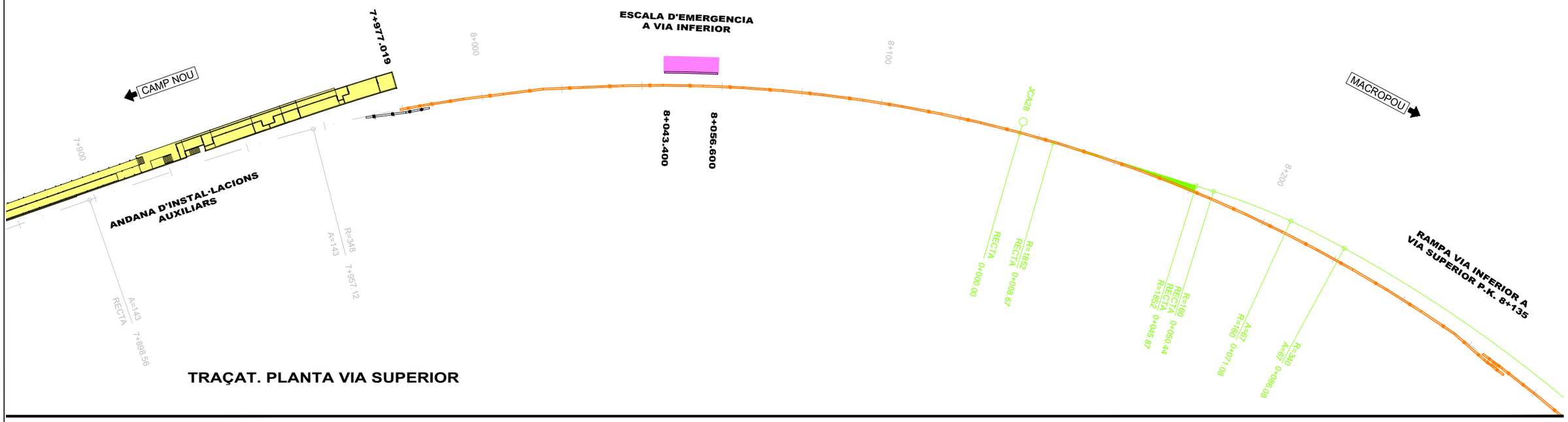
DATA: SETEMBRE 2025
NOM FITXER: 2F01.DWG
PLÀNOL NÚM. 2
FULL 01 DE 01

PLÀNOL D'UBICACIÓ
S/E



SIMBOLOGIA

BARRA RÍGIDA 1 SUPORT
BARRA RÍGIDA 2 SUPORTS
RAMPA RÍGIDA
CATENÀRIA SUPERIOR
CATENÀRIA INFERIOR
CATENÀRIA MACROPOU
CONNEXIÓ ELÈCTRICA
VIA RAMPA
SECCIONADOR MANUAL
TOPALL
GRIFA POSADA A TERRA



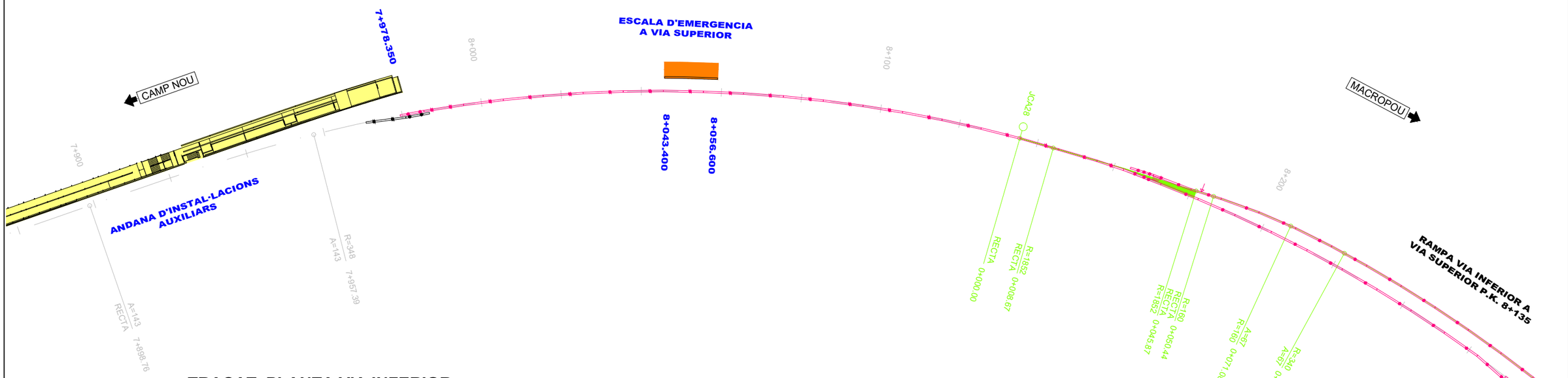
TRAÇAT. PLANTA VIA SUPERIOR

PLÀNOL D'UBICACIÓ
S/E



SIMBOLOGIA

BARRA RÍGIDA 1 SUPORT
BARRA RÍGIDA 2 SUPORTS
RAMPA RÍGIDA
CATENÀRIA SUPERIOR
CATENÀRIA INFERIOR
CATENÀRIA MACROPOU
CONNEXIÓ ELÈCTRICA
VIA RAMPA
SECCIONADOR MANUAL
TOPALL
GRIFA POSADA A TERRA



TRAÇAT. PLANTA VIA INFERIOR

Generalitat de Catalunya
Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya
infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering
AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: 1/500 (12,5 — 25) ORIGINALS A3 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA REPLANTEIG EN PLANTA

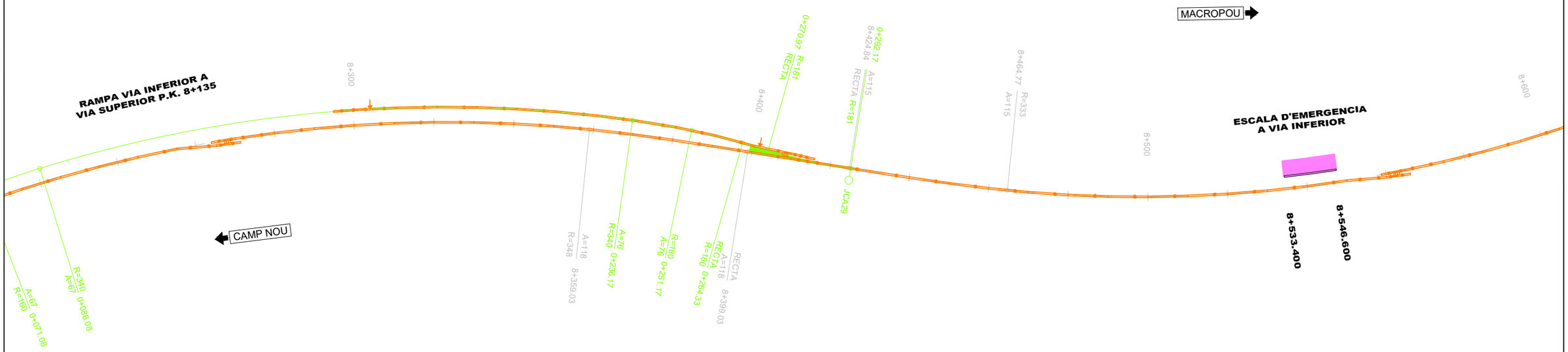
DATA: SETEMBRE 2025
NOM FITXER: 3AF01-F12.DWG
PLÀNOL NÚM.: 3A
FULL 01 DE 12

PLÀNOL D'UBICACIÓ
S/E



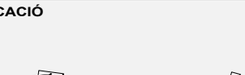
SIMBOLOGIA

BARRA RÍGIDA 1 SUPORT
BARRA RÍGIDA 2 SUPORTS
RAMPA RÍGIDA
CATENÀRIA SUPERIOR
CATENÀRIA INFERIOR
CATENÀRIA MACROPOU
CONNEXIÓ ELÈCTRICA
VIA RAMPA
SECCIONADOR MANUAL
TOPALL
GRIFA POSADA A TERRA



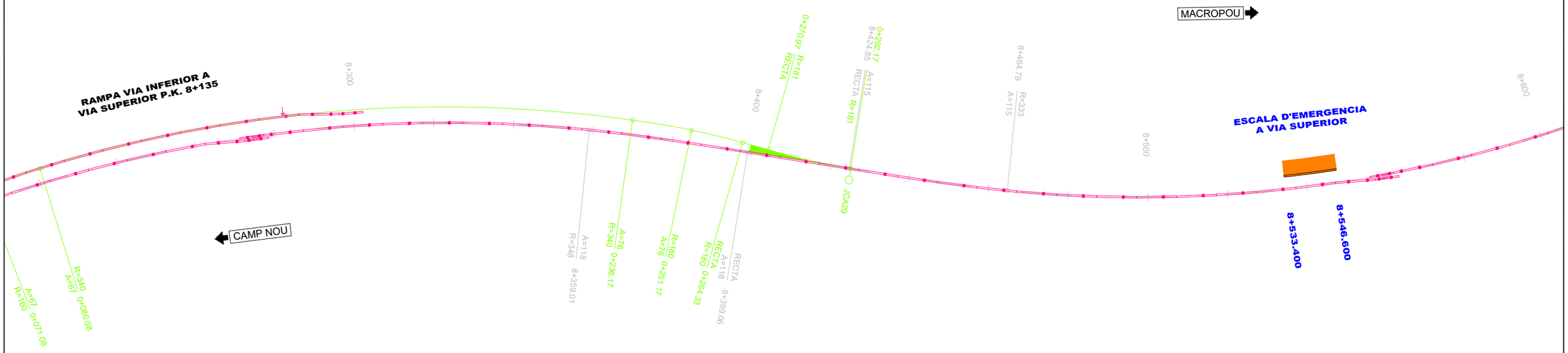
TRAÇAT. PLANTA VIA SUPERIOR

PLÀNOL D'UBICACIÓ
S/E



SIMBOLOGIA

BARRA RÍGIDA 1 SUPORT
BARRA RÍGIDA 2 SUPORTS
RAMPA RÍGIDA
CATENÀRIA SUPERIOR
CATENÀRIA INFERIOR
CATENÀRIA MACROPOU
CONNEXIÓ ELÈCTRICA
VIA RAMPA
SECCIONADOR MANUAL
TOPALL
GRIFA POSADA A TERRA



TRAÇAT. PLANTA VIA INFERIOR

Generalitat de Catalunya
Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya
infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering
AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: 1/500 — 12,5 — 25 — ORIGINALS A3 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA REPLANTEIG EN PLANTA

DATA: SETEMBRE 2025

PLÀNOL NÚM.: 3A

NOM FITXER: 3AF01-F12.DWG

FULL 02 DE 12

PLÀNOL D'UBICACIÓ
S/E



SIMBOLOGIA

BARRA RÍGIDA 1 SUPORT
BARRA RÍGIDA 2 SUPORTS
RAMPA RÍGIDA
CATENÀRIA SUPERIOR
CATENÀRIA INFERIOR
CATENÀRIA MACROPOU
CONNEXIÓ ELÈCTRICA
VIA RAMPA
SECCIONADOR MANUAL
TOPALL
GRIFA POSADA A TERRA



TRAÇAT. PLANTA VIA SUPERIOR

PLÀNOL D'UBICACIÓ
S/E



SIMBOLOGIA

BARRA RÍGIDA 1 SUPORT
BARRA RÍGIDA 2 SUPORTS
RAMPA RÍGIDA
CATENÀRIA SUPERIOR
CATENÀRIA INFERIOR
CATENÀRIA MACROPOU
CONNEXIÓ ELÈCTRICA
VIA RAMPA
SECCIONADOR MANUAL
TOPALL
GRIFA POSADA A TERRA



TRAÇAT. PLANTA VIA INFERIOR

Generalitat de Catalunya
Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya
infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering
AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: 1/500 — 12,5 — 25
ORIGINALS A3 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA
REPLANTEIG EN PLANTA

DATA: SETEMBRE 2025
NOM FITXER: 3AF01-F12.DWG

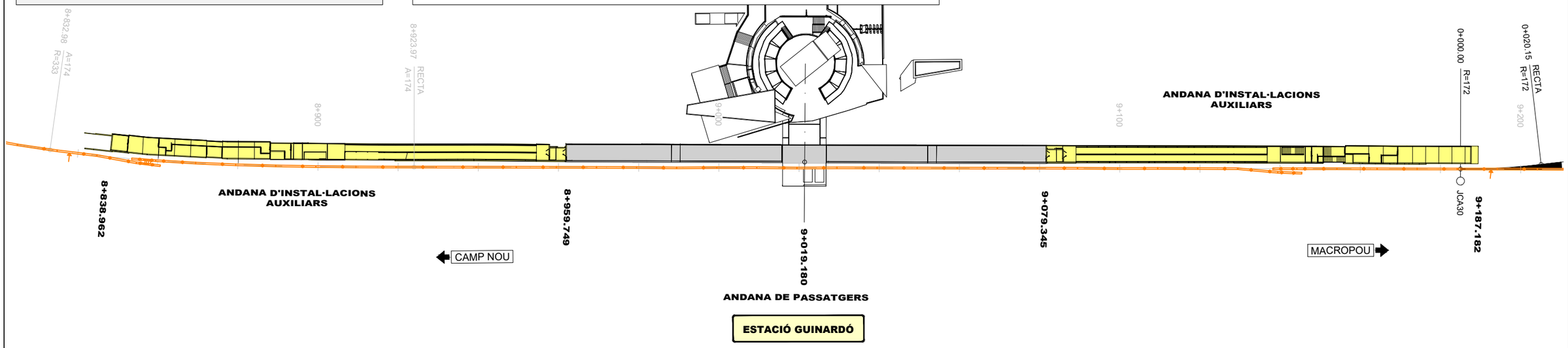
PLÀNOL NÚM.: 3A
FULL 03 DE 12

PLÀNOL D'UBICACIÓ
S/E



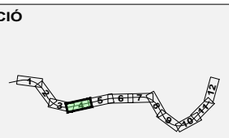
SIMBOLOGIA

BARRA RÍGIDA 1 SUPORT
BARRA RÍGIDA 2 SUPORTS
RAMPA RÍGIDA
CATENÀRIA SUPERIOR
CATENÀRIA INFERIOR
CATENÀRIA MACROPOU
CONNEXIÓ ELÈCTRICA
VIA RAMPA
SECCIONADOR MANUAL
TOPALL
GRIFA POSADA A TERRA



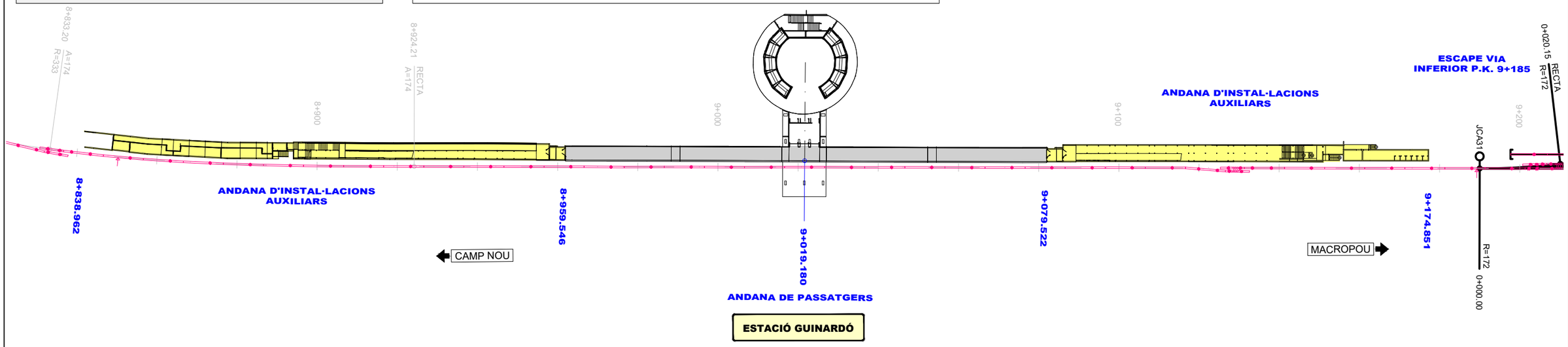
TRAÇAT. PLANTA VIA SUPERIOR

PLÀNOL D'UBICACIÓ
S/E



SIMBOLOGIA

BARRA RÍGIDA 1 SUPORT
BARRA RÍGIDA 2 SUPORTS
RAMPA RÍGIDA
CATENÀRIA SUPERIOR
CATENÀRIA INFERIOR
CATENÀRIA MACROPOU
CONNEXIÓ ELÈCTRICA
VIA RAMPA
SECCIONADOR MANUAL
TOPALL
GRIFA POSADA A TERRA



TRAÇAT. PLANTA VIA INFERIOR

Generalitat de Catalunya
Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya
infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering
AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: 1/500 (12,5 — 25) ORIGINALS A3 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA REPLANTEIG EN PLANTA

DATA: SETEMBRE 2025

NOM FITXER: 3AF01-F12.DWG

PLÀNOL NÚM.: 3A

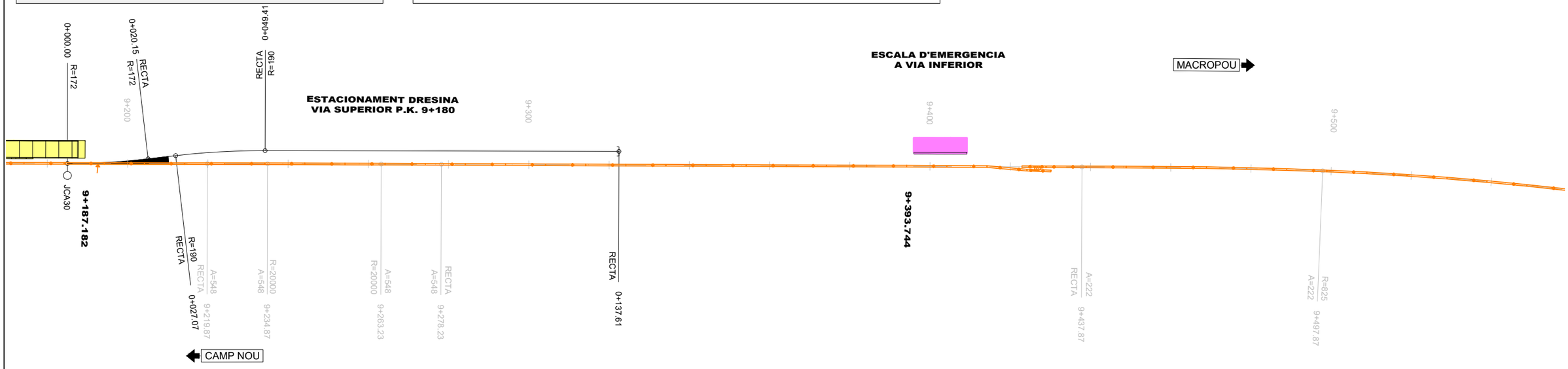
FULL 04 DE 12

PLÀNOL D'UBICACIÓ
S/E



SIMBOLOGIA

BARRA RÍGIDA 1 SUPORT
BARRA RÍGIDA 2 SUPORTS
RAMPA RÍGIDA
CATENÀRIA SUPERIOR
CATENÀRIA INFERIOR
CATENÀRIA MACROPOU
CONNEXIÓ ELÈCTRICA
VIA RAMPA
SECCIONADOR MANUAL
TOPALL
GRIFA POSADA A TERRA



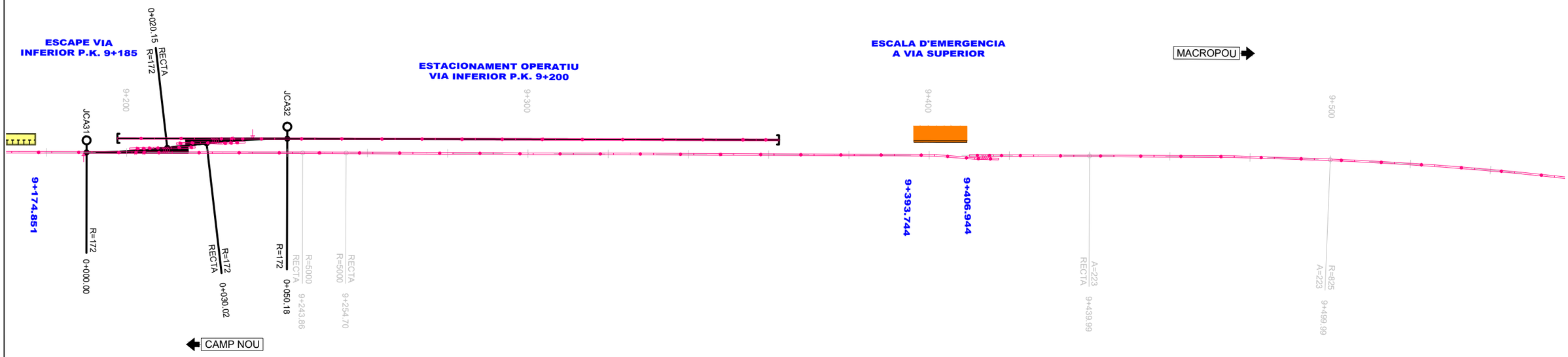
TRAÇAT. PLANTA VIA SUPERIOR

PLÀNOL D'UBICACIÓ
S/E



SIMBOLOGIA

BARRA RÍGIDA 1 SUPORT
BARRA RÍGIDA 2 SUPORTS
RAMPA RÍGIDA
CATENÀRIA SUPERIOR
CATENÀRIA INFERIOR
CATENÀRIA MACROPOU
CONNEXIÓ ELÈCTRICA
VIA RAMPA
SECCIONADOR MANUAL
TOPALL
GRIFA POSADA A TERRA



TRAÇAT. PLANTA VIA INFERIOR

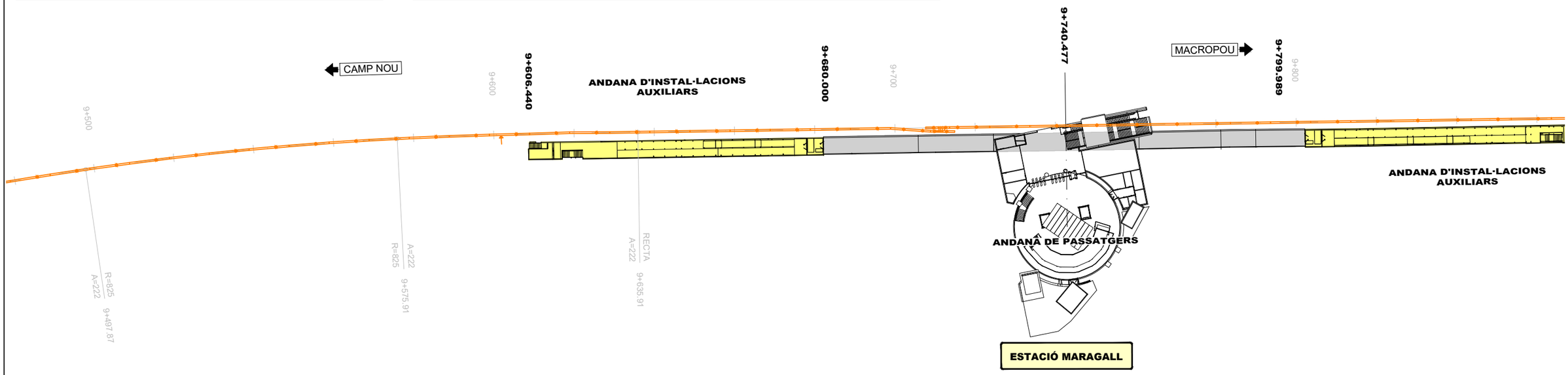
Generalitat de Catalunya / Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya / infraestructures.cat	CONSULTOR: Meta Engineering / AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ	CLAU: TM-00509.59.1	ESCALES: 1/500 (12,5 — 25) ORIGINALS A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA REPLANTEIG EN PLANTA	DATA: SETEMBRE 2025 / NOM FITXER: 3AF01-F12.DWG	PLÀNOL NÚM.: 3A / FULL 05 DE 12

PLÀNOL D'UBICACIÓ
S/E



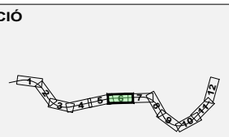
SIMBOLOGIA

BARRA RÍGIDA 1 SUPORT
BARRA RÍGIDA 2 SUPORTS
RAMPA RÍGIDA
CATENÀRIA SUPERIOR
CATENÀRIA INFERIOR
CATENÀRIA MACROPOU
CONNEXIÓ ELÈCTRICA
VIA RAMPA
SECCIONADOR MANUAL
TOPALL
GRIFA POSADA A TERRA



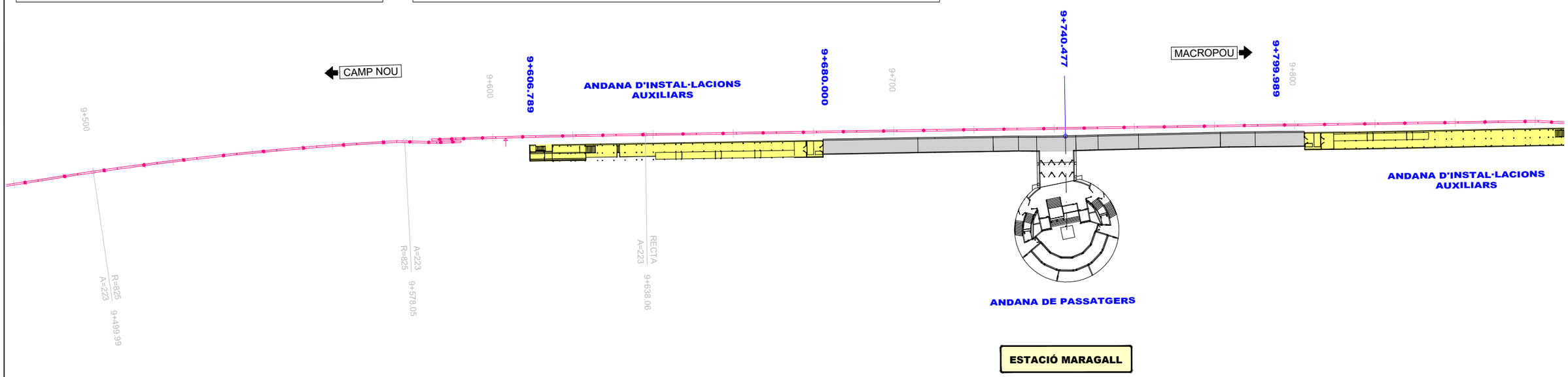
TRAÇAT. PLANTA VIA SUPERIOR

PLÀNOL D'UBICACIÓ
S/E



SIMBOLOGIA

BARRA RÍGIDA 1 SUPORT
BARRA RÍGIDA 2 SUPORTS
RAMPA RÍGIDA
CATENÀRIA SUPERIOR
CATENÀRIA INFERIOR
CATENÀRIA MACROPOU
CONNEXIÓ ELÈCTRICA
VIA RAMPA
SECCIONADOR MANUAL
TOPALL
GRIFA POSADA A TERRA



TRAÇAT. PLANTA VIA INFERIOR

Generalitat de Catalunya

Ifercat
Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA)
DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA.
TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: 1/500 — ORIGINALS A3 — 12,5 25 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
CATENÀRIA
REPLANTEIG EN PLANTA

DATA: SETEMBRE 2025

NOM FITXER: 3AF01-F12.DWG

PLÀNOL NÚM.: 3A

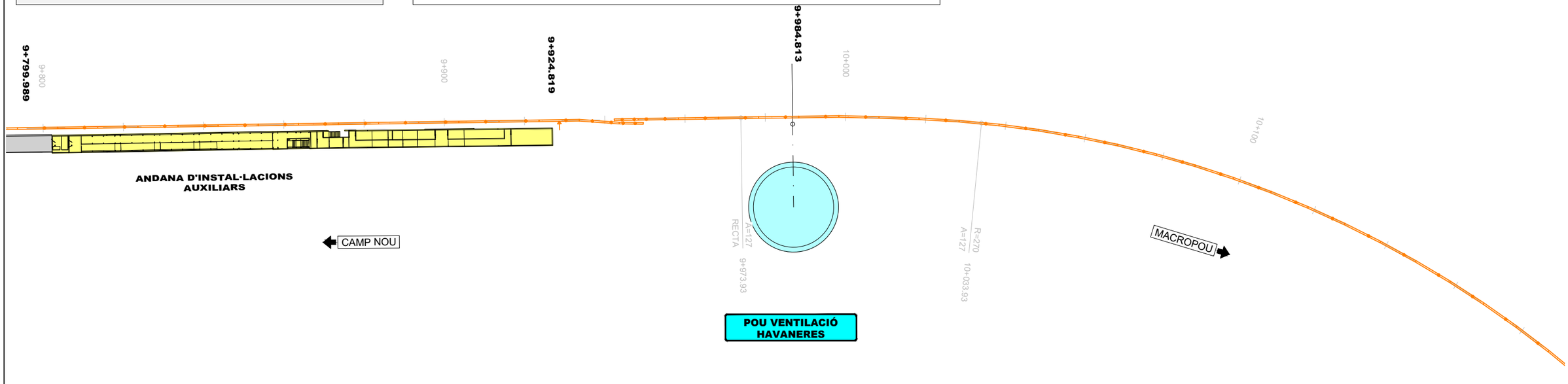
FULL 06 DE 12

PLÀNOL D'UBICACIÓ
S/E



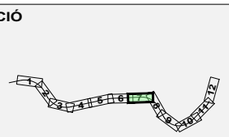
SIMBOLOGIA

BARRA RÍGIDA 1 SUPORT
BARRA RÍGIDA 2 SUPORTS
RAMPA RÍGIDA
CATENÀRIA SUPERIOR
CATENÀRIA INFERIOR
CATENÀRIA MACROPOU
CONNEXIÓ ELÈCTRICA
VIA RAMPA
SECCIONADOR MANUAL
TOPALL
GRIFA POSADA A TERRA



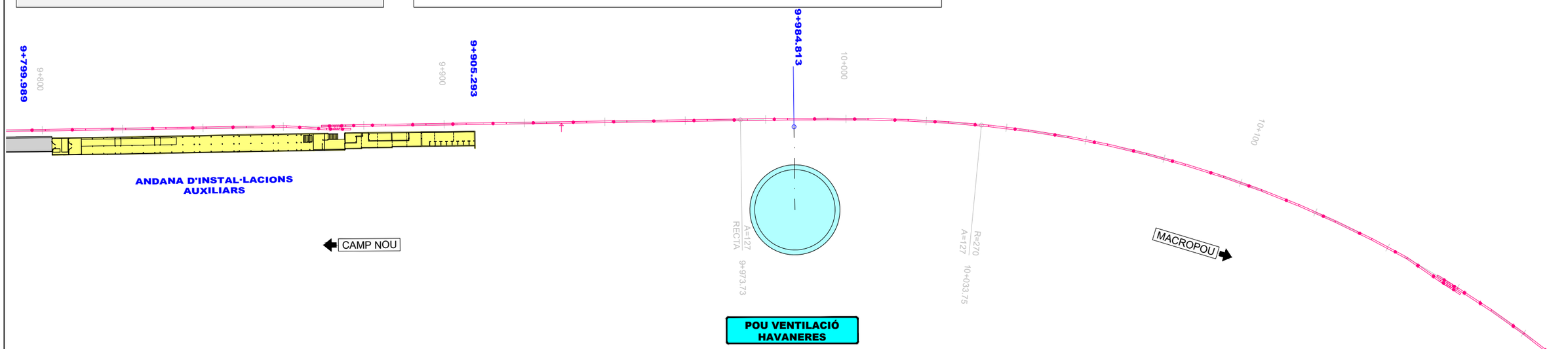
TRAÇAT. PLANTA VIA SUPERIOR

PLÀNOL D'UBICACIÓ
S/E



SIMBOLOGIA

BARRA RÍGIDA 1 SUPORT
BARRA RÍGIDA 2 SUPORTS
RAMPA RÍGIDA
CATENÀRIA SUPERIOR
CATENÀRIA INFERIOR
CATENÀRIA MACROPOU
CONNEXIÓ ELÈCTRICA
VIA RAMPA
SECCIONADOR MANUAL
TOPALL
GRIFA POSADA A TERRA



TRAÇAT. PLANTA VIA INFERIOR

Generalitat de Catalunya
Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya
infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering
AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: 1/500 — 12,5 — 25
ORIGINALS A3 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA
REPLANTEIG EN PLANTA

DATA: SETEMBRE 2025
NOM FITXER: 3AF01-F12.DWG

PLÀNOL NÚM.: 3A
FULL 07 DE 12

PLÀNOL D'UBICACIÓ
S/E

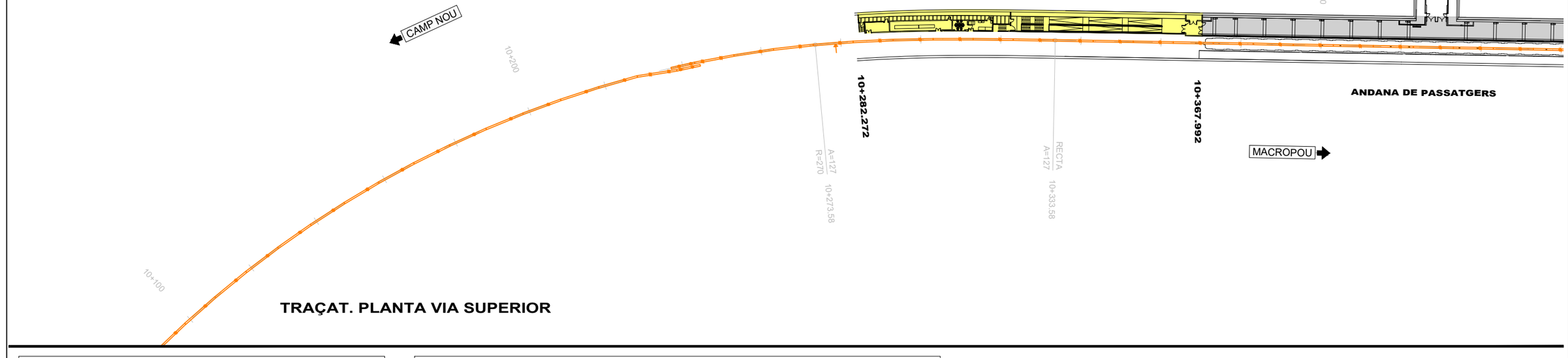


SIMBOLOGIA

BARRA RÍGIDA 1 SUPORT
BARRA RÍGIDA 2 SUPORTS
RAMPA RÍGIDA

CATENÀRIA SUPERIOR
CATENÀRIA INFERIOR
CATENÀRIA MACROPOU
CONNEXIÓ ELÈCTRICA

VIA RAMPA
SECCIONADOR MANUAL
TOPALL
GRIFA POSADA A TERRA



TRAÇAT. PLANTA VIA SUPERIOR

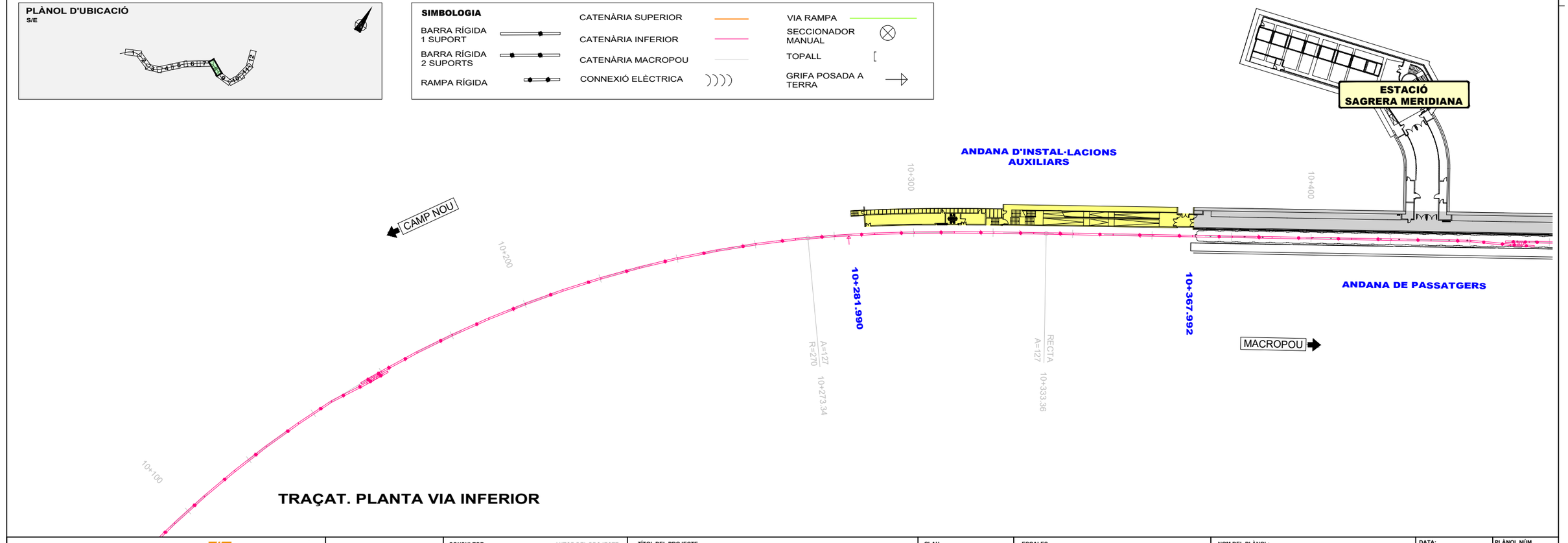
PLÀNOL D'UBICACIÓ
S/E

SIMBOLOGIA

BARRA RÍGIDA 1 SUPORT
BARRA RÍGIDA 2 SUPORTS
RAMPA RÍGIDA

CATENÀRIA SUPERIOR
CATENÀRIA INFERIOR
CATENÀRIA MACROPOU
CONNEXIÓ ELÈCTRICA

VIA RAMPA
SECCIONADOR MANUAL
TOPALL
GRIFA POSADA A TERRA



TRAÇAT. PLANTA VIA INFERIOR

Generalitat de Catalunya

Ifercat
Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR
Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE
ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA)
DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA.
TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU
TM-00509.59.1

ESCALES
1/500
ORIGINALS A3
12,5 25
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
CATENÀRIA
REPLANTEIG EN PLANTA

DATA:
SETEMBRE 2025

NOM FITXER:
3AF01-F12.DWG

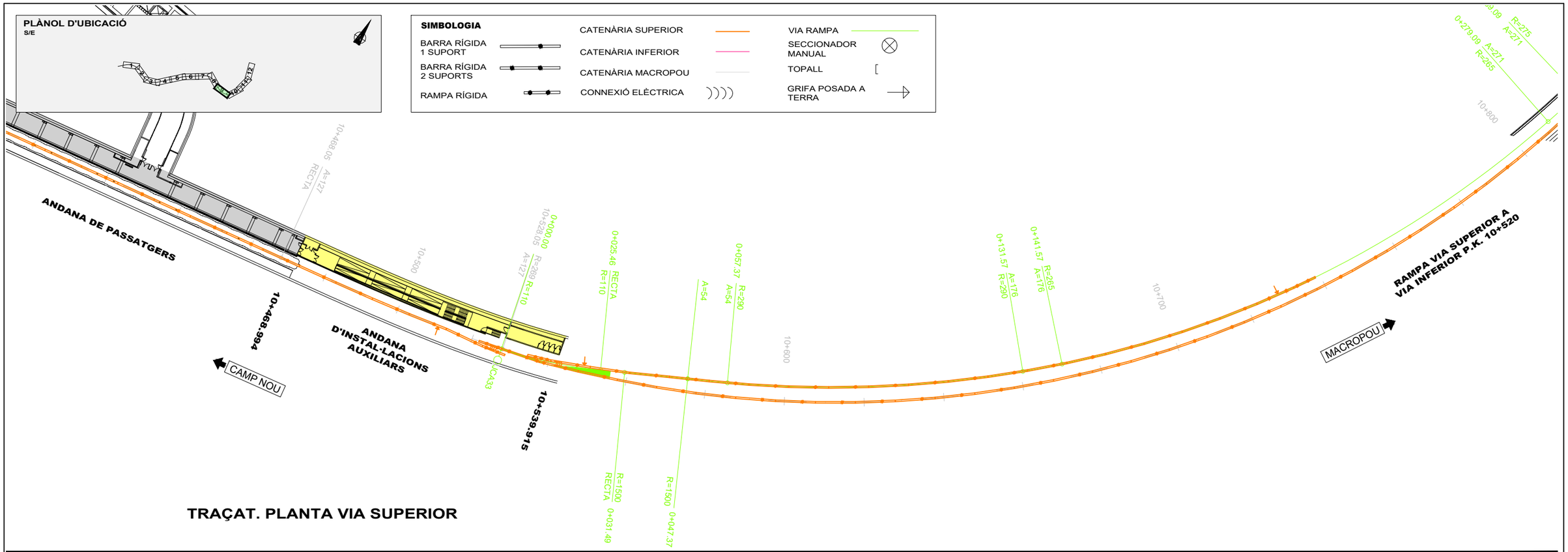
PLÀNOL NÚM.
3A

FULL 08 DE 12

PLÀNOL D'UBICACIÓ
S/E

SIMBOLOGIA

BARRA RÍGIDA 1 SUPORT
BARRA RÍGIDA 2 SUPORTS
RAMPA RÍGIDA
CATENÀRIA SUPERIOR
CATENÀRIA INFERIOR
CATENÀRIA MACROPOU
CONNEXIÓ ELÈCTRICA
VIA RAMPA
SECCIONADOR MANUAL
TOPALL
GRIFA POSADA A TERRA

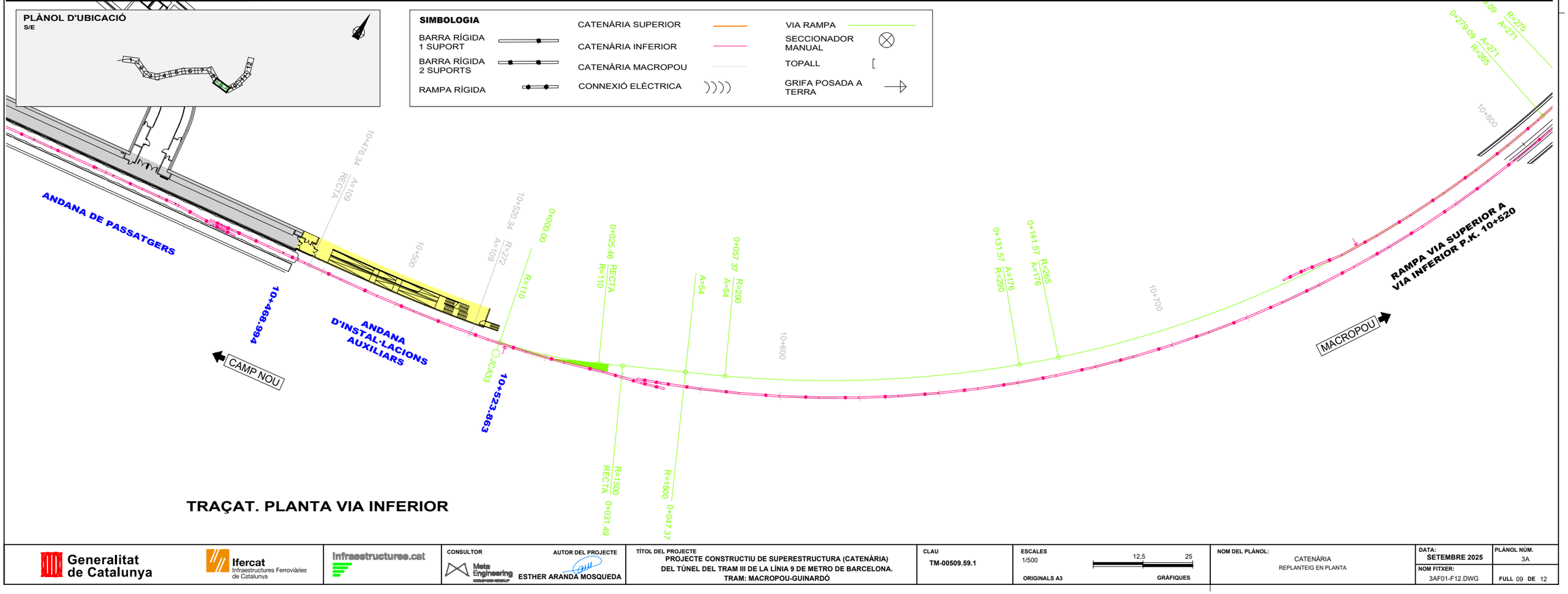


TRAÇAT. PLANTA VIA SUPERIOR

PLÀNOL D'UBICACIÓ
S/E

SIMBOLOGIA

BARRA RÍGIDA 1 SUPORT
BARRA RÍGIDA 2 SUPORTS
RAMPA RÍGIDA
CATENÀRIA SUPERIOR
CATENÀRIA INFERIOR
CATENÀRIA MACROPOU
CONNEXIÓ ELÈCTRICA
VIA RAMPA
SECCIONADOR MANUAL
TOPALL
GRIFA POSADA A TERRA



TRAÇAT. PLANTA VIA INFERIOR

Generalitat de Catalunya
Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya
infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering
AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: 1/500 — 12,5 — 25
ORIGINALS A3 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA REPLANTEIG EN PLANTA

DATA: SETEMBRE 2025
PLÀNOL NÚM.: 3A
NOM FITXER: 3AF01-F12.DWG
FULL 09 DE 12

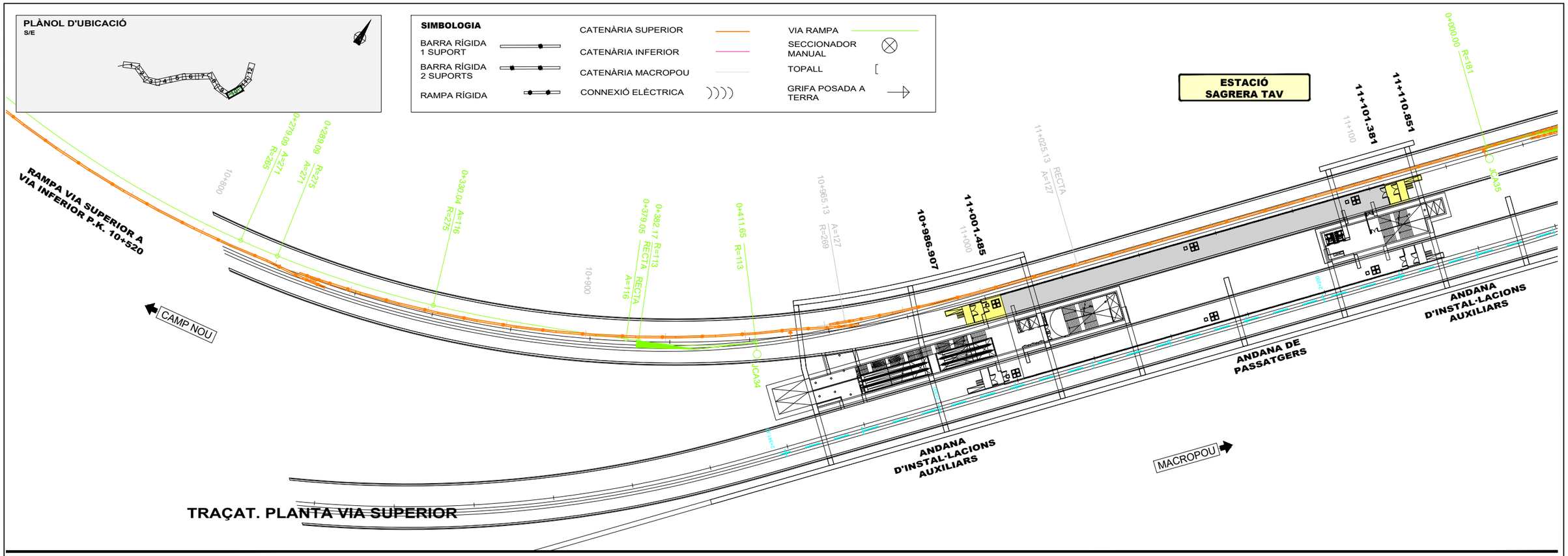
PLÀNOL D'UBICACIÓ
S/E

SIMBOLOGIA

BARRA RÍGIDA 1 SUPORT
BARRA RÍGIDA 2 SUPORTS
RAMPA RÍGIDA

CATENÀRIA SUPERIOR
CATENÀRIA INFERIOR
CATENÀRIA MACROPOU
CONNEXIÓ ELÈCTRICA

VIA RAMPA
SECCIONADOR MANUAL
TOPALL
GRIFA POSADA A TERRA



TRAÇAT. PLANTA VIA SUPERIOR

PLÀNOL D'UBICACIÓ
S/E

SIMBOLOGIA

BARRA RÍGIDA 1 SUPORT
BARRA RÍGIDA 2 SUPORTS
RAMPA RÍGIDA

CATENÀRIA SUPERIOR
CATENÀRIA INFERIOR
CATENÀRIA MACROPOU
CONNEXIÓ ELÈCTRICA

VIA RAMPA
SECCIONADOR MANUAL
TOPALL
GRIFA POSADA A TERRA

TRAÇAT. PLANTA VIA INFERIOR

Generalitat de Catalunya
Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya
infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering
AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: 1/500 — ORIGINALS A3 — 12,5 25 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA REPLANTEIG EN PLANTA

DATA: SETEMBRE 2025

PLÀNOL NÚM.: 3A

NOM FITXER: 3AF01-F12.DWG

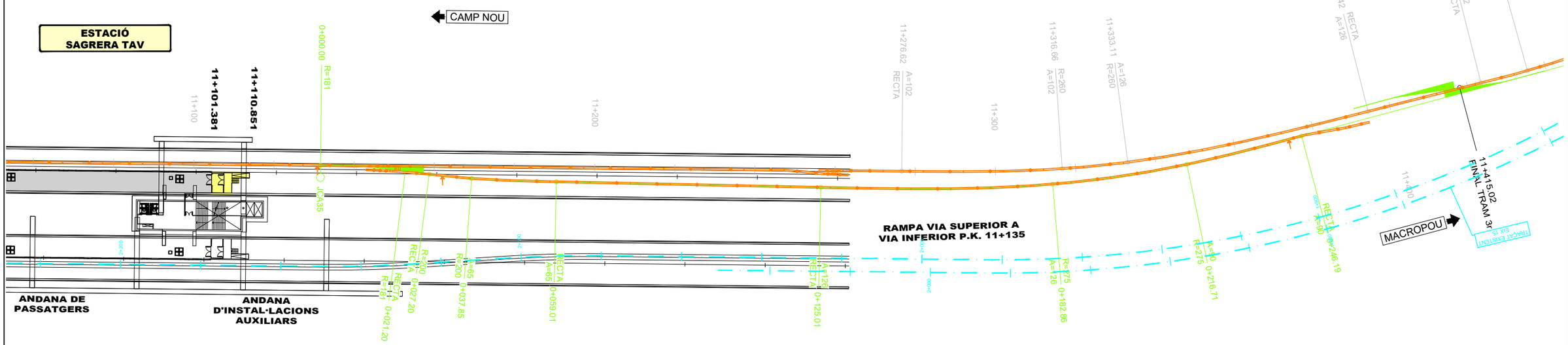
FULL 10 DE 12

PLÀNOL D'UBICACIÓ
S/E



SIMBOLOGIA

BARRA RÍGIDA 1 SUPORT
BARRA RÍGIDA 2 SUPORTS
RAMPA RÍGIDA
CATENÀRIA SUPERIOR
CATENÀRIA INFERIOR
CATENÀRIA MACROPOU
CONNEXIÓ ELÈCTRICA
VIA RAMPA
SECCIONADOR MANUAL
TOPALL
GRIFA POSADA A TERRA



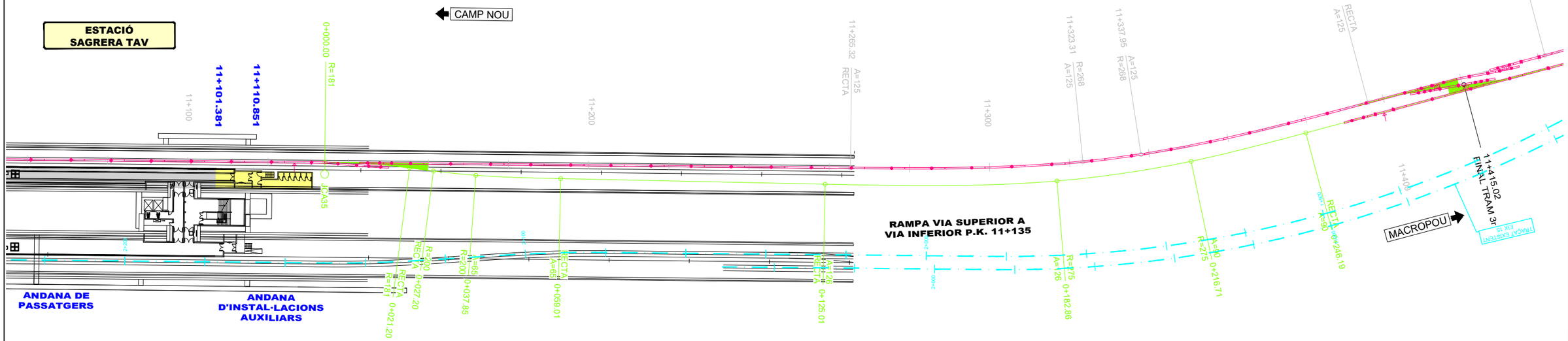
TRAÇAT. PLANTA VIA SUPERIOR

PLÀNOL D'UBICACIÓ
S/E



SIMBOLOGIA

BARRA RÍGIDA 1 SUPORT
BARRA RÍGIDA 2 SUPORTS
RAMPA RÍGIDA
CATENÀRIA SUPERIOR
CATENÀRIA INFERIOR
CATENÀRIA MACROPOU
CONNEXIÓ ELÈCTRICA
VIA RAMPA
SECCIONADOR MANUAL
TOPALL
GRIFA POSADA A TERRA



TRAÇAT. PLANTA VIA INFERIOR

Generalitat de Catalunya
Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya
infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering
AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: 1/500 — 12,5 — 25 — ORIGINALS A3 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA REPLANTEIG EN PLANTA

DATA: SETEMBRE 2025

PLÀNOL NÚM.: 3A

NOM FITXER: 3AF01-F12.DWG

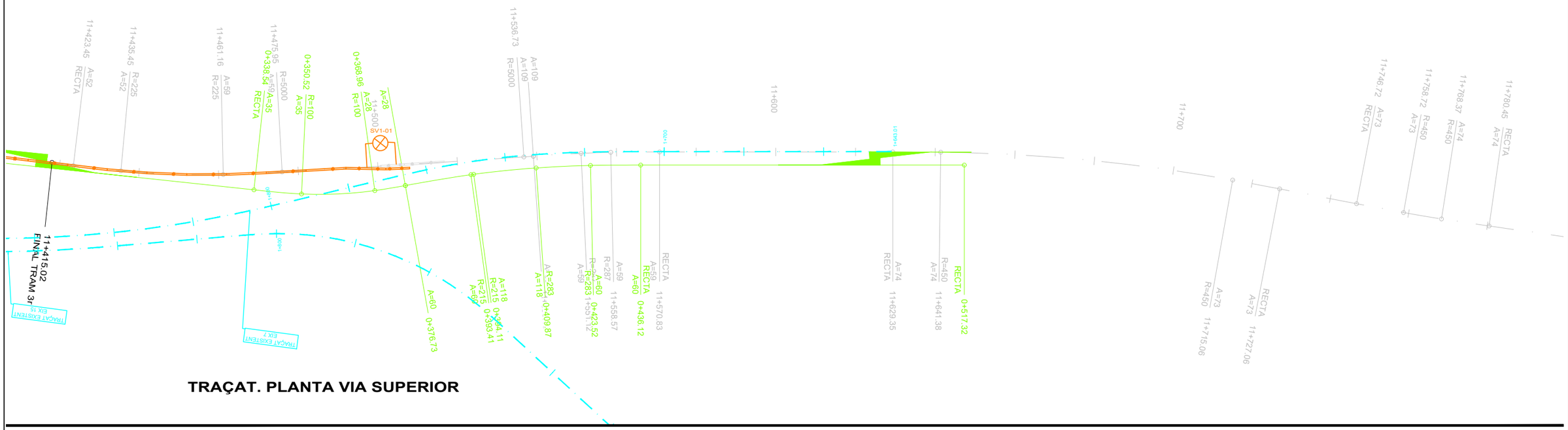
FULL 11 DE 12

PLÀNOL D'UBICACIÓ
S/E



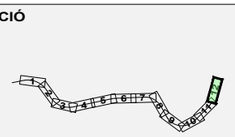
SIMBOLOGIA

BARRA RÍGIDA 1 SUPORT
BARRA RÍGIDA 2 SUPORTS
RAMPA RÍGIDA
CATENÀRIA SUPERIOR
CATENÀRIA INFERIOR
CATENÀRIA MACROPOU
CONNEXIÓ ELÈCTRICA
VIA RAMPA
SECCIONADOR MANUAL
TOPALL
GRIFA POSADA A TERRA



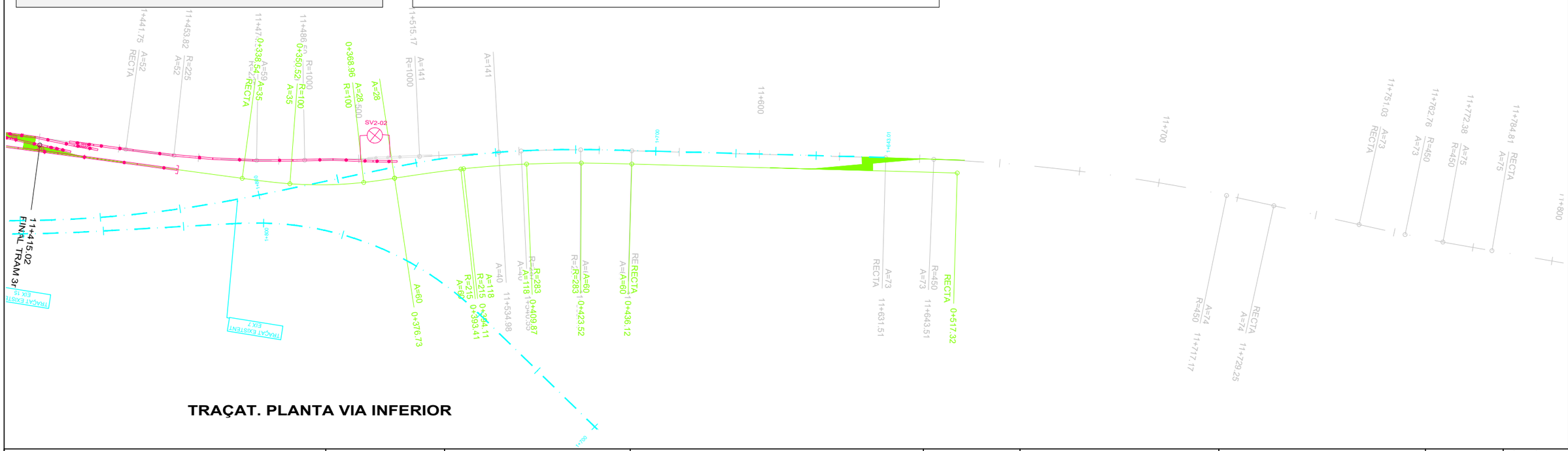
TRAÇAT. PLANTA VIA SUPERIOR

PLÀNOL D'UBICACIÓ
S/E



SIMBOLOGIA

BARRA RÍGIDA 1 SUPORT
BARRA RÍGIDA 2 SUPORTS
RAMPA RÍGIDA
CATENÀRIA SUPERIOR
CATENÀRIA INFERIOR
CATENÀRIA MACROPOU
CONNEXIÓ ELÈCTRICA
VIA RAMPA
SECCIONADOR MANUAL
TOPALL
GRIFA POSADA A TERRA

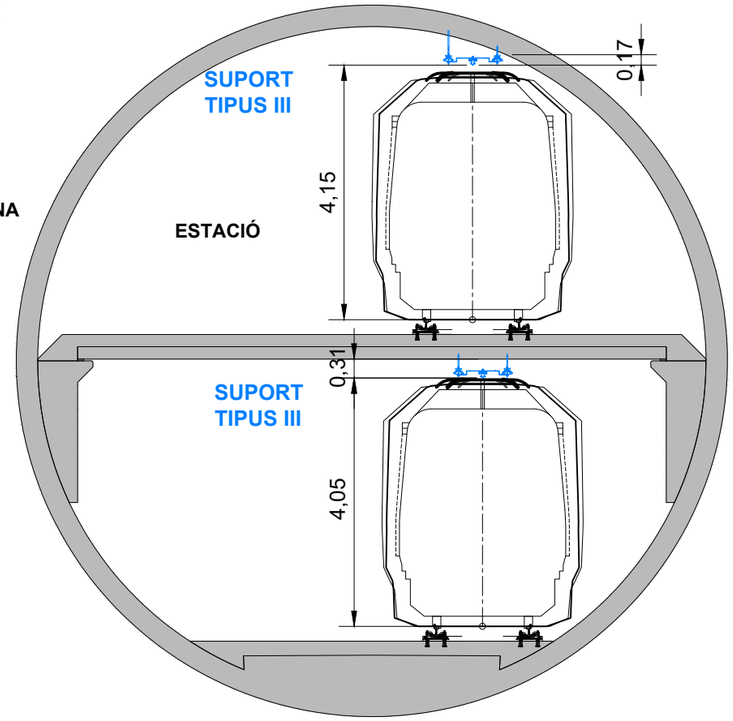


TRAÇAT. PLANTA VIA INFERIOR

Generalitat de Catalunya / Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya / infraestructures.cat	CONSULTOR: Meta Engineering / AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ	CLAU: TM-00509.59.1	ESCALES: 1/500 (12,5 – 25) ORIGINALS A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA REPLANTEIG EN PLANTA	DATA: SETEMBRE 2025 NOM FITXER: 3AF01-F12.DWG	PLÀNOL NÚM.: 3A FULL 12 DE 12

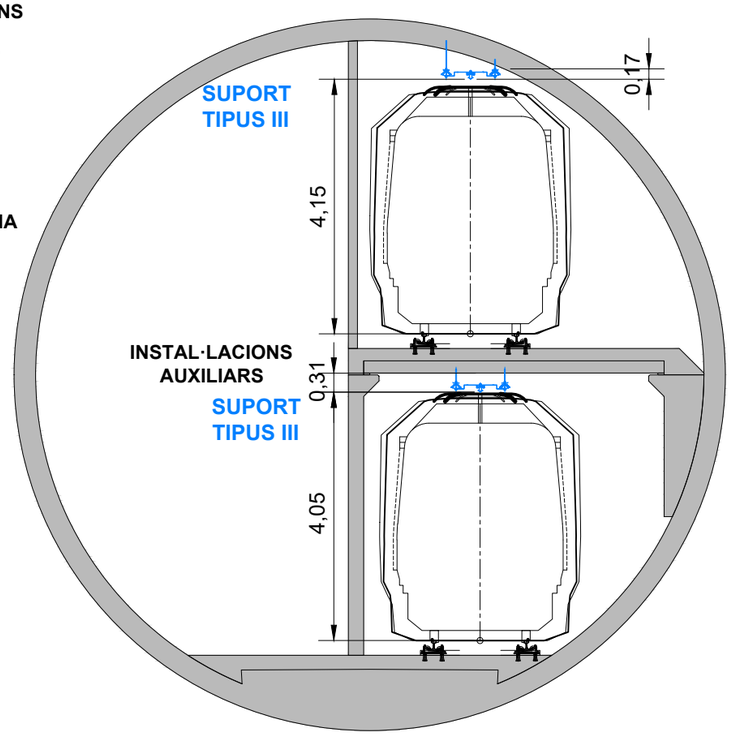
SECCIÓ TIPUS A ESTACIONS
AMB VIES AL COSTAT DRET
p=0.00 a 140.00 mm

ESTACIÓ GUINARDÓ
ESTACIÓ SAGRERA MERIDIANA



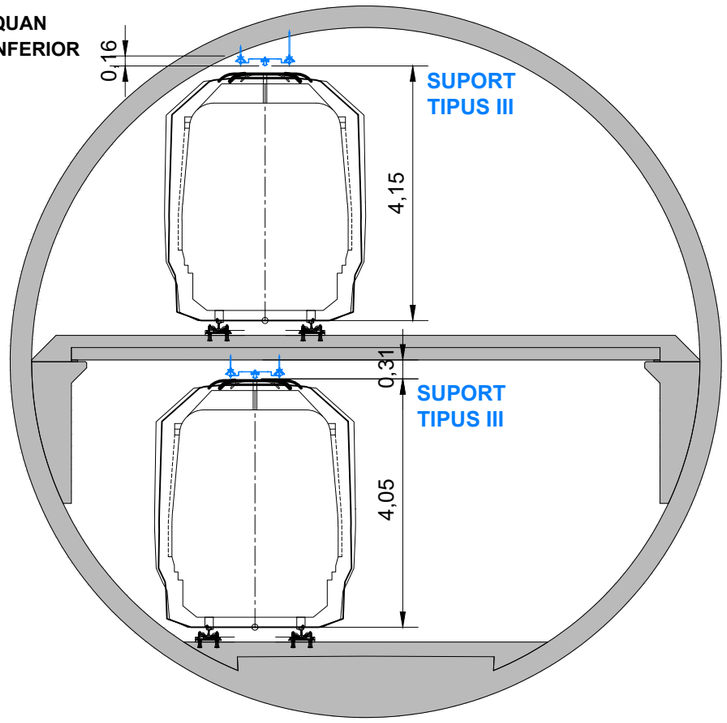
SECCIÓ TIPUS D'INSTAL·LACIONS
AUXILIARS A ESTACIONS
AMB VIES AL COSTAT DRET
p=0.00 a 140.00 mm

ESTACIÓ GUINARDÓ
ESTACIÓ SAGRERA MERIDIANA



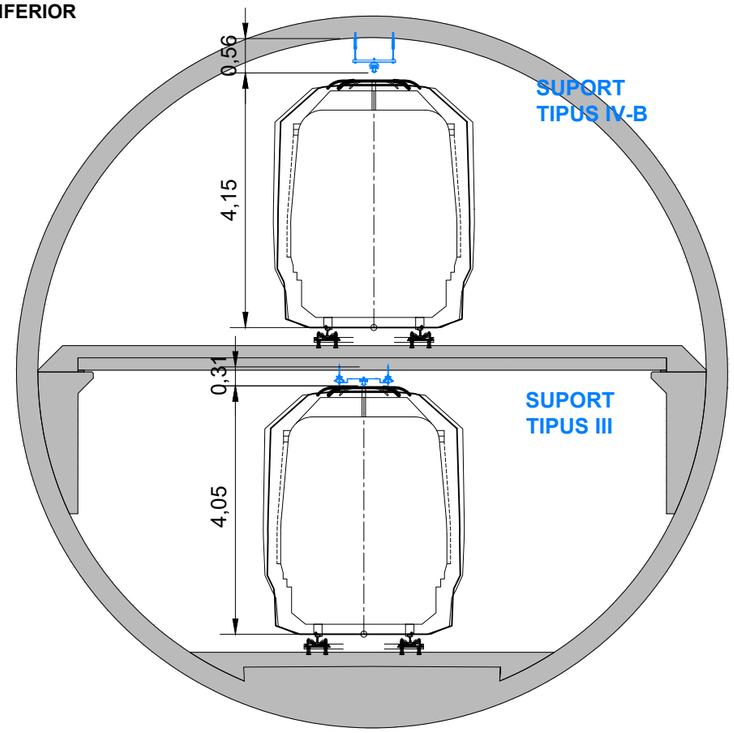
SECCIÓ TIPUS VIA GENERAL QUAN
NOMÉS FIGURA VIA SUPERIOR - INFERIOR
PEL COSTAT ESQUERRA
p=0.00 a 140.00 mm

P.K. 9+600 - 10+100



SECCIÓ TIPUS VIA GENERAL QUAN
NOMÉS FIGURA VIA SUPERIOR - INFERIOR
TRANSICIÓ DE COSTATS
p=0.00 a 140.00 mm

P.K. 9+500 - 9+600
P.K. 10+100 - 10+300



Generalitat de Catalunya

Ifercat
Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR
Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE
ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA)
DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA.
TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU
TM-00509.59.1

ESCALES
1/50
ORIGINALS A3
1,25 2,5
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
CATENÀRIA
SECCIONS TIPUS

DATA:
SETEMBRE 2025

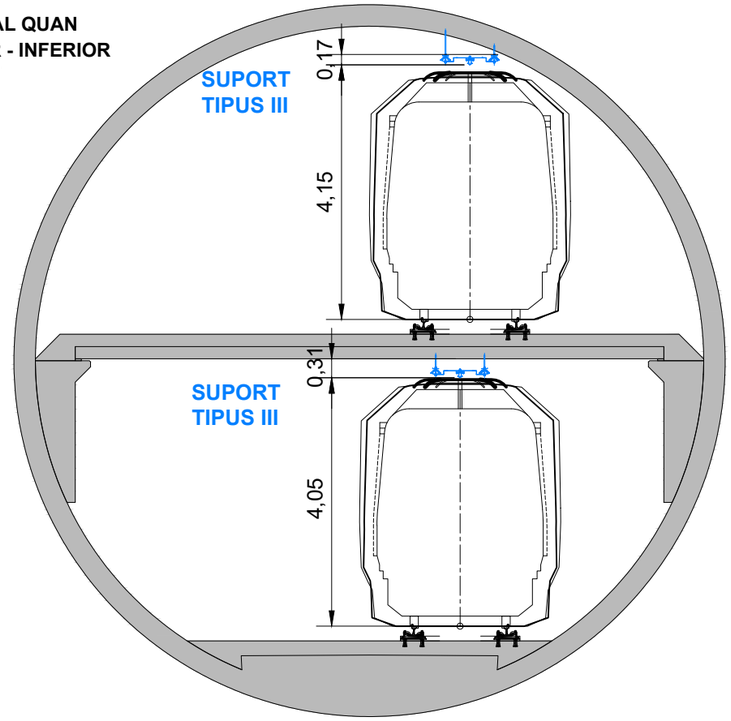
PLÀNOL NÚM.
3B

NOM FITXER:
3BF01-F03.DWG

FULL 01 DE 03

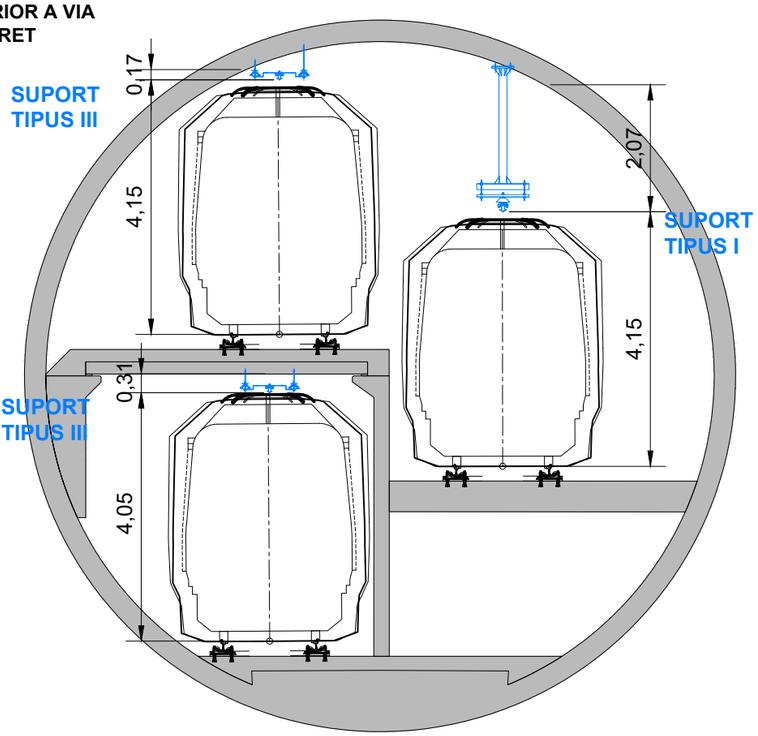
SECCIÓ TIPUS VIA GENERAL QUAN NOMÉS FIGURA VIA SUPERIOR - INFERIOR PEL COSTAT DRET
p=0.00 a 140.00 mm

P.K. 7+700 - 9+500
P.K. 10+300 - 11+415



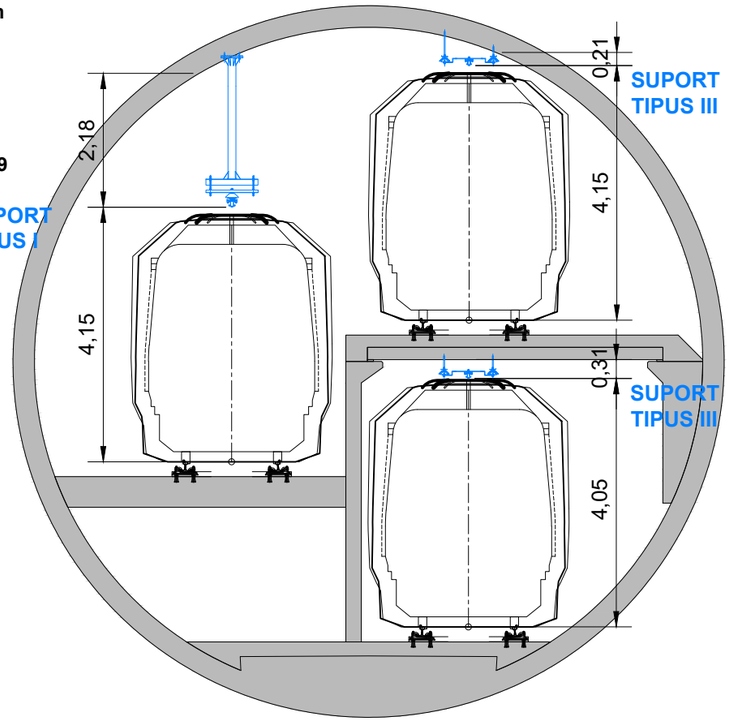
SECCIÓ TIPUS RAMPA VIA INFERIOR A VIA SUPERIOR PEL COSTAT DRET
p=0.00 a 140.00 mm

P.K. 11+168 - 11+342



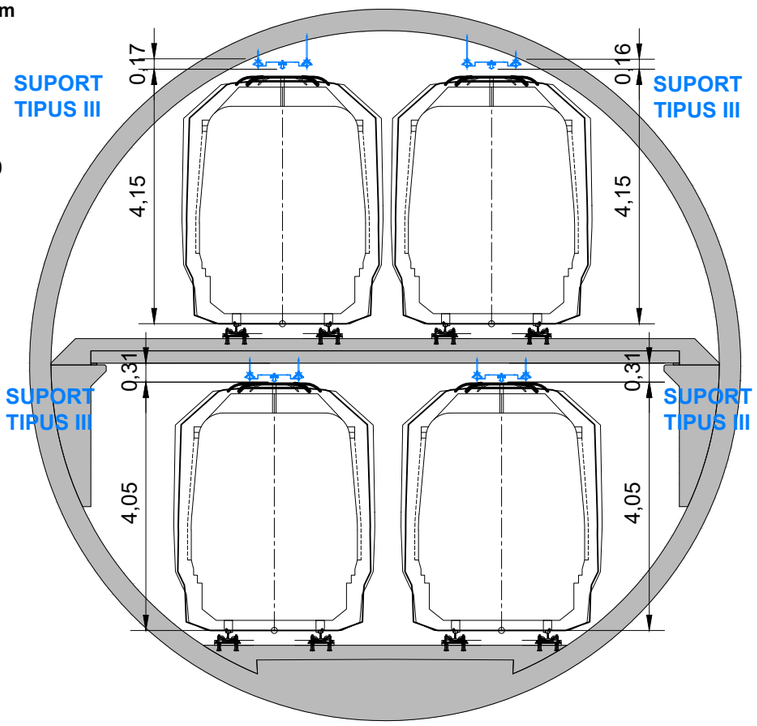
SECCIÓ TIPUS RAMPA VIA INFERIOR A VIA SUPERIOR PEL COSTAT ESQUERRA
p=0.00 a 140.00 mm

P.K. 8+230 - 8+367
P.K. 10+568 - 10+709



SECCIÓ TIPUS A ESTACIONAMENTS FUNCIONALS, OPERATIUS I DRESINES
p=0.00 a 140.00 mm

P.K. 9+120 - 9+360



Generalitat de Catalunya
Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya
infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering
AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: 1/50 — ORIGINALS A3 — 1,25 2,5 — GRÀFIQUES

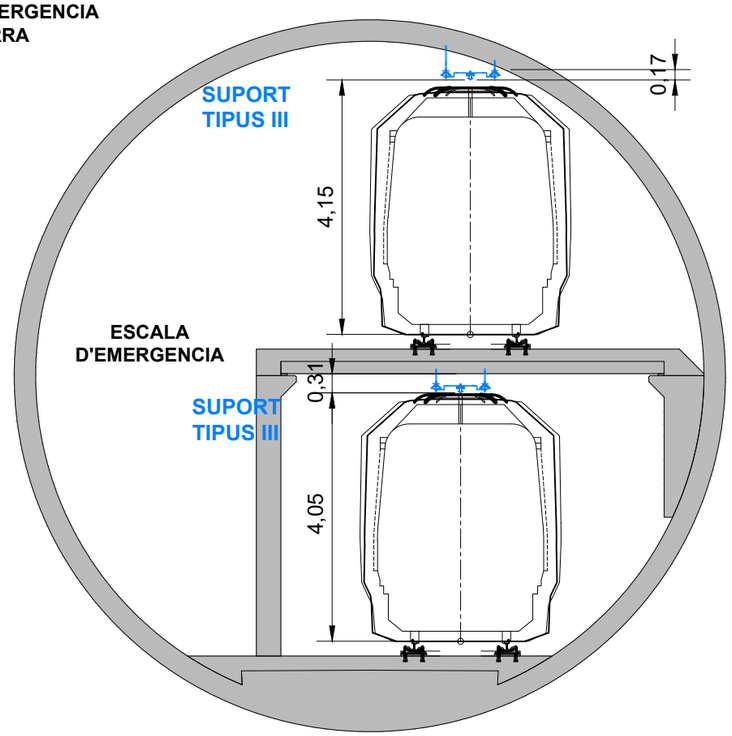
NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA SECCIONS TIPUS

DATA: SETEMBRE 2025
NOM FITXER: 3BF01-F03.DWG

PLÀNOL NÚM.: 3B
FULL 02 DE 03

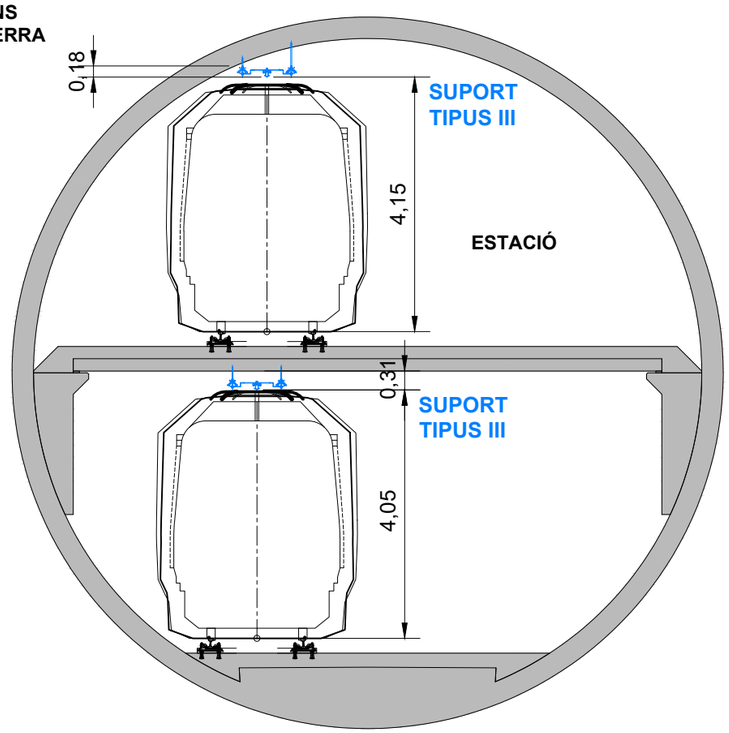
SECCIÓ TIPUS ESCALA D'EMERGENCIA PEL COSTAT ESQUERRA
p=0.00 a 140.00 mm

P.K. 8+043 - 8+056
P.K. 8+533 - 8+546
P.K. 8+703 - 8+716
P.K. 9+393 - 9+406



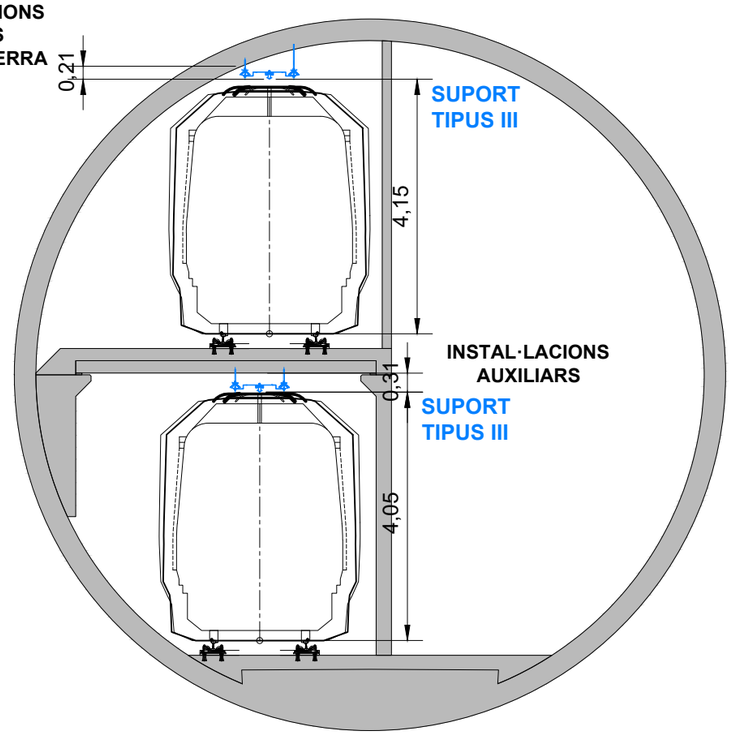
SECCIÓ TIPUS A ESTACIONS AMB VIES AL COSTAT ESQUERRA
p=0.00 a 140.00 mm

ESTACIÓ MARAGALL
ESTACIÓ SAGRERA TAV



SECCIÓ TIPUS D'INSTAL·LACIONS AUXILIARS A ESTACIONS AMB VIES AL COSTAT ESQUERRA
p=0.00 a 140.00 mm

ESTACIÓ MARAGALL
ESTACIÓ SAGRERA TAV



Generalitat de Catalunya
Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya
infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering
AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: 1/50 — ORIGINALS A3 — 1.25 2.5 — GRÀFIQUES

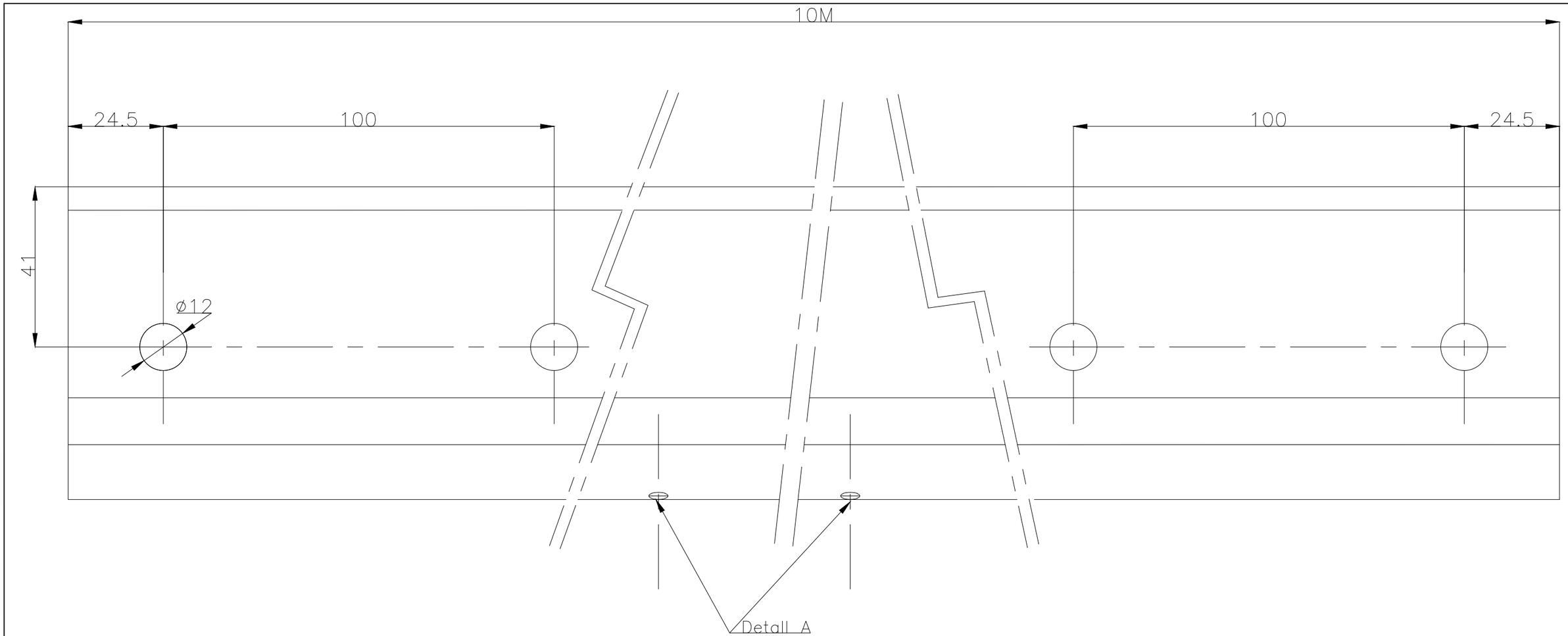
NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA SECCIONS TIPUS

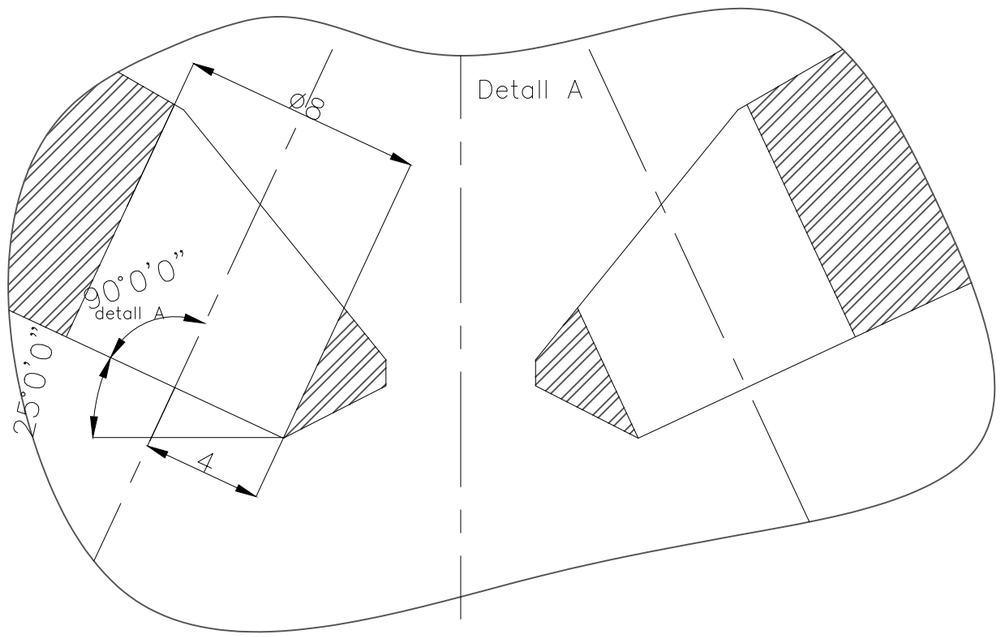
DATA: SETEMBRE 2025

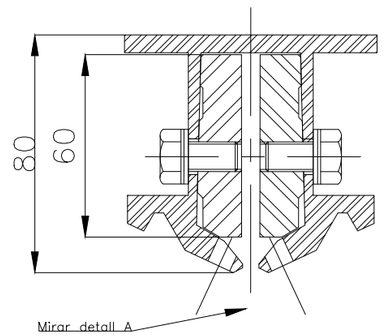
PLÀNOL NÚM.: 3B

NOM FITXER: 3BF01-F03.DWG

FULL 03 DE 03

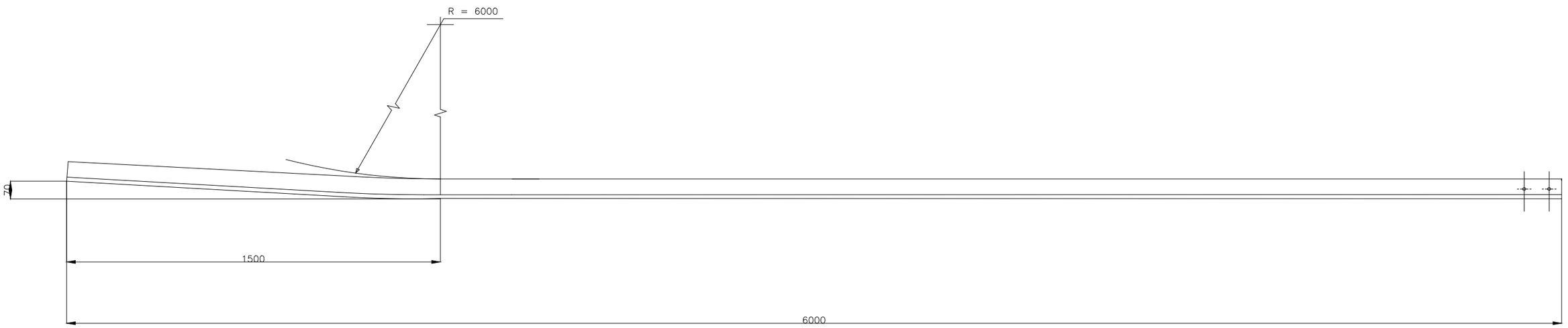




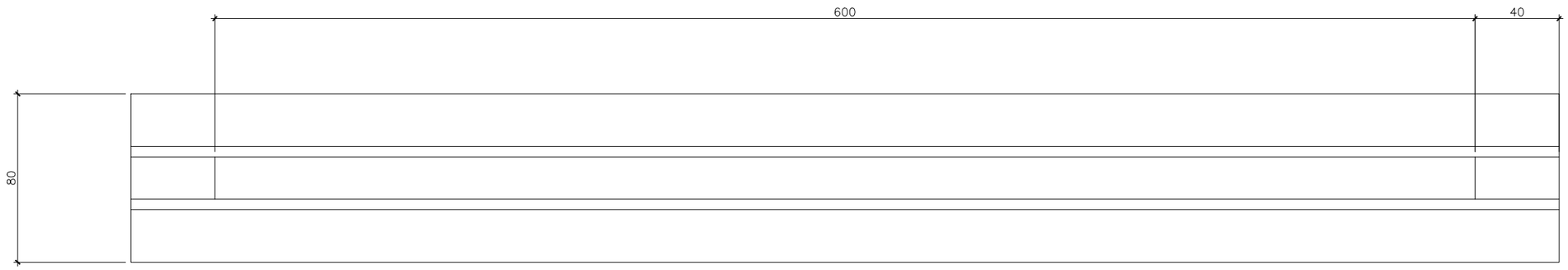


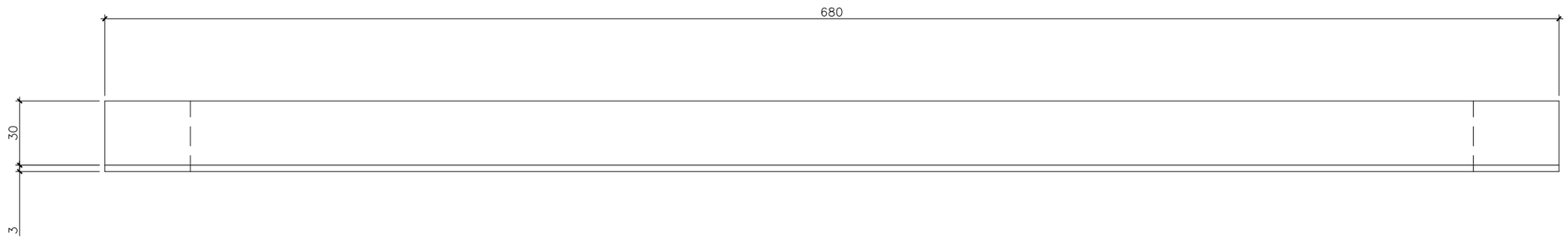
OBERTURA MÀXIMA DELS PICS = 11 mm.

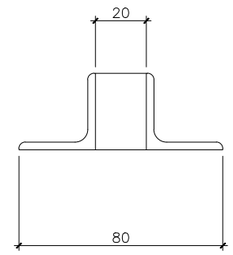
Generalitat de Catalunya / Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya / infraestructures.cat	CONSULTOR: Meta Engineering	AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ	CLAU: TM-00509.59.1	ESCALES: S/E; ORIGINALS A3; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA DETALLS BARRA PAC 80	DATA: SETEMBRE 2025; NOM FITXER: 3CF01-F21.DWG	PLÀNOL NÚM.: 3C; FULL 01 DE 21



Generalitat de Catalunya / Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya / infraestructures.cat	CONSULTOR: Meta Engineering	AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ	CLAU: TM-00509.59.1	ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA DETALLS RAMPA PAC 80	DATA: SETEMBRE 2025 / NOM FITXER: 3CF01-F21.DWG	PLÀNOL NÚM.: 3C / FULL 02 DE 21







Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — GRÀFIQUES

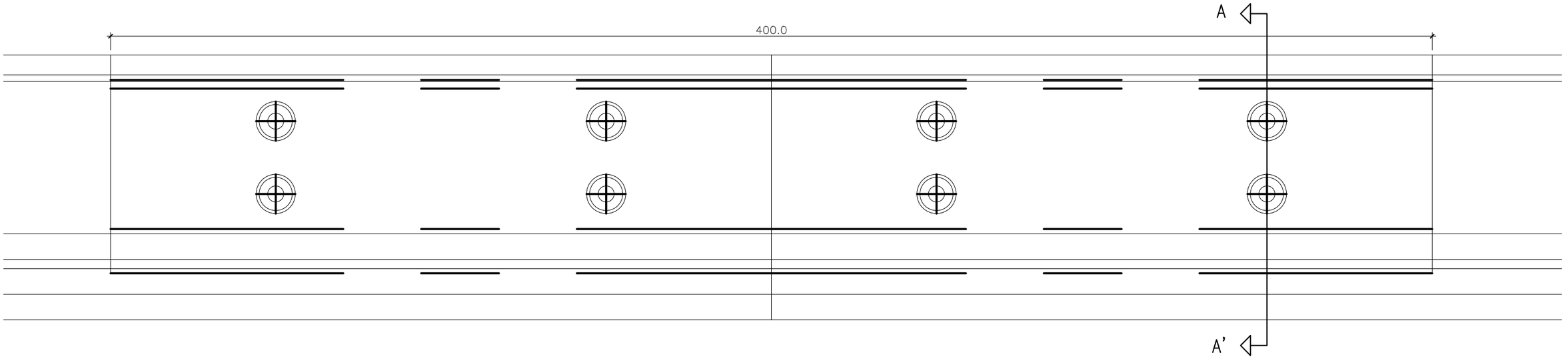
NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA DETALLS BARRA UNIFICADA

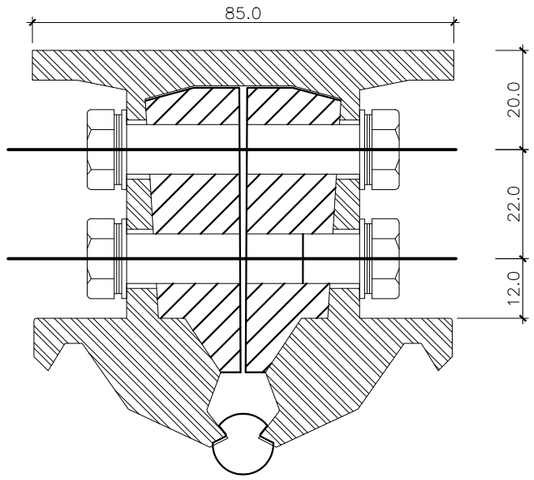
DATA: SETEMBRE 2025

NOM FITXER: 3CF01-F21.DWG

PLÀNOL NÚM.: 3C

FULL 03 DE 21





SECCIÓ A–A'

Generalitat de Catalunya

Ifercat
Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR
Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE
ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA)
DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA.
TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU
TM-00509.59.1

ESCALES
S/E
ORIGINALS A3
GRÀFIQUES

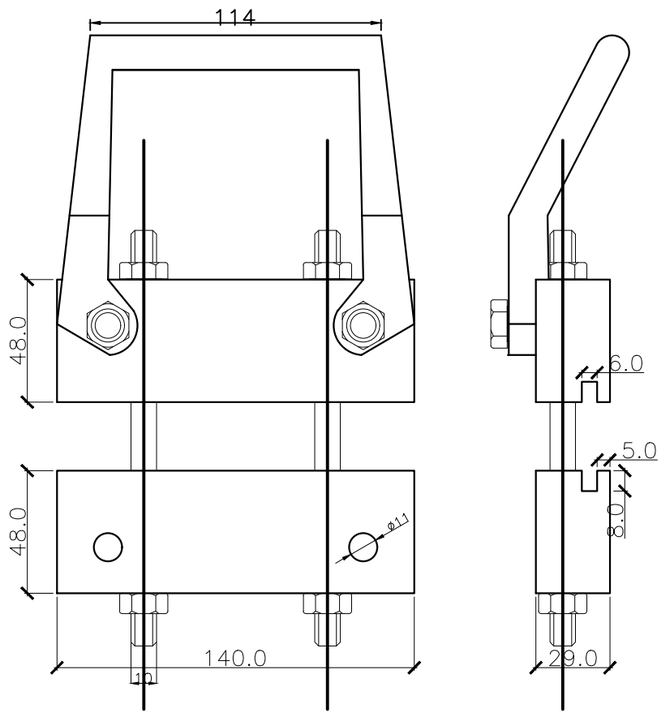
NOM DEL PLÀNOL:
CATENÀRIA
DETALLS
BRIDA D'UNIÓ PAC 80

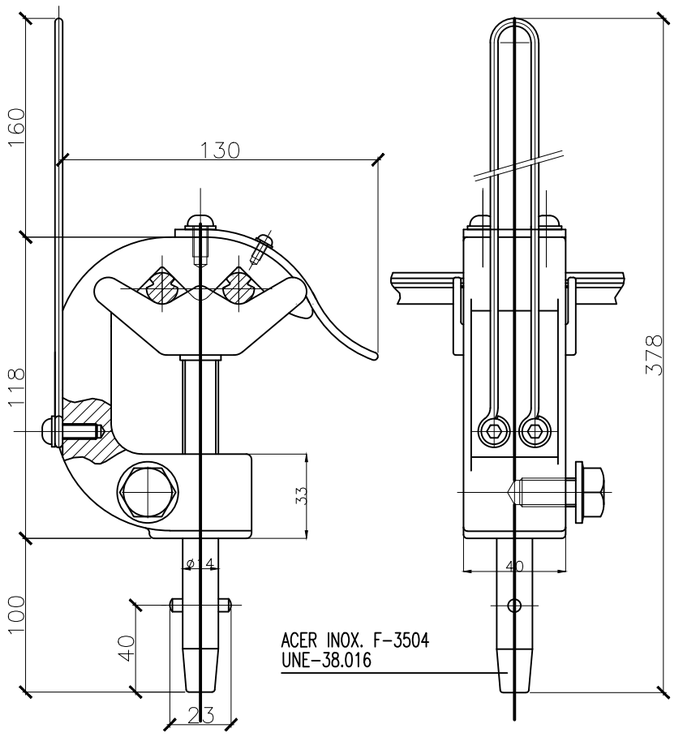
DATA:
SETEMBRE 2025

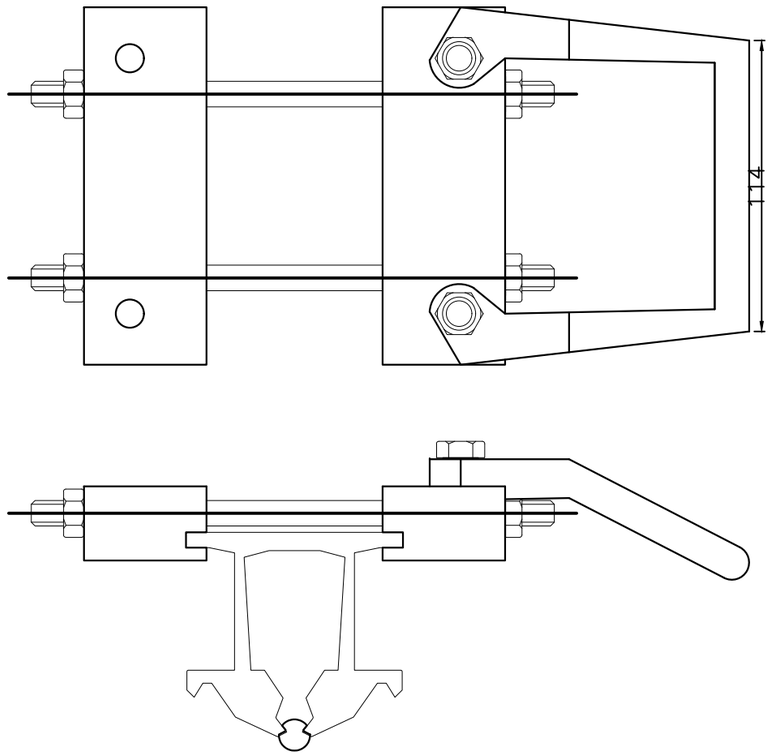
NOM FITXER:
3CF01-F21.DWG

PLÀNOL NÚM.
3C

FULL 04 DE 21







Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — GRÀFIQUES

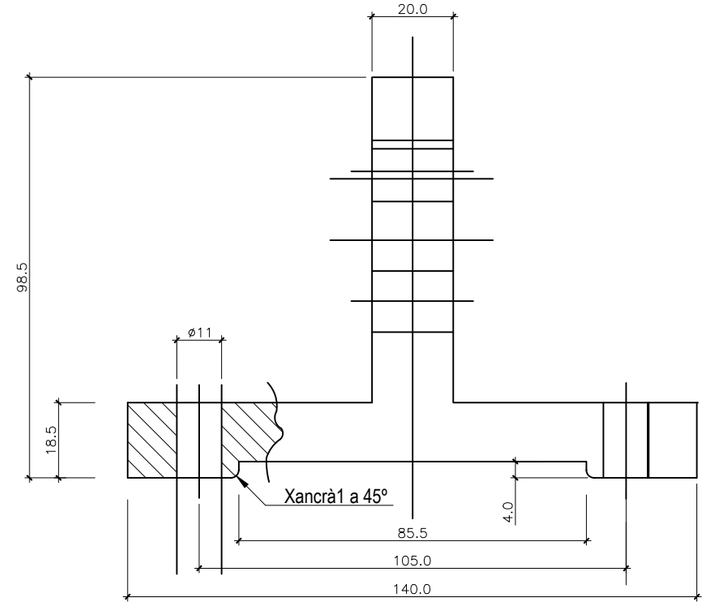
NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA DETALLS BRIDA DE POSADA A TERRA

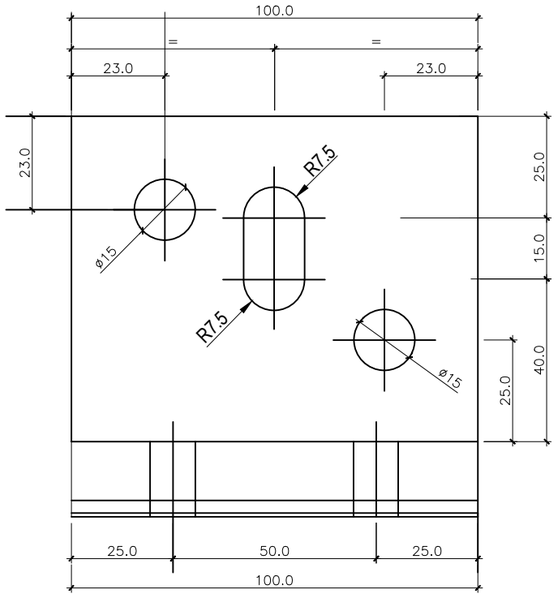
DATA: SETEMBRE 2025

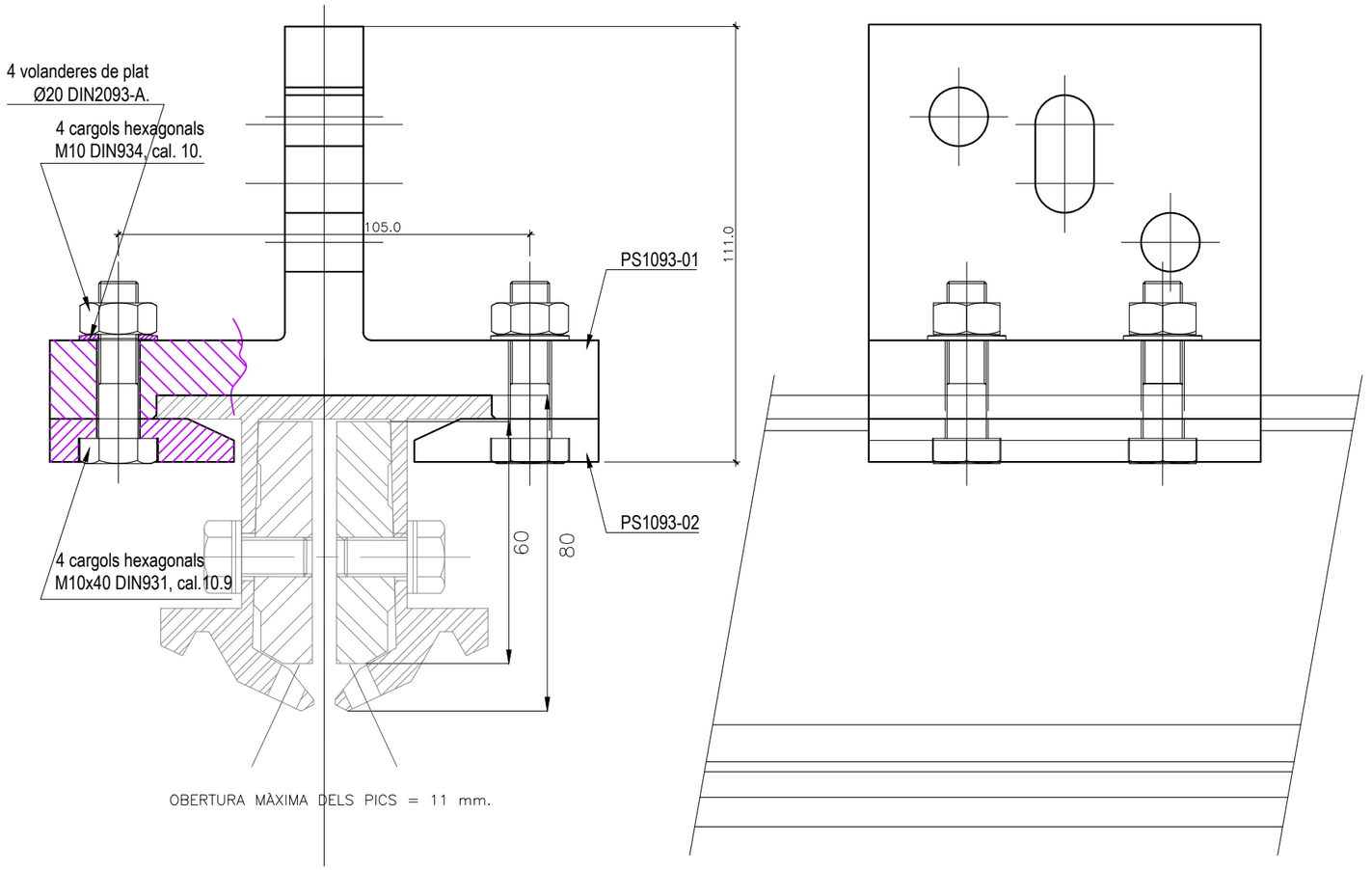
NOM FITXER: 3CF01-F21.DWG

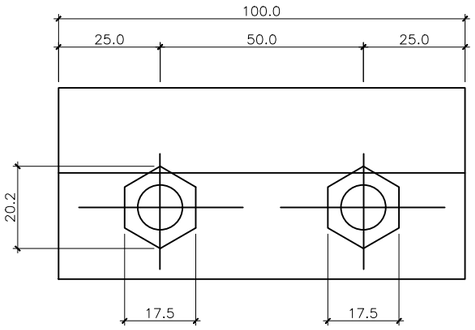
PLÀNOL NÚM.: 3C

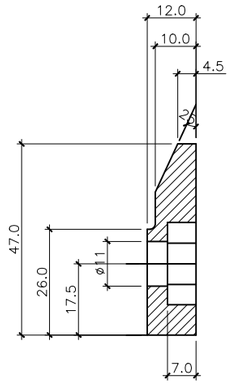
FULL 05 DE 21











Generalitat de Catalunya

Ifercat
Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — GRÀFIQUES

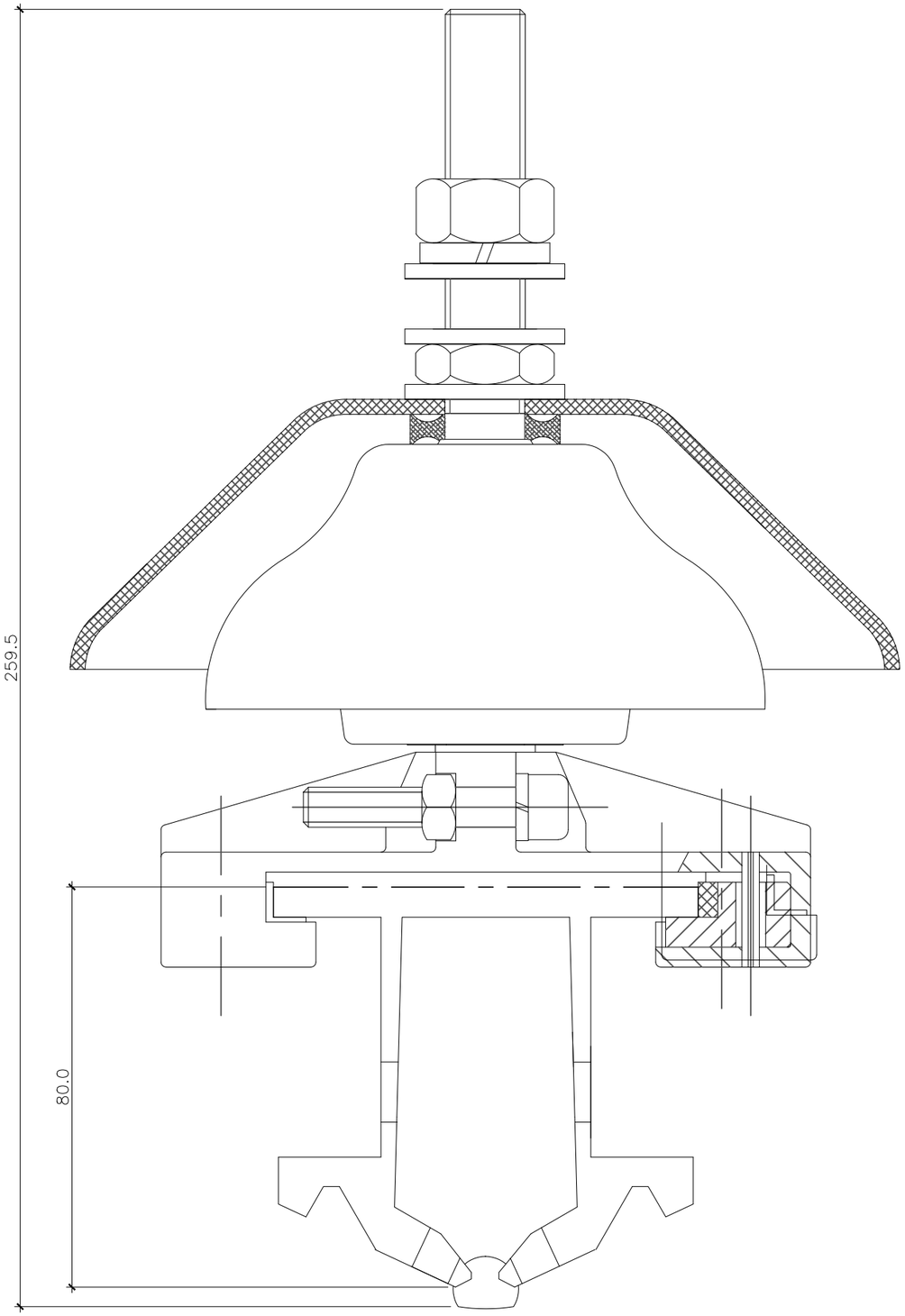
NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA DETALLS BRIDA DE CONNEXIÓ

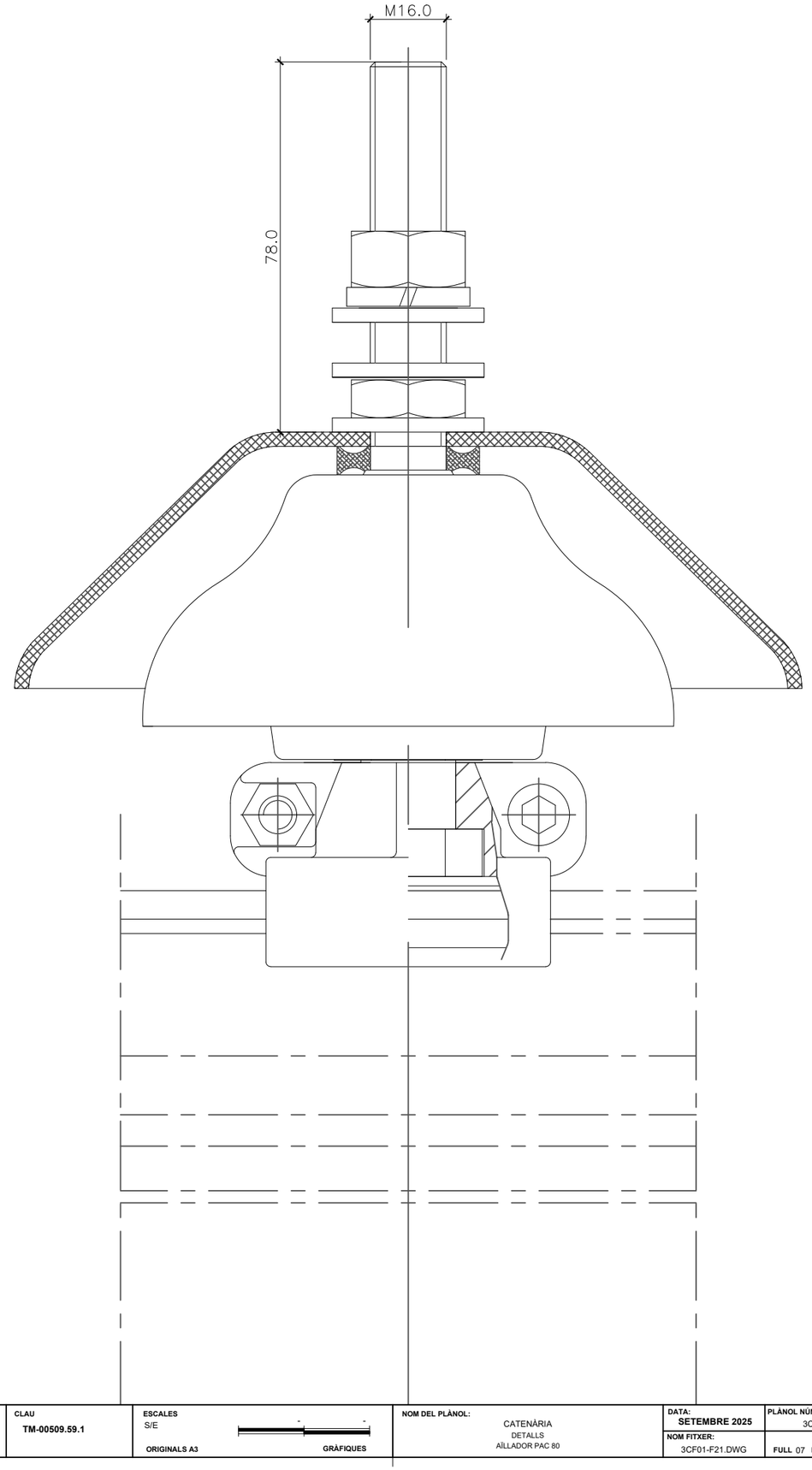
DATA: SETEMBRE 2025

PLÀNOL NÚM.: 3C

NOM FITXER: 3CF01-F21.DWG

FULL 06 DE 21





Generalitat de Catalunya

Ifercat
Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR
Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE
ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA)
DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA.
TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU
TM-00509.59.1

ESCALES
S/E
ORIGINALS A3
GRÀFIQUES

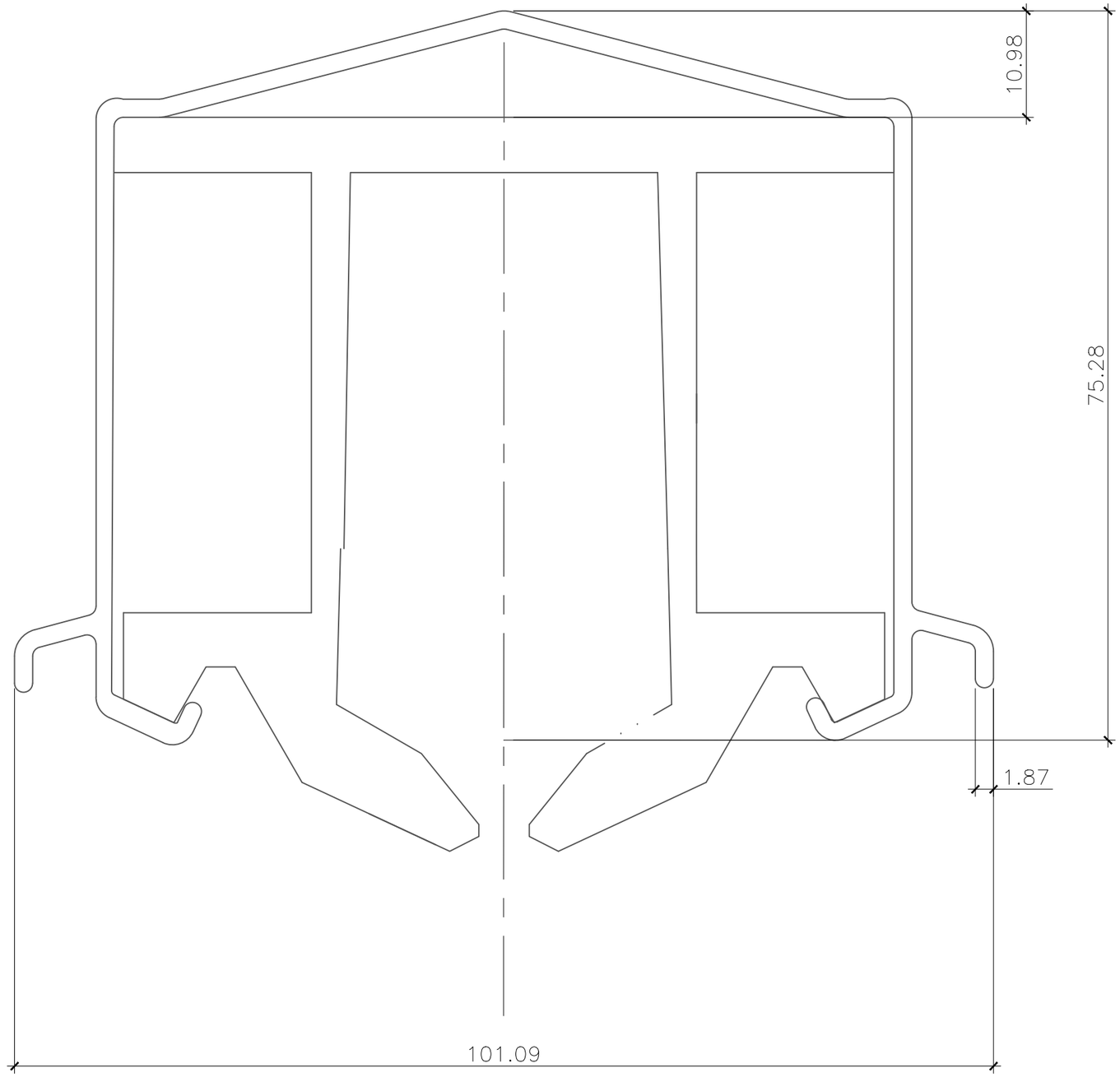
NOM DEL PLÀNOL:
CATENÀRIA
DETALLS
AÏLLADOR PAC 80

DATA:
SETEMBRE 2025

NOM FITXER:
3CF01-F21.DWG

PLÀNOL NÚM.
3C

FULL 07 DE 21



Generalitat de Catalunya

Ifercat
Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR
Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE
ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA)
DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA.
TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU
TM-00509.59.1

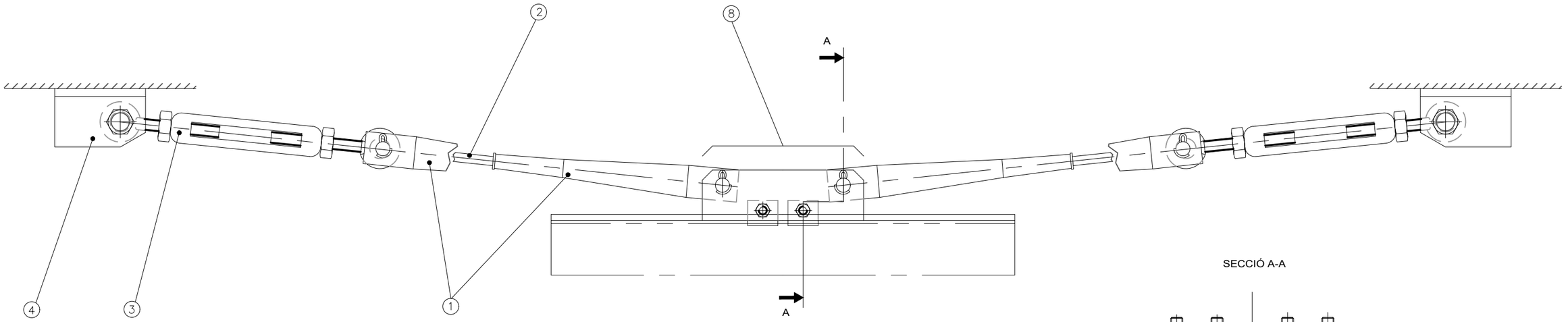
ESCALES
S/E
ORIGINALS A3 - GRÀFIQUES -

NOM DEL PLÀNOL:
CATENÀRIA
DETALLS
FUNDA PVC PAC 80

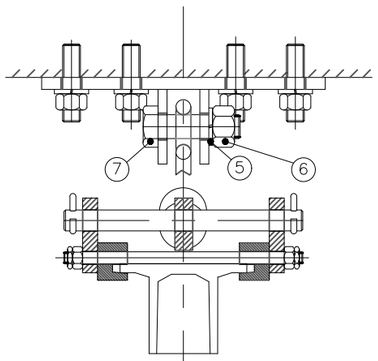
DATA: SETEMBRE 2025
NOM FITXER: 3CF01-F21.DWG

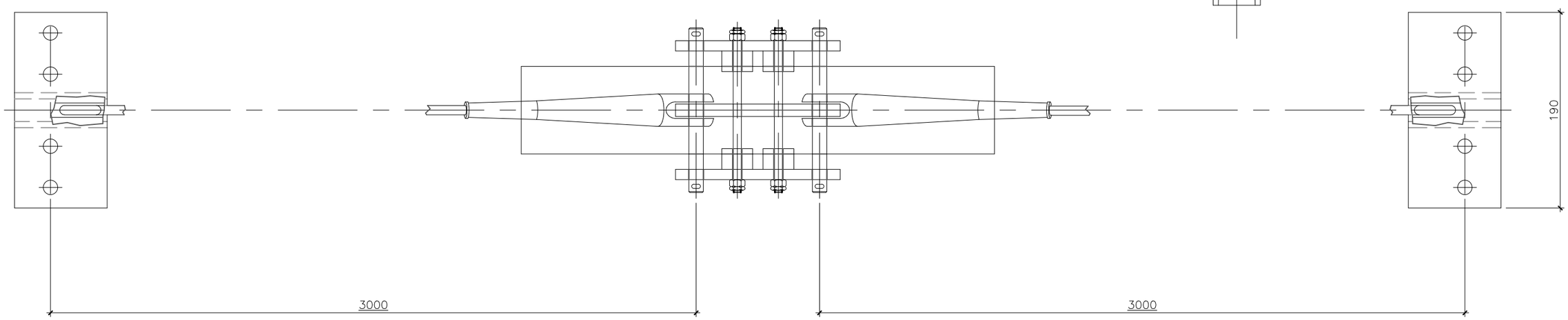
PLÀNOL NÚM. 3C

FULL 08 DE 21



SECCIÓ A-A





Rep	Codi	DESIGNACIÓ	Nbre	MATERIAL
08	552405	ANCORATGE PER A 2 TIRANTS	1	
07	921352	CARGOL H M16 x 55	2	Ac. inox
06	923547	ROSCA H M16	2	Ac. inox
05	923028	DISC W16	2	Ac. inox
04	552326	PLACA D'ANCORATGE	2	Ac. galvanisé
03	929009	TENSOR	2	Ac. galvanisé
02	513002	CABLE ø9	6m	Kevlar
01	513052	TERMINAL PER CABLE ø9	4	

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — GRÀFIQUES

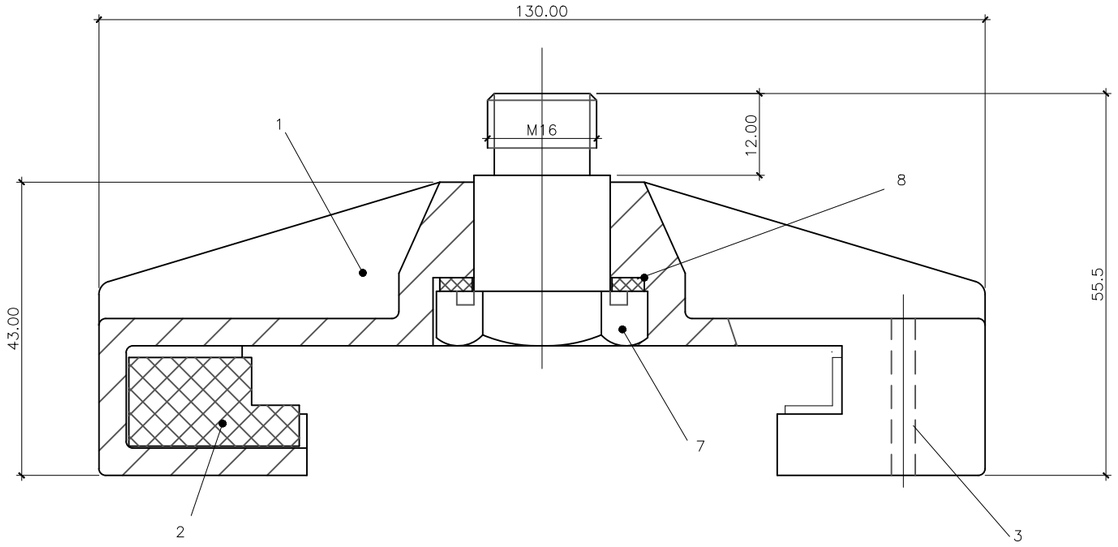
NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA DETALLS PUNT FIX

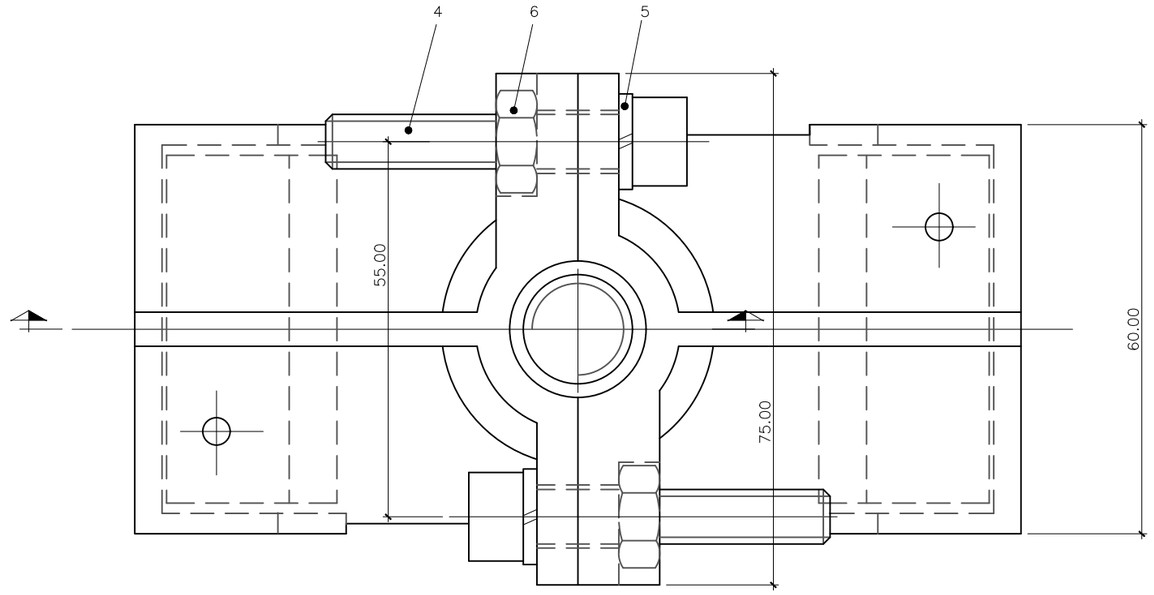
DATA: SETEMBRE 2025

NOM FITXER: 3CF01-F21.DWG

PLÀNOL NÚM.: 3C

FULL 09 DE 21





8	1	ARANDELA DE LLISCAMENT	ERTALON	CR/GRAS-018
7	1	CARGOL M16	LATON	CR/GRAS-017
6	2	ROSCA EXAG. M8-DIN934	AC.INOX	COMERCIO
5	2	ARANDELA A8-DIN127	AC.INOX	COMERCIO
4	2	CARGOL M8x45-DIN912	INOX	COMERCIO
3	2	PASADOR 3.5x20-DIN7346	INOX	COMERCIO
2	2	ESQUADRA LLISCAMENT	ERTALON	CR/GRAS-012
1	2	SEMI-GRAPA	Cu Al 10	CR/GRAS-011

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — GRÀFIQUES

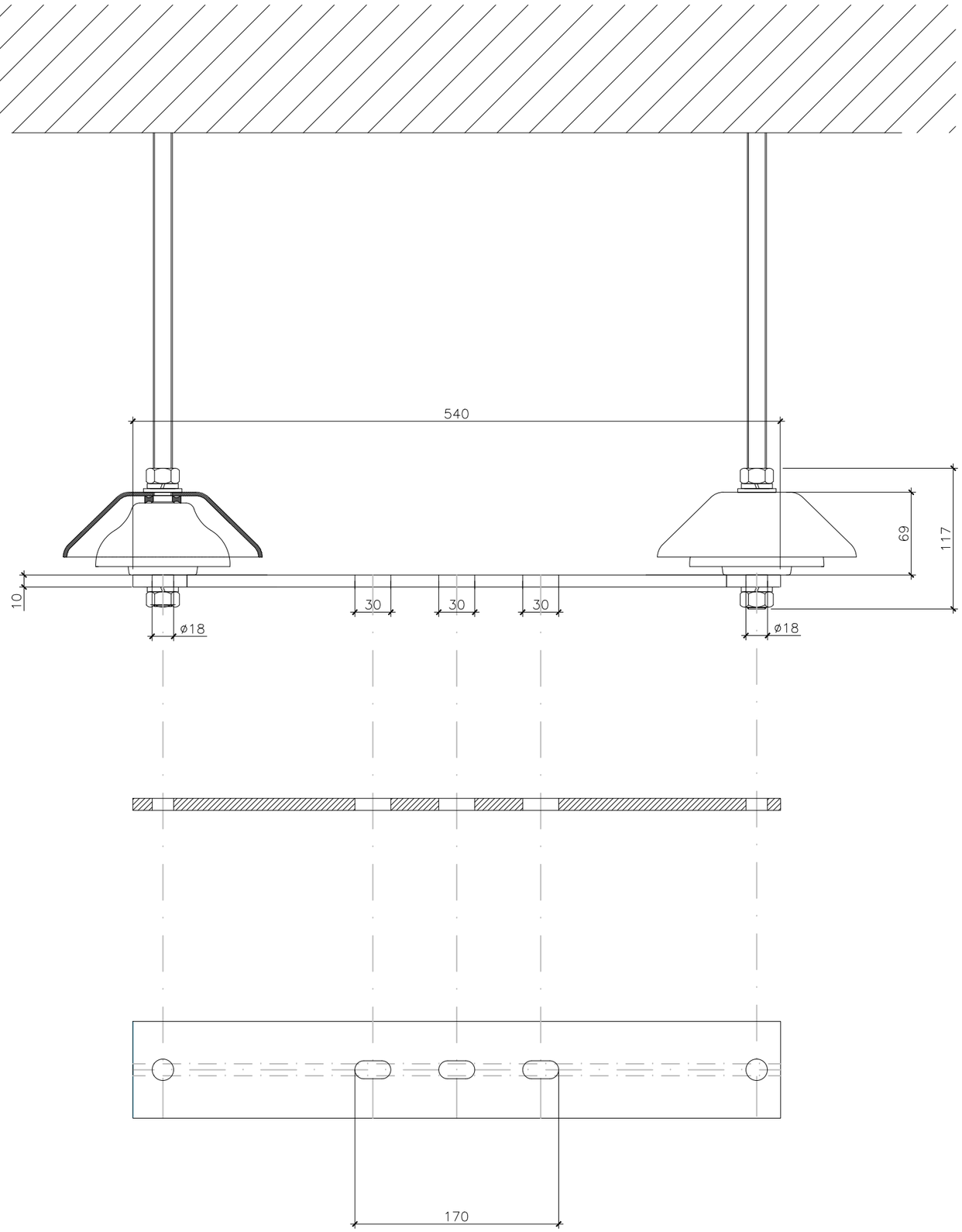
NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA DETALLS GRAPA BGS2287

DATA: SETEMBRE 2025

NOM FITXER: 3CF01-F21.DWG

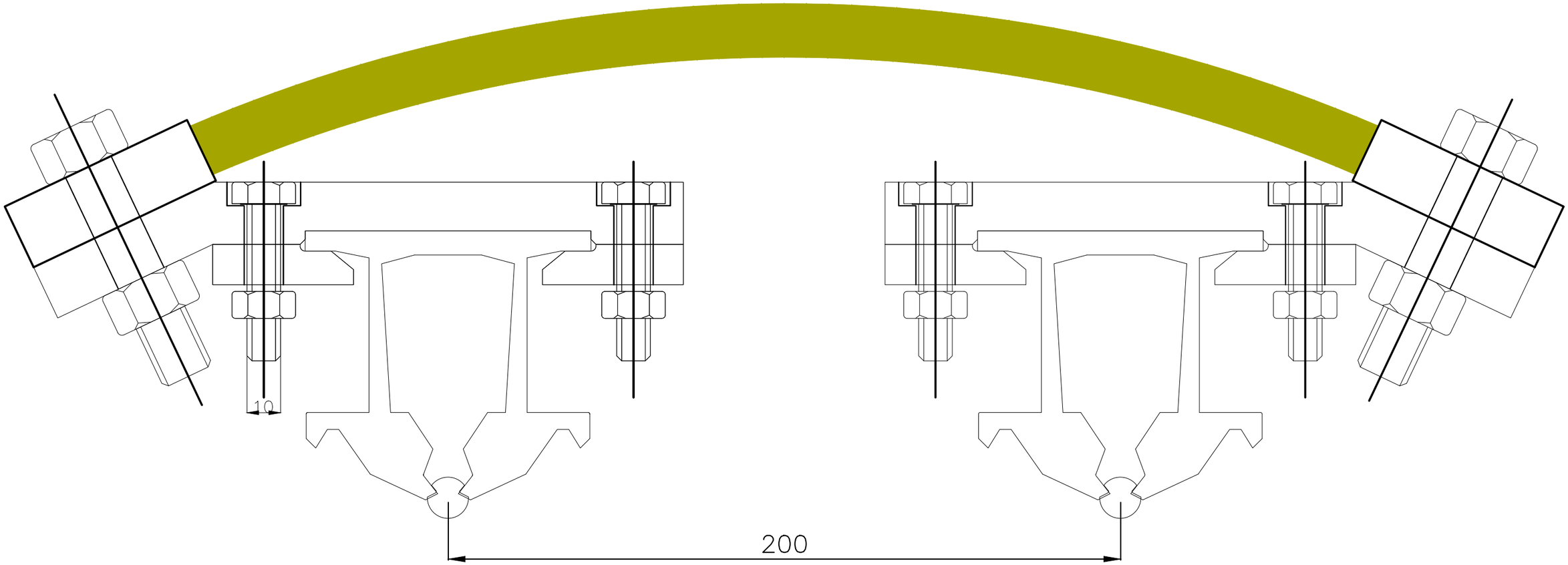
PLÀNOL NÚM.: 3C

FULL 10 DE 21

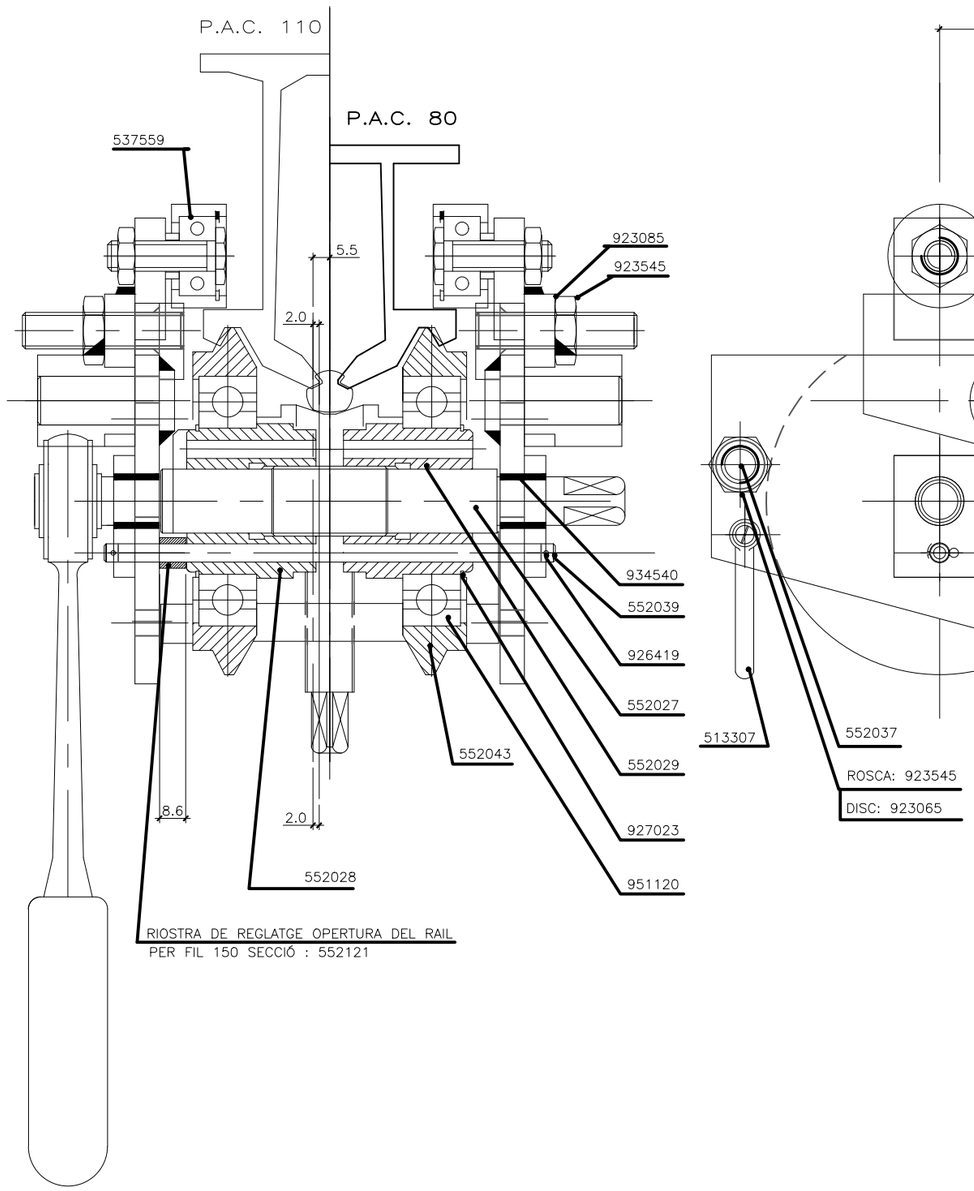


Generalitat de Catalunya / Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya / infraestructures.cat	CONSULTOR: Meta Engineering	AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ	CLAU: TM-00509.59.1	ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA DETALLS PLETINA PER CONNEXIÓ FEEDERS	DATA: SETEMBRE 2025 / NOM FITXER: 3CF01-F21.DWG	PLÀNOL NÚM. 3C / FULL 11 DE 21

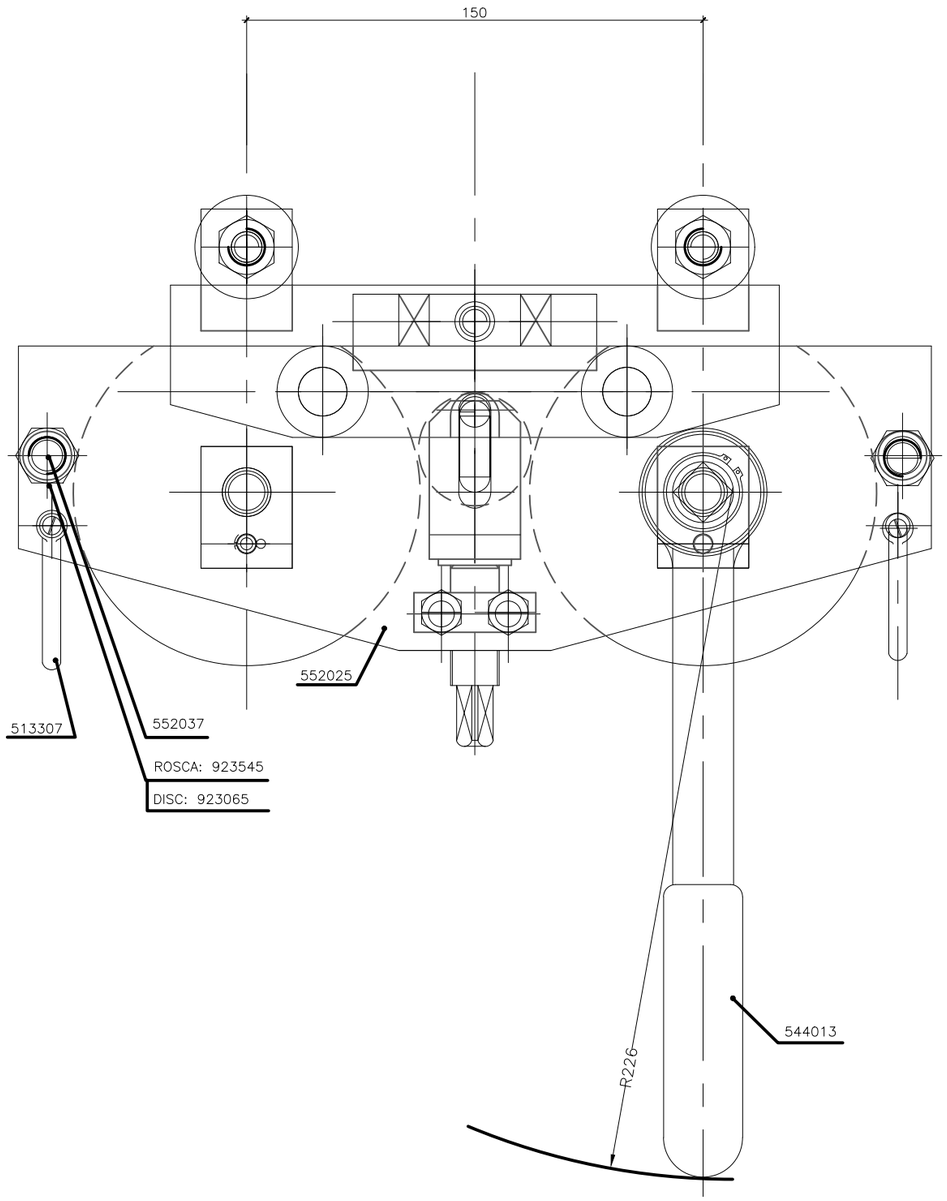
TRENA DE COURE



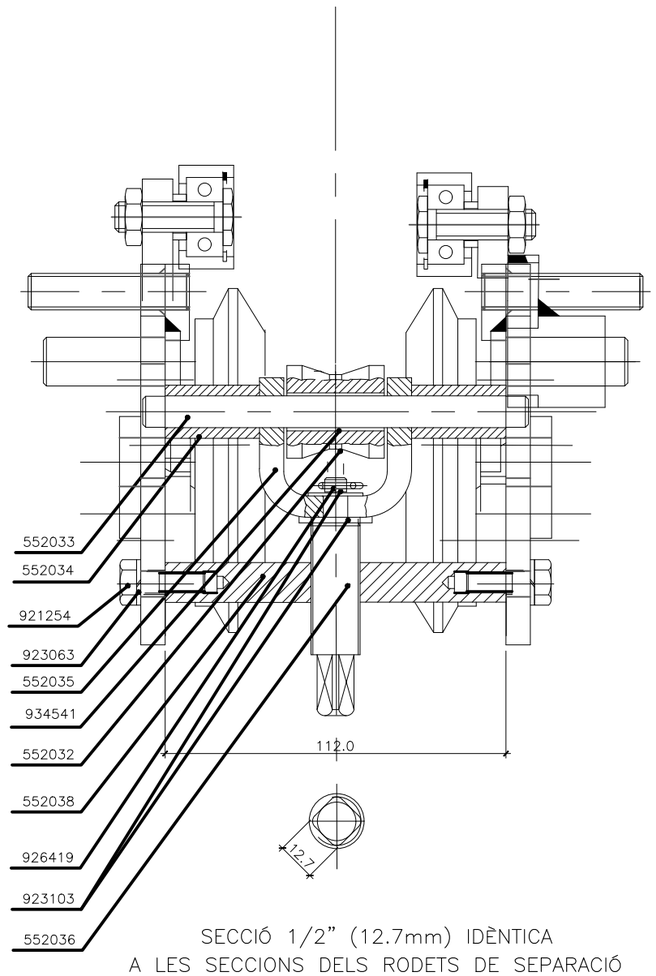
Generalitat de Catalunya / Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya / infraestructures.cat	CONSULTOR: Meta Engineering COMPANIES GROUP	AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ	CLAU: TM-00509.59.1	ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA DETALLS PONT DE CONNEXIÓ SECCIONAMENT I AGULLES	DATA: SETEMBRE 2025	PLÀNOL NÚM.: 3C
							NOM FITXER: 3CF01-F21.DWG	FULL 12 DE 21



RIOSTRA DE REGLATGE OPERTURA DEL RAIL
PER FIL 150 SECCIÓ : 552121

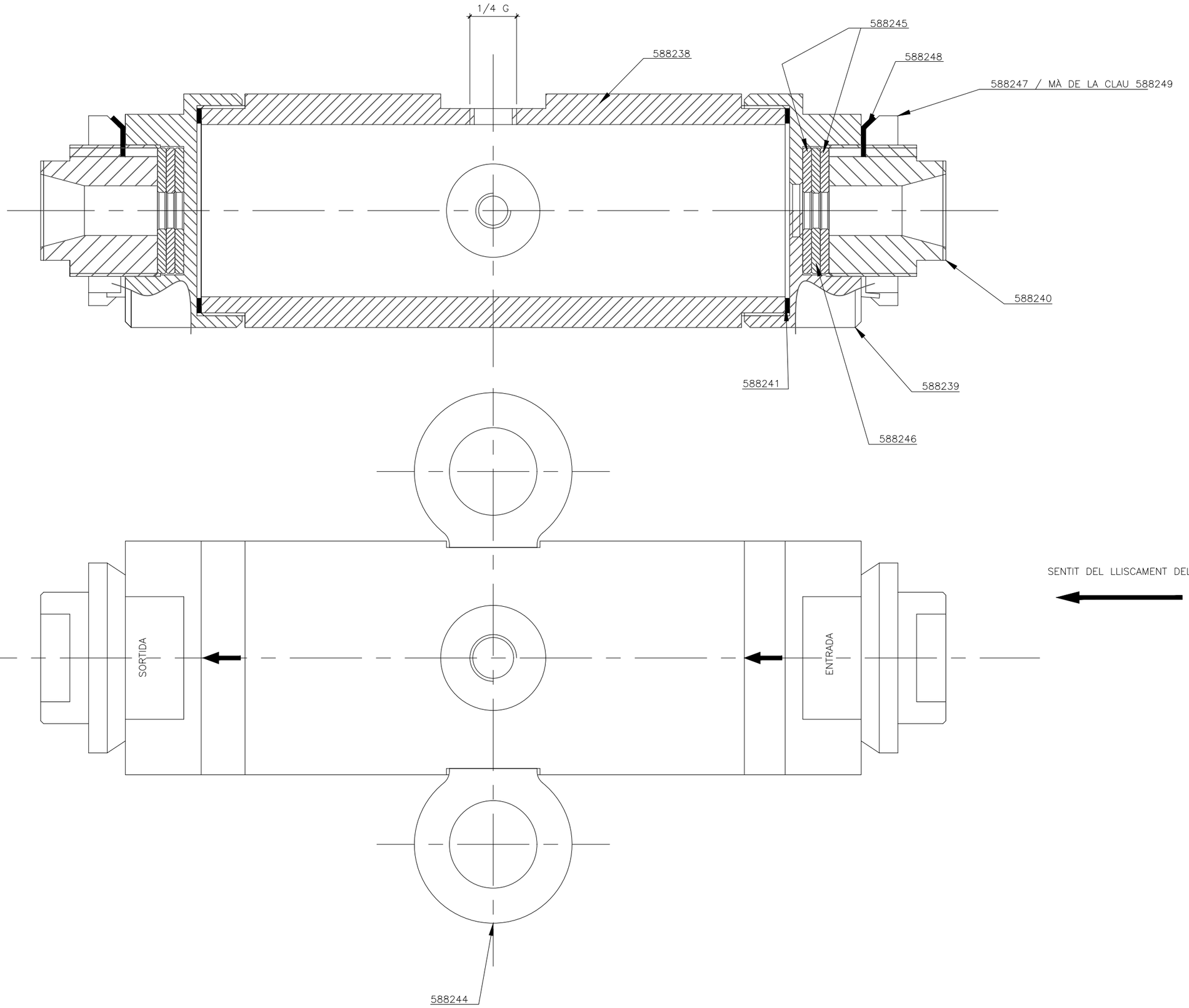


CLAU AMB TRINQUET MOBIBLE



SECCIÓ 1/2" (12.7mm) IDÈNTICA
A LES SECCIONS DELS RODETS DE SEPARACIÓ

Generalitat de Catalunya / Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya / infraestructures.cat	CONSULTOR: Meta Engineering	AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ	CLAU: TM-00509.59.1	ESCALES: S/E; ORIGINALS A3; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA DETALLS CARRO DE MUNTATGE	DATA: SETEMBRE 2025; NOM FITXER: 3CF01-F21.DWG	PLÀNOL NÚM.: 3C; FULL 13 DE 21



Generalitat de Catalunya

Ifercat
Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

Infraestructures.cat

CONSULTOR
Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE
ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA)
DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA.
TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU
TM-00509.59.1

ESCALES
S/E
ORIGINALS A3 - GRÀFIQUES -

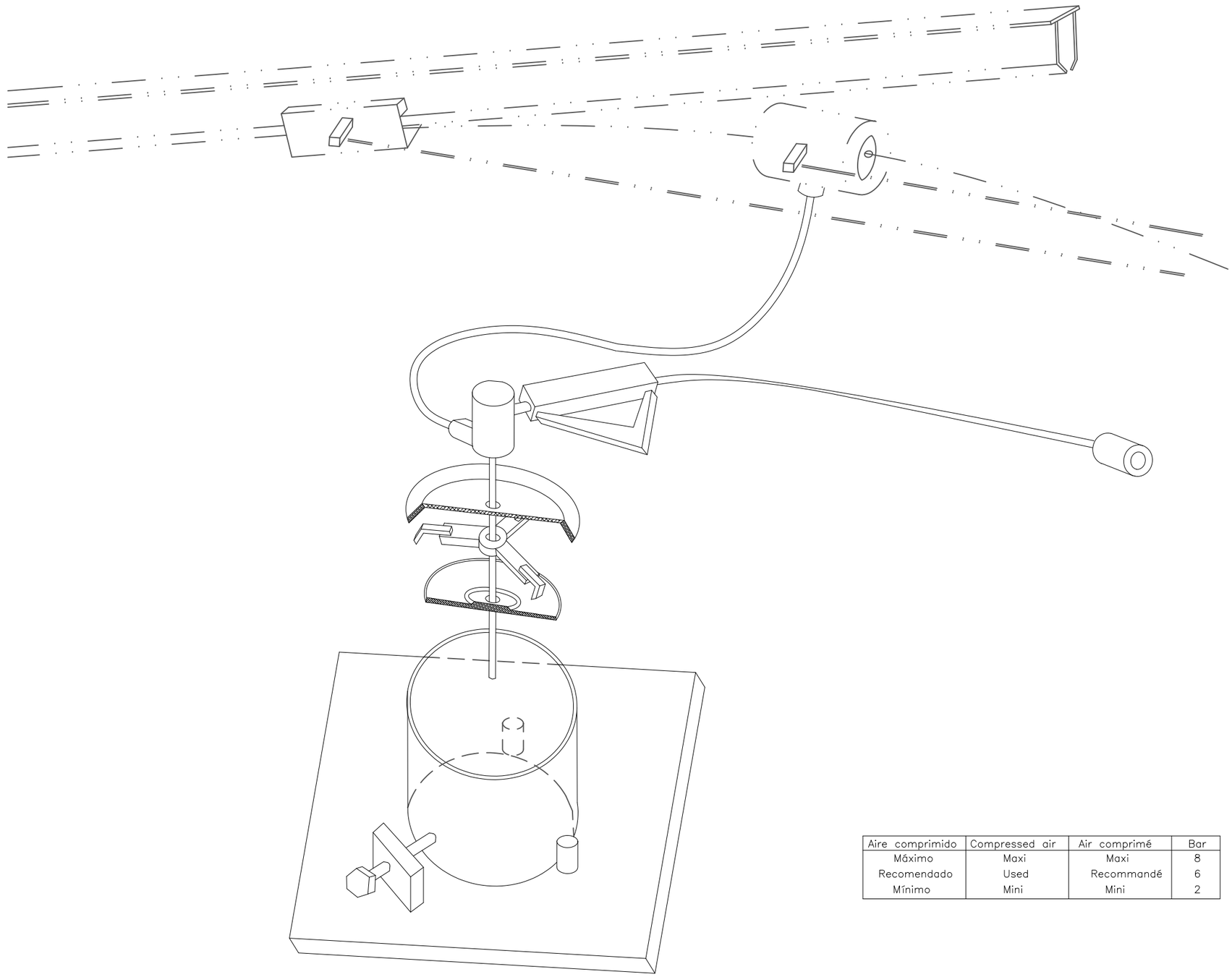
NOM DEL PLÀNOL:
CATENÀRIA
DETALLS
MANIGUET GREIXADOR

DATA:
SETEMBRE 2025

PLÀNOL NÚM.
3C

NOM FITXER:
3CF01-F21.DWG

FULL 14 DE 21



Aire comprimido	Compressed air	Air comprimé	Bar
Máximo	Maxi	Maxi	8
Recomendado	Used	Recommandé	6
Mínimo	Mini	Mini	2

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

Infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA DETALLS BOMBA DE GREIXATGE

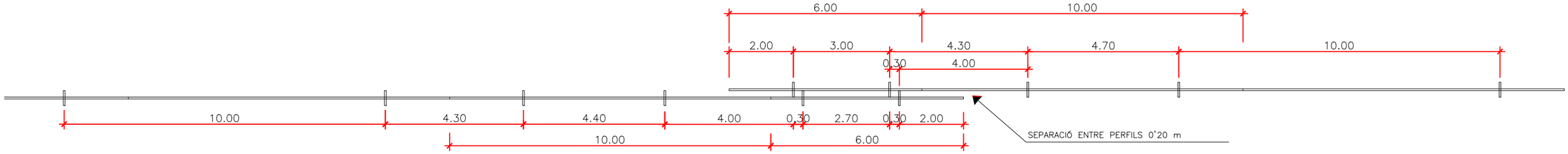
DATA: SETEMBRE 2025

NOM FITXER: 3CF01-F21.DWG

PLÀNOL NÚM.: 3C

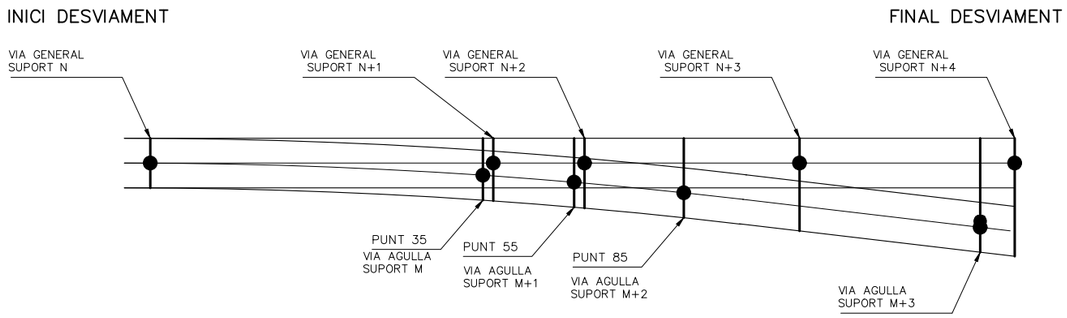
FULL 15 DE 21

REPLANTEIG SECCIONAMENT

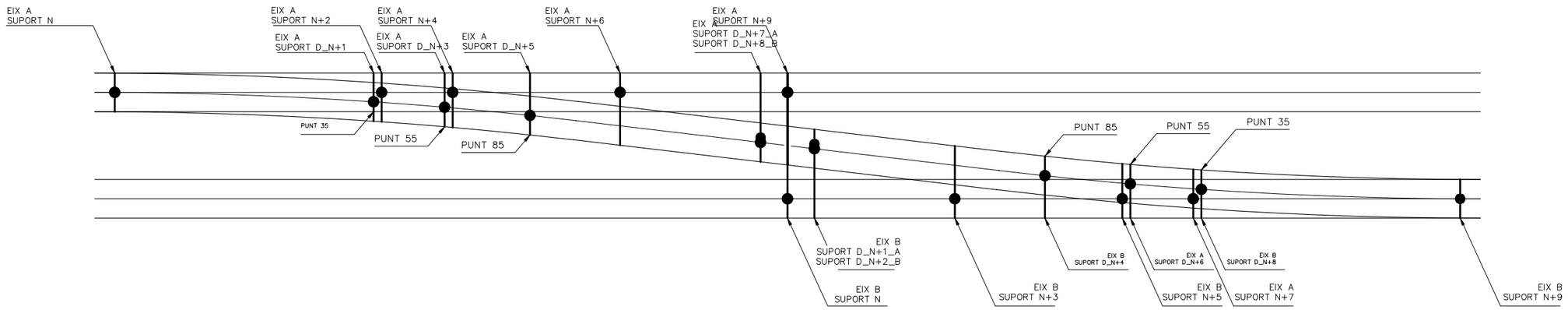


Generalitat de Catalunya / Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya / infraestructures.cat	CONSULTOR: Meta Engineering GRUPO TRANSITIA	AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ	CLAU: TM-00509.59.1	ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA DETALLS REPLANTEIG SECCIONAMENT	DATA: SETEMBRE 2025	PLÀNOL NÚM.: 3C
							NOM FITXER: 3CF01-F21.DWG	FULL 16 DE 21

REPLANTEIG DESVIAMENT TIPUS



REPLANTEIG DIAGONAL TIPUS



LAS DISTÀNCIES VARIARAN PER LES CONDICIONS I CARACTERÍSTIQUES DE CADA TIPUS DE DESVIAMENT O DIAGONAL.

COM A NORMA SITUAREM:

- PRIMER SUPORT DE L'AGULLA EN EL PUNT 35.
- SEGON SUPORT DE L'AGULLA EN EL PUNT 55.
- TERCER SUPORT DE L'AGULLA EN EL PUNT 85.
- QUART I CINQUÉ SUPORT DE L'AGULLA 1.000mm. A CADA COSTAT DEL PUNT MITJÀ DEL DESVIAMENT O DIAGONAL.
- EL PRIMER SUPORT EN VIA GENERAL ESTARÀ A 1.000mm. DE LA PUNTA DE L'ESPASÍ.
- ELS SUPORTS SEGON I TERCER EN VIA GENERAL HAN DE COINCIDIR AMB ELS DE L'AGULLA, AMB UNA SEPARACIÓ DE 300mm. (SEMPRE INDEPENDITZANT VIA GENERAL/AGULLA).
- EL QUART SUPORT EN VIA GENERAL SE SITUARÀ AL PUNT MITJÀ DEL DESVIAMENT O DIAGONAL.

LA DISTÀNCIA ENTRE PERFILS SERÀ DE 200mm.
LES RAMPES SERAN DE 2000mm.

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — GRÀFIQUES

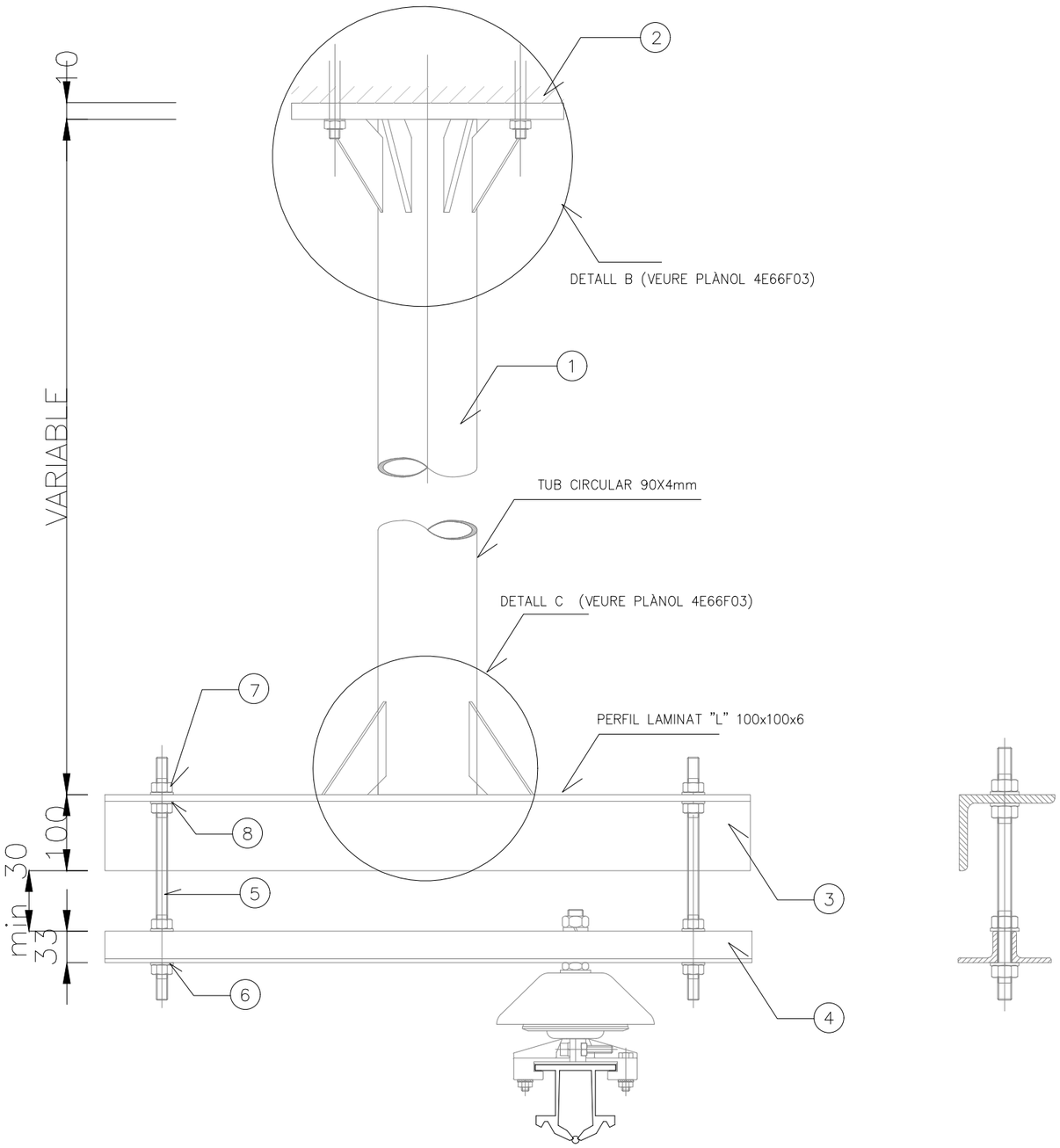
NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA — DETALLS — ESQUEMES TIPUS DESVIAMENTS I DIAGONALS

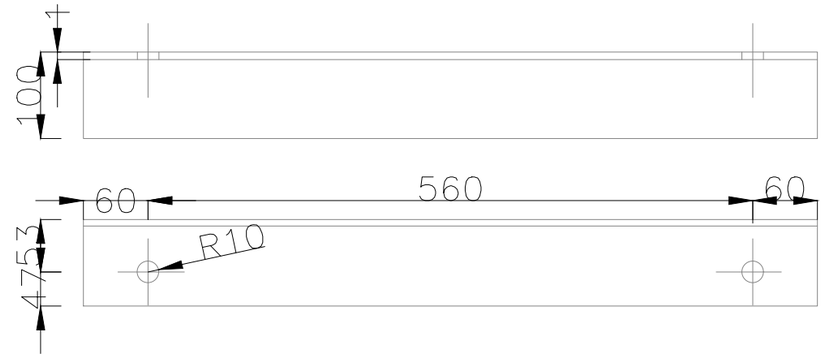
DATA: SETEMBRE 2025

PLÀNOL NÚM.: 3C

NOM FITXER: 3CF01-F21.DWG

FULL 17 DE 21





DETALL PEÇA 3 L100x100x6

Núm.	QUANT	DENOMINACIÓ	MATERIAL
1	1	PERFIL LAMINAT ø90x4	ACER GALVANITZAT
2	1	ANCORATGE SOSTRE	---
3	1	L 100x100x6	A42b GALVANITZAT
4	1	BARRA UNIFICADA	A42b GALVANITZAT
5	2	EIX ROSCAT M18 (L=330m)	ACER GALVANITZAT
6	4	ARANDELA PLANA A18	ACER GALVANITZAT
7	6	ROSCA HEXAGONAL M18	ACER GALVANITZAT
8	4	ARANDELA MOLLA A18	ACER GALVANITZAT

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA DETALLS SUPORT CATENÀRIA TIPUS I

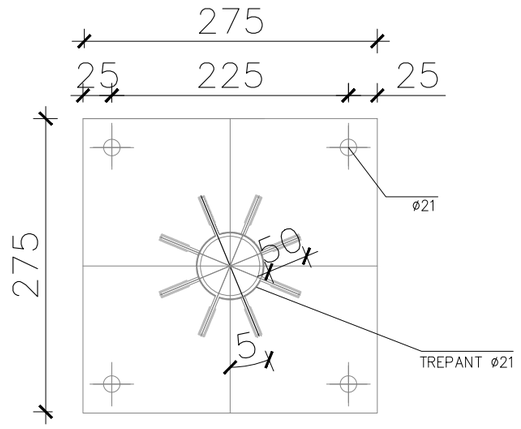
DATA: SETEMBRE 2025

NOM FITXER: 3CF01-F21.DWG

PLÀNOL NÚM. 3C

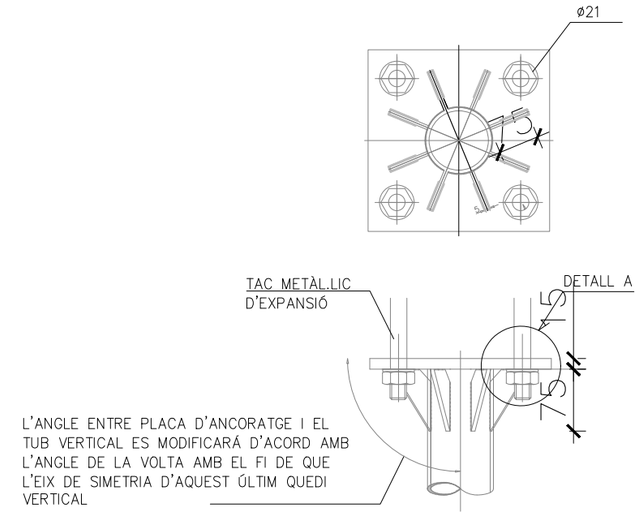
FULL 18 DE 21

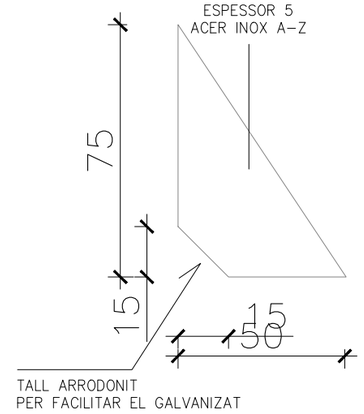
DETALL PLACA ANCORATGE



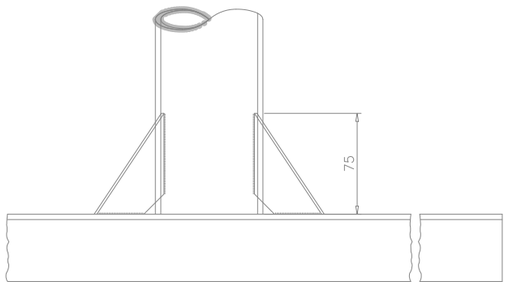
DETALL B

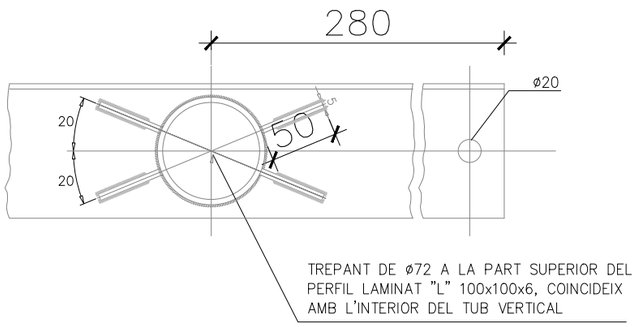
SUPORT PLANTA BAIXA



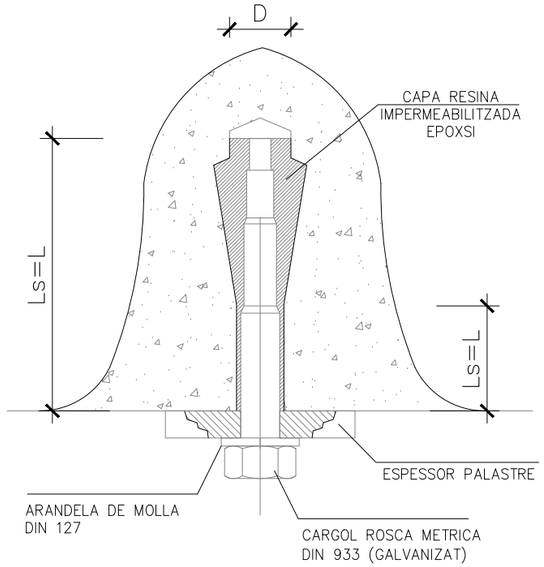


DETALL C
UNIÓ ENTRE PERFILS





DETALL A



TAC METAL.LIC D'EXPANSIÓ, ROSCA METAL.LICA

CARACTERÍSITQUES		
	TAC	M-20
Ls	PENETRACIÓ MÍNIMA	80 mm
D	DIÀMETRE EXTERN DEL TAC I TALADRE	25 mm
L	LONGITUD DEL TAC	80 mm
LG	LONGITUD ROSCA	34 mm

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

Infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — GRÀFIQUES

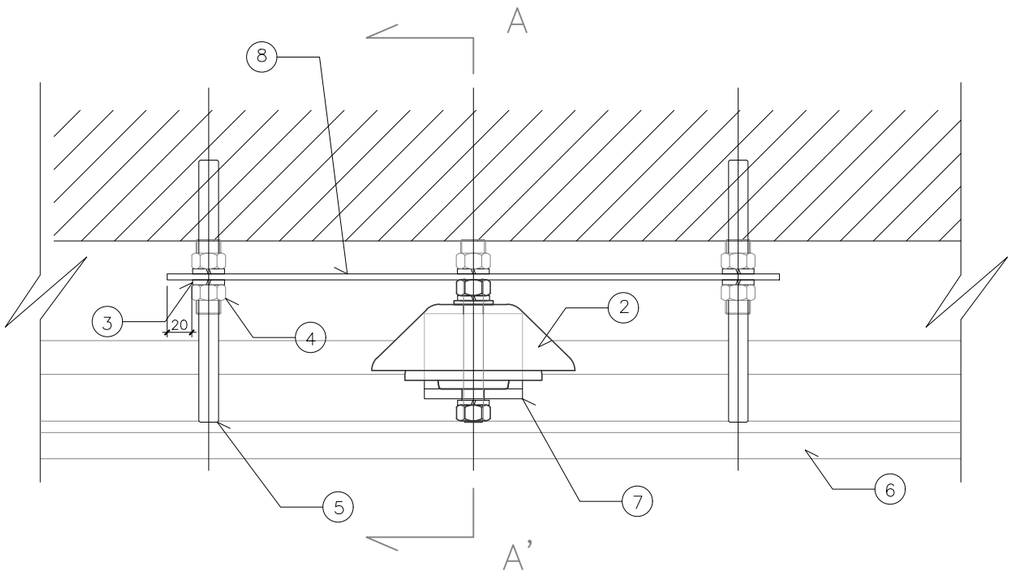
NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA DETALLS SUPORT CATENÀRIA TIPUS I

DATA: SETEMBRE 2025

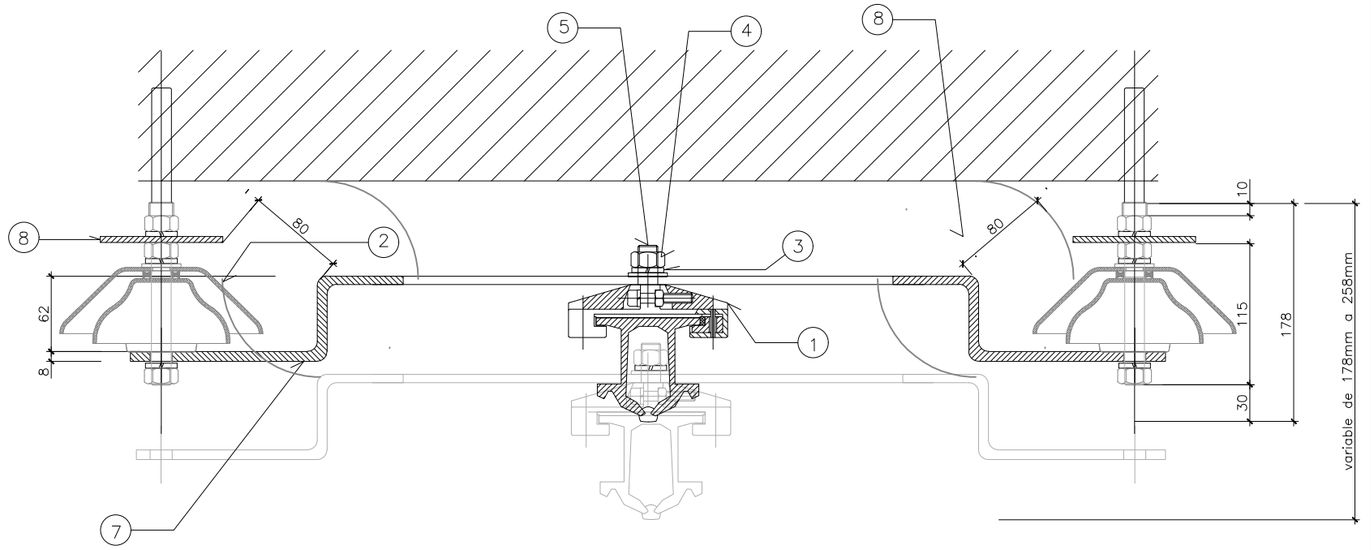
PLÀNOL NÚM.: 3C

NOM FITXER: 3CF01-F21.DWG

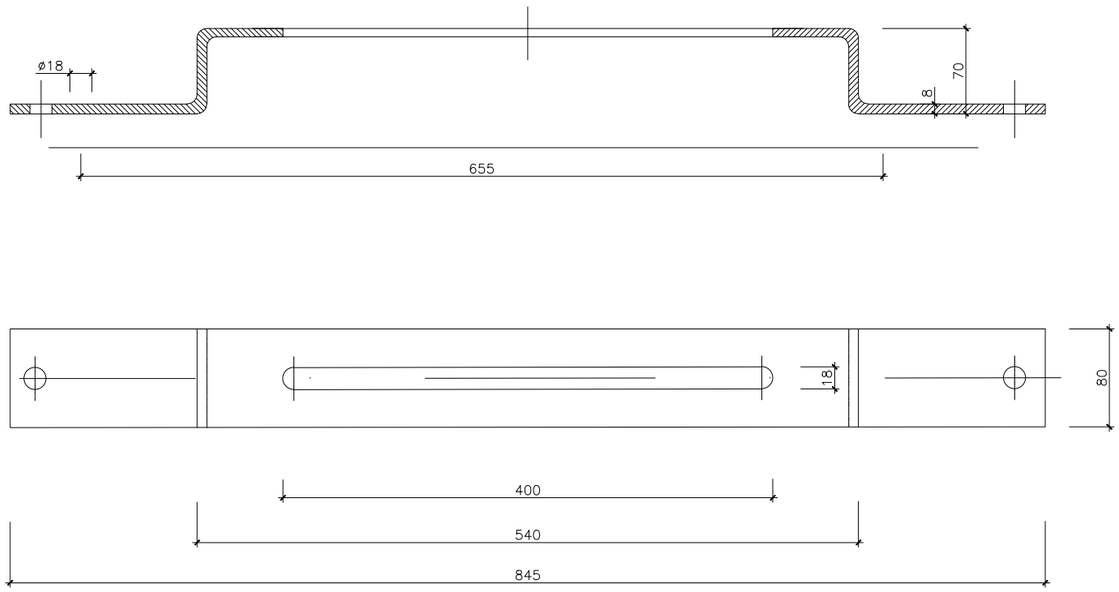
FULL 19 DE 21



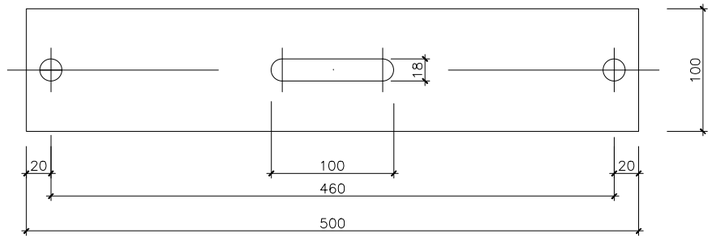
SECCIÓ A–A'



DETALL PEÇA 7



DETALL PEÇA 8



Núm.	QUANTITAT	DENOMINACIÓ	MATERIAL
1	1	CONJUNT BRIDA SUSPENSIÓ	
2	2	CONJUNT AÏLLADOR	
3	11	ARANDELA A16	AC–INOX
4	11	ROSCA HEXAGONAL M16	AC–INOX
5	5	EIX ROSCAT M16	AC–INOX
6	1	pac 80	AL
7	1	PLETINA SUSPENSIÓ	A42b GALVANIZAT
8	2	PLETINA SUPORT AÏLLADOR	A42b GALVANIZAT

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — GRÀFIQUES

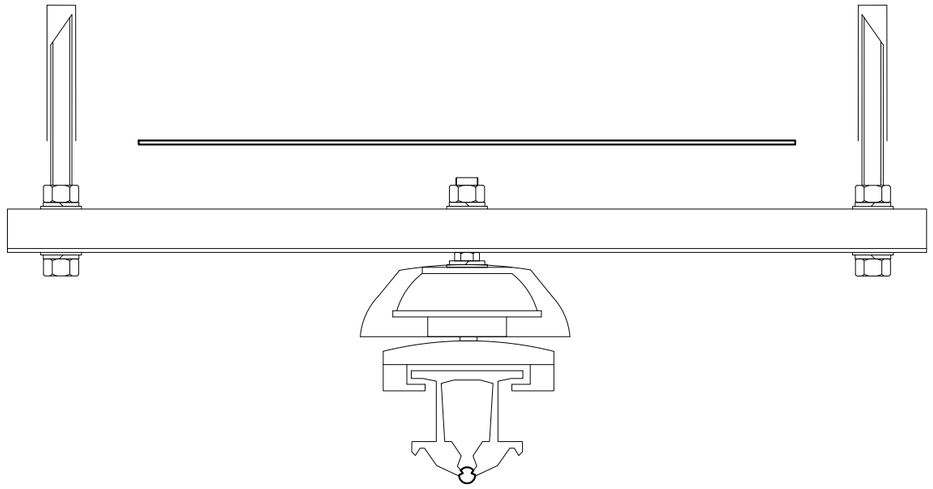
NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA DETALLS SUPORT CATENÀRIA TIPUS III

DATA: SETEMBRE 2025

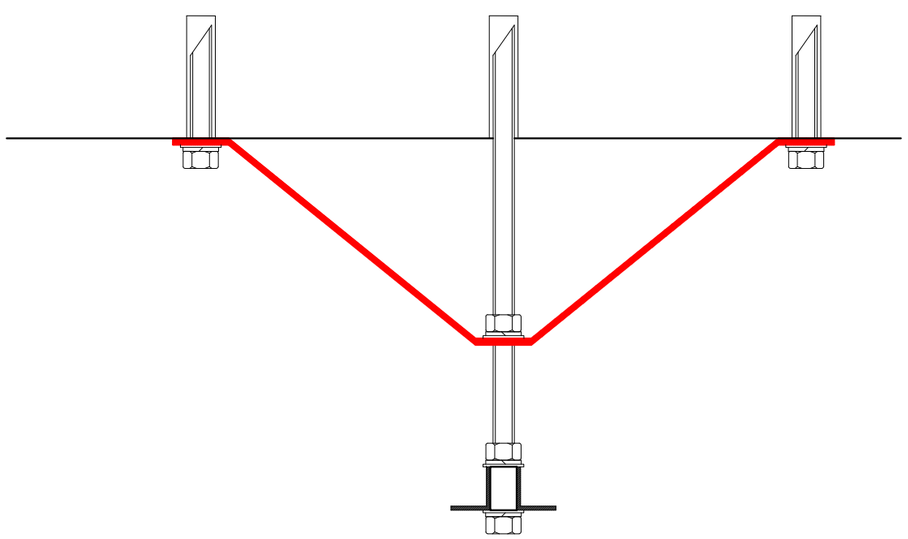
NOM FITXER: 3CF01-F21.DWG

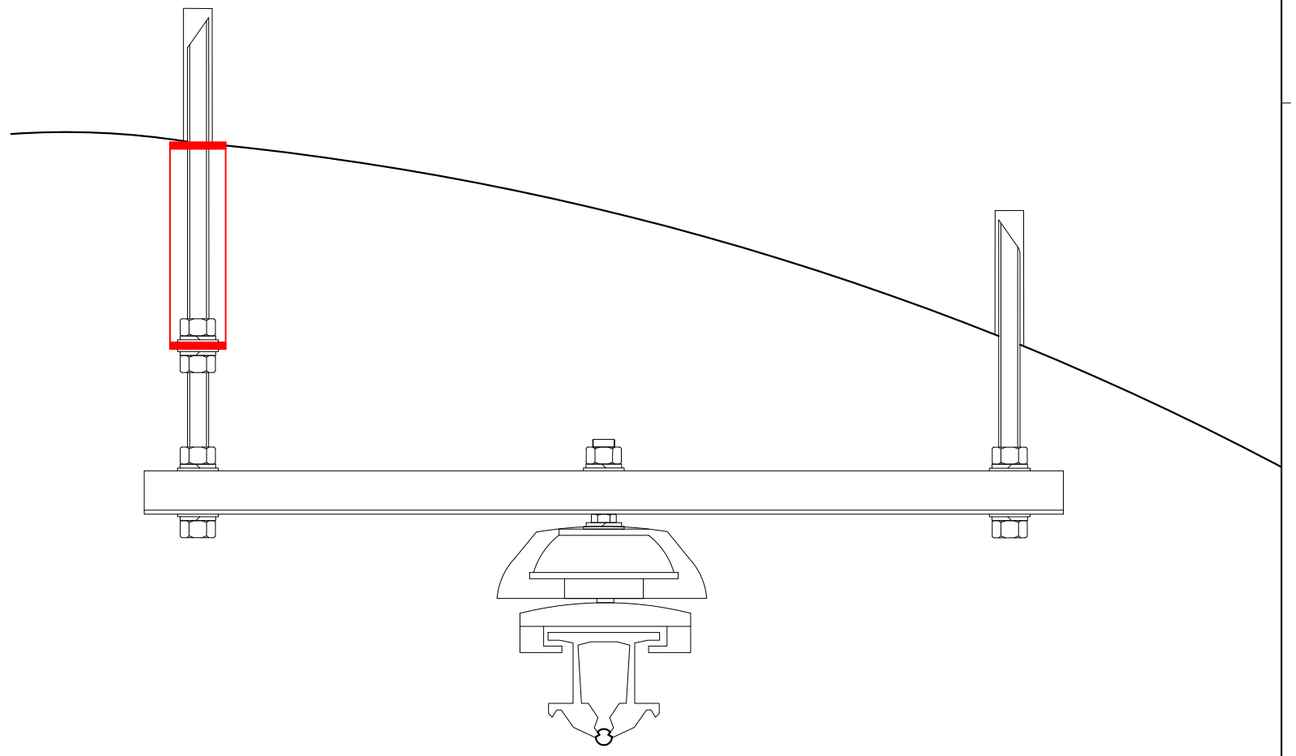
PLÀNOL NÚM.: 3C

FULL 20 DE 21



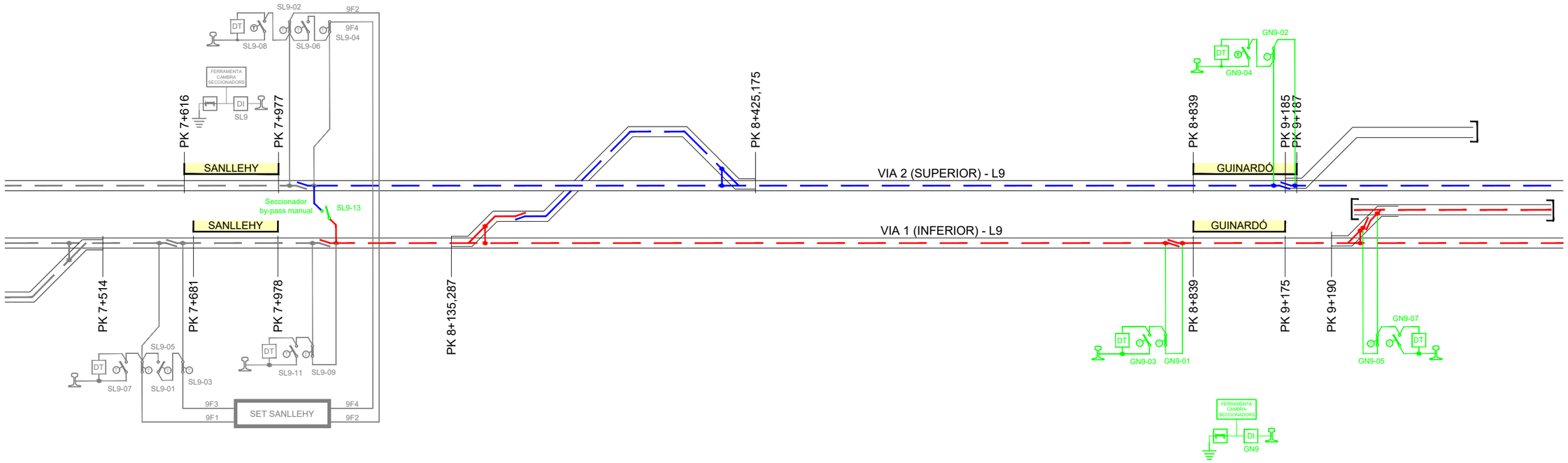
SUPORT TIPUS IVA

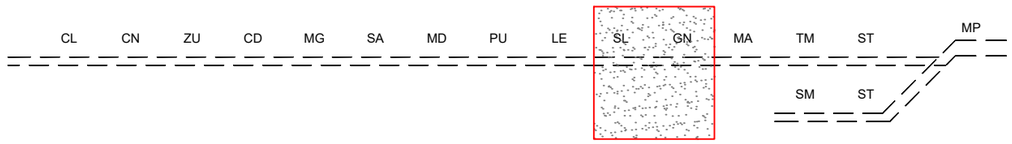




SUPORT TIPUS IVB

Generalitat de Catalunya / Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya / infraestructures.cat	CONSULTOR: Meta Engineering / AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ	CLAU: TM-00509.59.1	ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — GRÁFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA DETALLS SUPORT CATENÀRIA TIPUS IV	DATA: SETEMBRE 2025	PLÀNOL NÚM.: 3C
						NOM FITXER: 3CF01-F21.DWG	FULL 21 DE 21





LLEGENDA		LLEGENDA	
XXX	ANDANES		SECCIONADOR
SC	SUBESTACIÓ		ALIMENTACIÓ
	LAC VIA INFERIOR		CARRIL VIA
	LAC VIA SUPERIOR	DT	DETECTOR DE TENSIÓ
	LAC A DESMUNTAR	DI	DESCARREGADOR D'INTERVALS
	NOVA INSTAL.LACIÓ SECCIONADORS I FEEDER		PONT DE COMPROVACIÓ
	LAC ACTUAL		PAT
	TOPALL VIA	T	TELECOMANDAT
	SECCIONAMENT	M	MOTORITZAT

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 — 0 — GRÀFIQUES

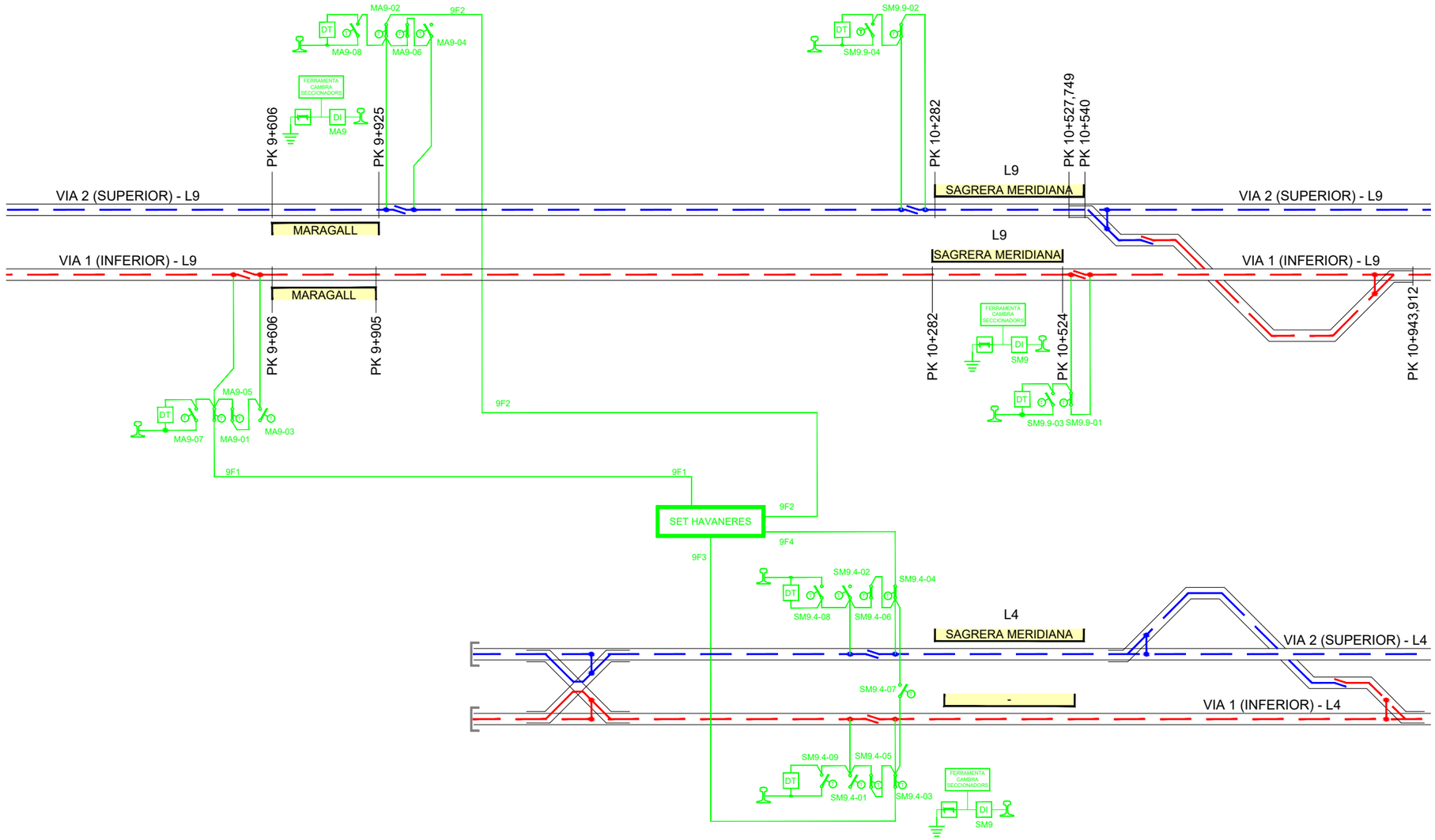
NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA ESQUEMA ELÈCTRIC EXPLOTACIÓ EN PROVES

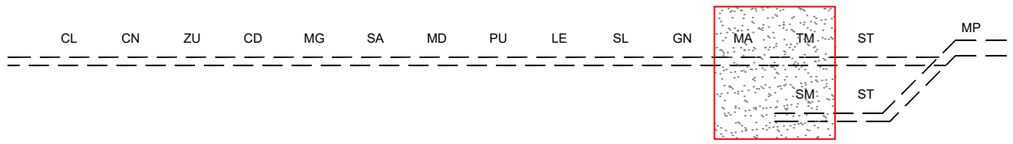
DATA: SETEMBRE 2025

PLÀNOL NÚM.: 3D1

NOM FITXER: 3D1F01-F04.DWG

FULL 01 DE 04





LLEGENDA		LLEGENDA	
XXX	ANDANES		SECCIONADOR
SC	SUBESTACIÓ		ALIMENTACIÓ
	LAC VIA INFERIOR		CARRIL VIA
	LAC VIA SUPERIOR	DT	DETECTOR DE TENSIÓ
	LAC A DESMUNTAR	DI	DESCARREGADOR D'INTERVALS
	NOVA INSTAL·LACIÓ SECCIONADORS I FEEDER		PONT DE COMPROVACIÓ
	LAC ACTUAL		PAT
	TOPALL VIA	T	TELECOMANDAT
	SECCIONAMENT	M	MOTORITZAT

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 — 0 — GRÀFIQUES

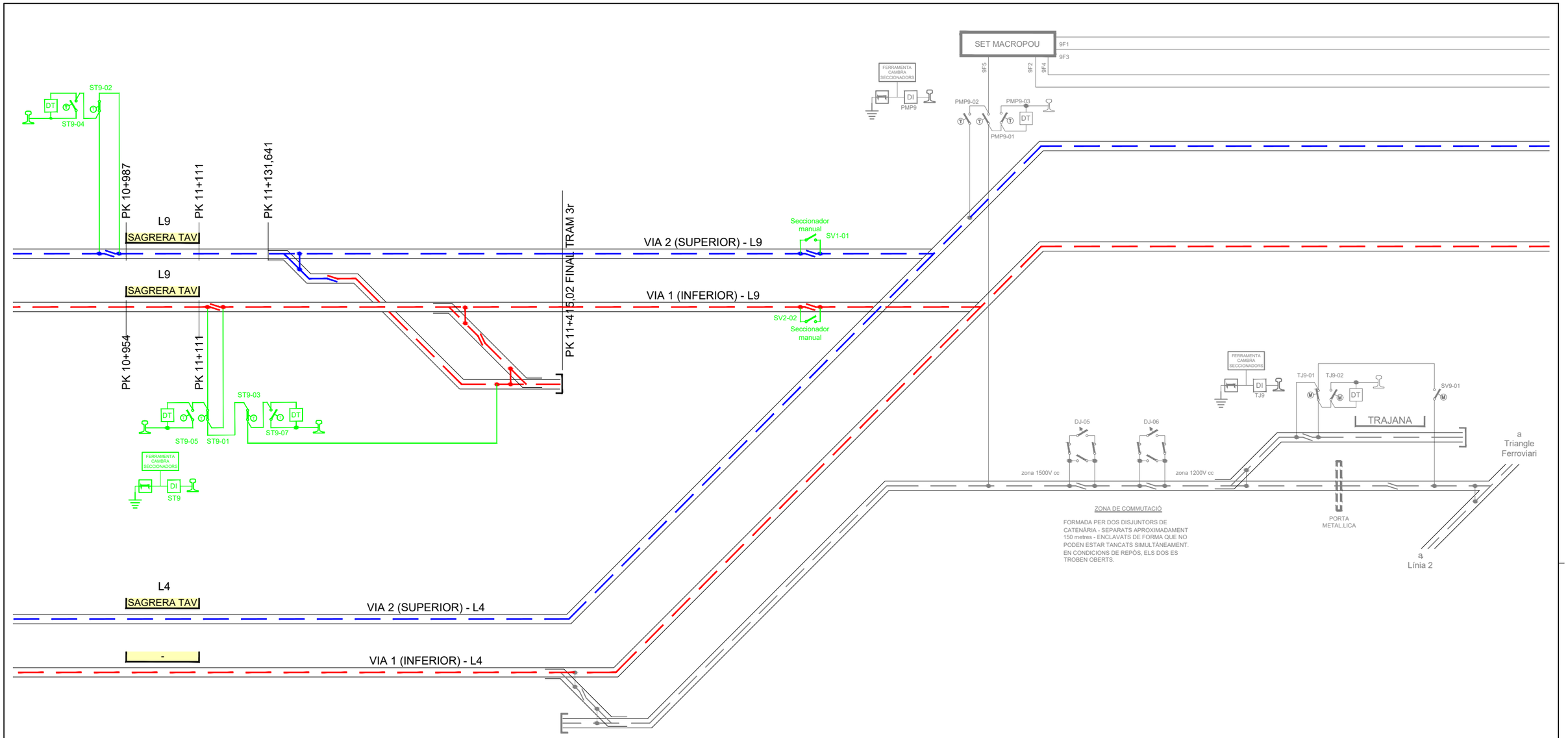
NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA ESQUEMA ELÈCTRIC EXPLOTACIÓ EN PROVES

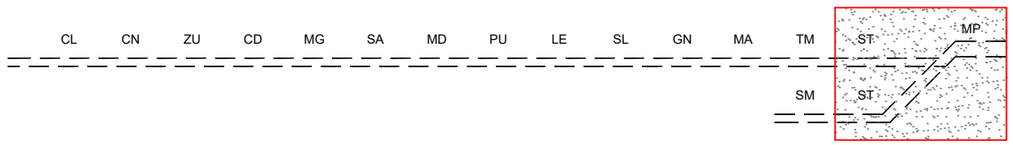
DATA: SETEMBRE 2025

PLÀNOL NÚM.: 3D1

NOM FITXER: 3D1F01-F04.DWG

FULL 02 DE 04





LLEGENDA		LLEGENDA	
XXX	ANDANES		SECCIONADOR
SC	SUBESTACIÓ		ALIMENTACIÓ
	LAC VIA INFERIOR		CARRIL VIA
	LAC VIA SUPERIOR	DT	DETECTOR DE TENSIÓ
	LAC A DESMUNTAR	DI	DESCARREGADOR D'INTERVALS
	NOVA INSTAL.LACIÓ SECCIONADORS I FEEDER		PONT DE COMPROVACIÓ
	LAC ACTUAL		PAT
	TOPALL VIA	T	TELECOMANDAT
	SECCIONAMENT	M	MOTORITZAT

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 — 0 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA ESQUEMA ELÈCTRIC EXPLOTACIÓ EN PROVES

DATA: SETEMBRE 2025

NOM FITXER: 3D1F01-F04.DWG

PLÀNOL NÚM.: 3D1

FULL 03 DE 04

SANLLEHY	SL9-13	A PROJECTAR (PROVISIONAL)	OBERT
GUINARDÓ	GN9-01	A PROJECTAR	TANCAT
	GN9-02	A PROJECTAR	TANCAT
	GN9-03	A PROJECTAR	OBERT
	GN9-04	A PROJECTAR	OBERT
	GN9-05	A PROJECTAR	TANCAT
	GN9-07	A PROJECTAR	OBERT
MARAGALL	MA9-01	A PROJECTAR	TANCAT
	MA9-02	A PROJECTAR	TANCAT
	MA9-03	A PROJECTAR	OBERT
	MA9-04	A PROJECTAR	OBERT
	MA9-05	A PROJECTAR	TANCAT
	MA9-06	A PROJECTAR	TANCAT
	MA9-07	A PROJECTAR	OBERT
	MA9-08	A PROJECTAR	OBERT

SAGRERA MERIDIANA	SM9.9-01	A PROJECTAR	TANCAT
	SM9.9-02	A PROJECTAR	TANCAT
	SM9.9-03	A PROJECTAR	OBERT
	SM9.9-04	A PROJECTAR	OBERT
	SM9.4-01	EXISTENT	OBERT
	SM9.4-02	EXISTENT	OBERT
	SM9.4-03	EXISTENT	TANCAT
	SM9.4-04	EXISTENT	TANCAT
	SM9.4-05	EXISTENT	TANCAT
	SM9.4-06	EXISTENT	TANCAT
	SM9.4-07	EXISTENT	OBERT
	SM9.4-08	EXISTENT	OBERT
	SM9.4-09	EXISTENT	OBERT
SAGRERA TAV	ST9-01	A PROJECTAR	TANCAT
	ST9-02	A PROJECTAR	TANCAT
	ST9-03	A PROJECTAR	TANCAT
	ST9-04	A PROJECTAR	OBERT
	ST9-05	A PROJECTAR	OBERT
	ST9-07	A PROJECTAR	OBERT
MACROPOU	PMP9-01	EXISTENT	OBERT
	PMP9-02	EXISTENT	OBERT
	PMP9-03	EXISTENT	OBERT
	SV1-01	PROVISIONAL VIA	OBERT
	SV2-02	PROVISIONAL VIA	OBERT

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 0 — GRÀFIQUES

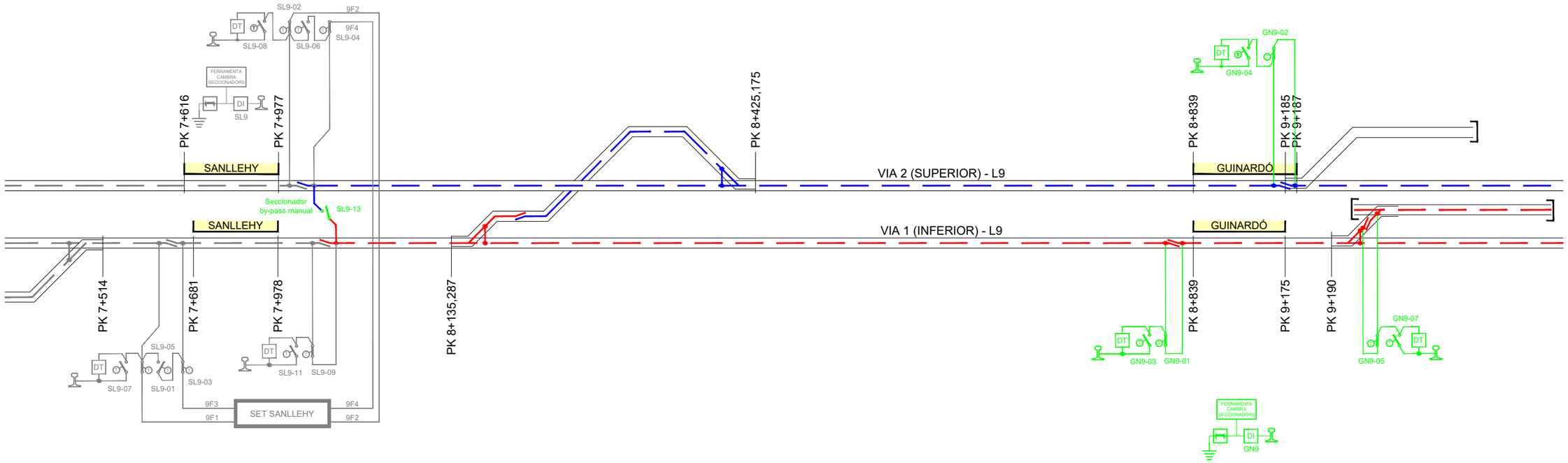
NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA ESQUEMA ELÈCTRIC EXPLOTACIÓ EN PROVES

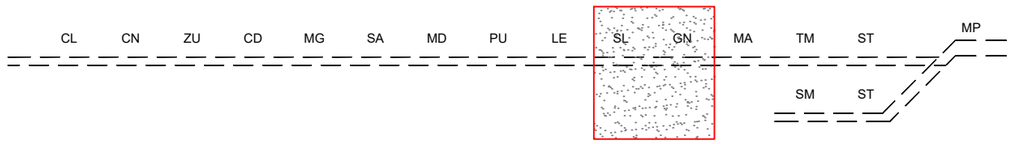
DATA: SETEMBRE 2025

NOM FITXER: 3D1F01-F04.DWG

PLÀNOL NÚM.: 3D1

FULL 04 DE 04





LLEGENDA		LLEGENDA	
XXX	ANDANES		SECCIONADOR
SC	SUBESTACIÓ		ALIMENTACIÓ
	LAC VIA INFERIOR		CARRIL VIA
	LAC VIA SUPERIOR	DT	DETECTOR DE TENSIÓ
	LAC A DESMUNTAR	DI	DESCARREGADOR D'INTERVALS
	NOVA INSTAL.LACIÓ SECCIONADORS I FEEDER		PONT DE COMPROVACIÓ
	LAC ACTUAL		PAT
	TOPALL VIA	T	TELECOMANDAT
	SECCIONAMENT	M	MOTORITZAT

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 — 0 — GRÀFIQUES

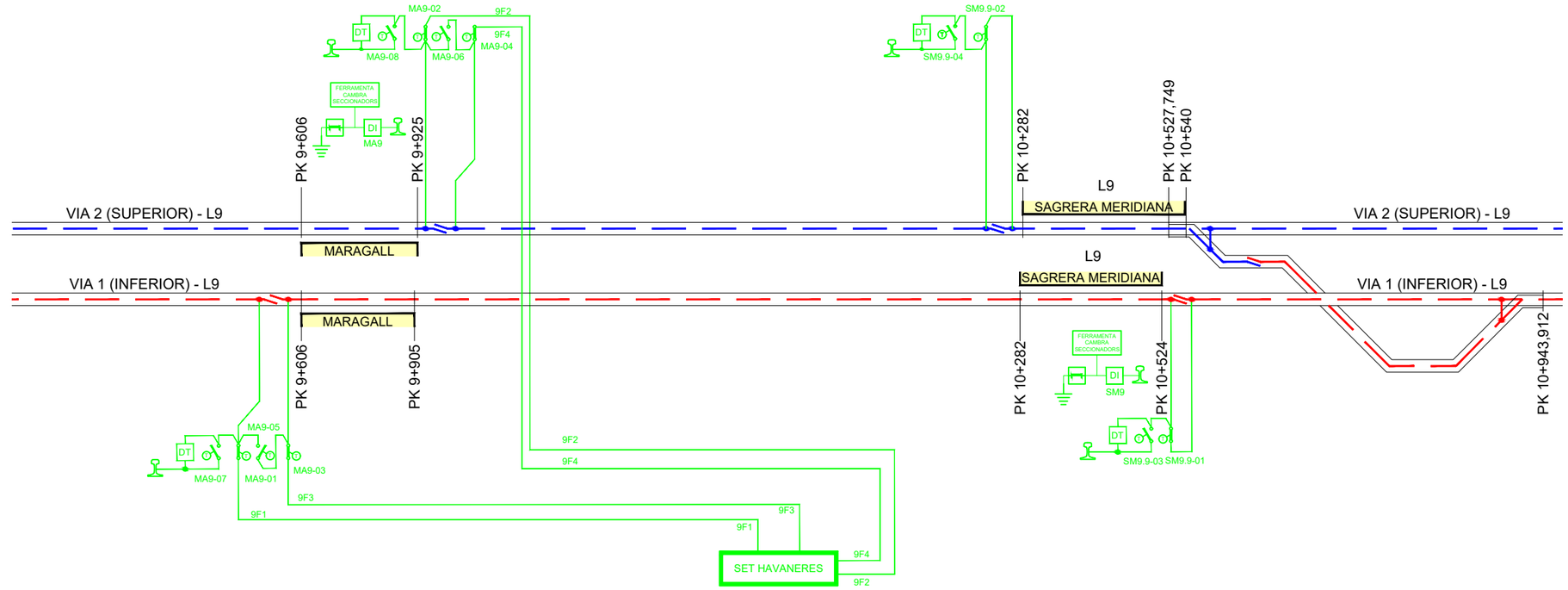
NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA ESQUEMA ELÈCTRIC MACROPOU GUINARGÓ

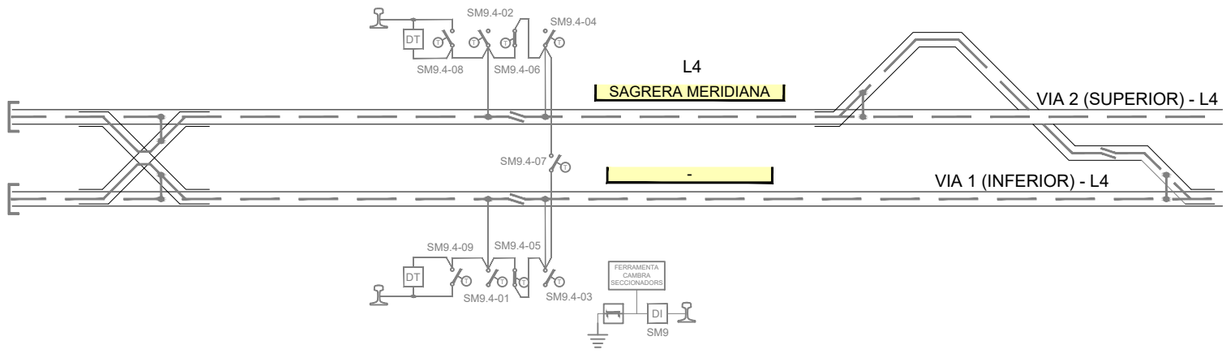
DATA: SETEMBRE 2025

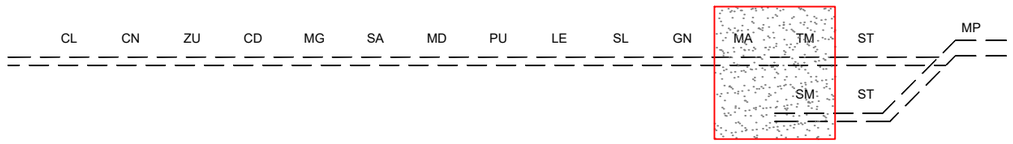
PLÀNOL NÚM.: 3D2

NOM FITXER: 3D2F01-F04.DWG

FULL 01 DE 04







LLEGENDA		LLEGENDA	
XXX	ANDANES		SECCIONADOR
SC	SUBESTACIÓ		ALIMENTACIÓ
	LAC VIA INFERIOR		CARRIL VIA
	LAC VIA SUPERIOR	DT	DETECTOR DE TENSIÓ
	LAC A DESMUNTAR	DI	DESCARREGADOR D'INTERVALS
	NOVA INSTAL.LACIÓ SECCIONADORS I FEEDER		PONT DE COMPROVACIÓ
	LAC ACTUAL		PAT
	TOPALL VIA	T	TELECOMANDAT
	SECCIONAMENT	M	MOTORITZAT

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 — 0 — GRÀFIQUES

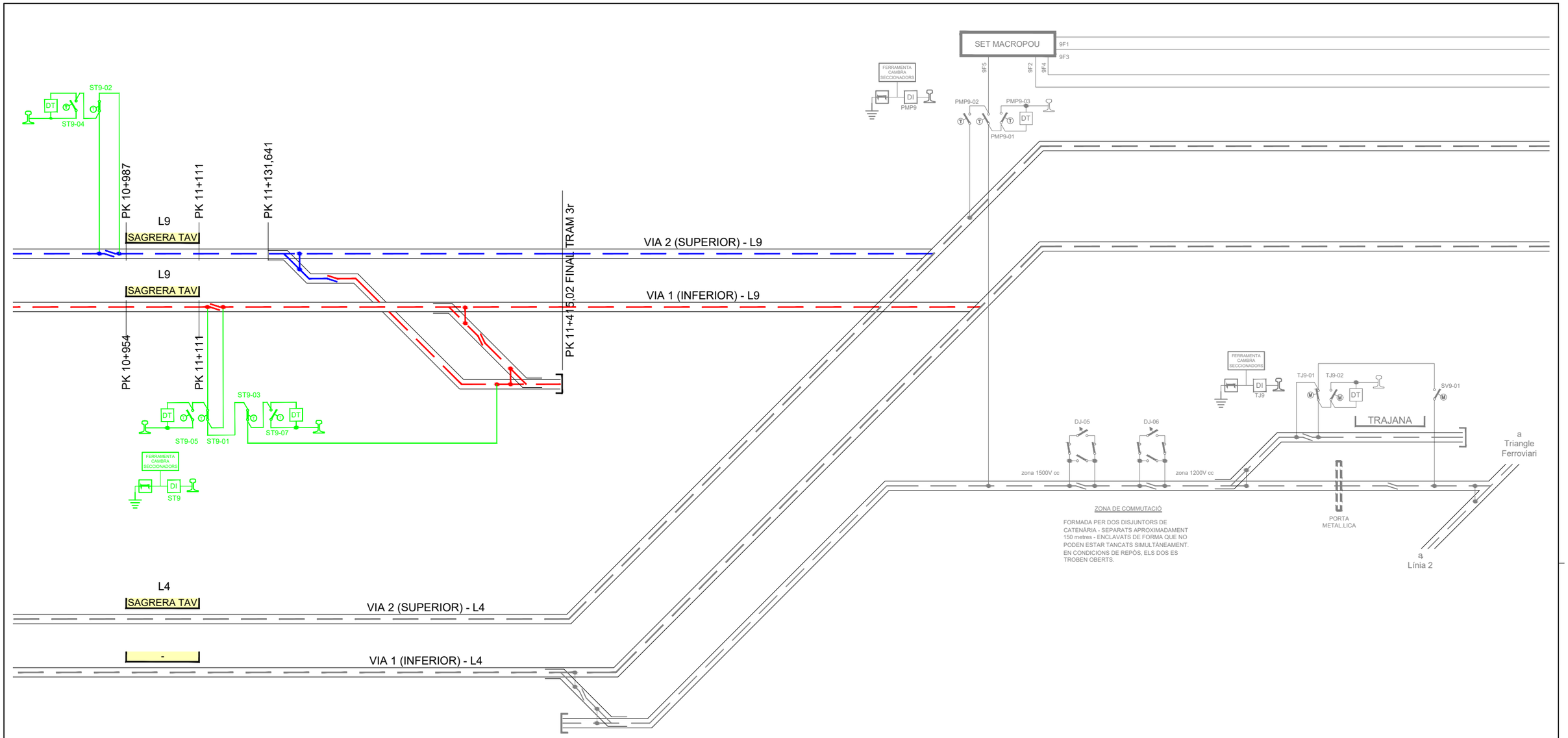
NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA ESQUEMA ELÈCTRIC MACROPOU GUINARGÓ

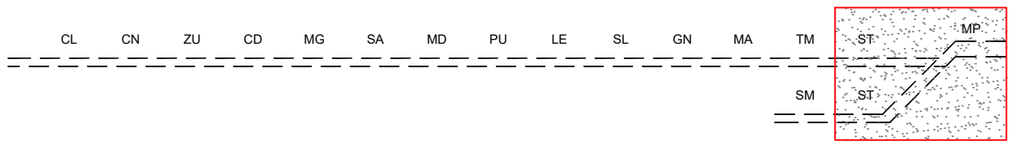
DATA: SETEMBRE 2025

PLÀNOL NÚM.: 3D2

NOM FITXER: 3D2F01-F04.DWG

FULL 02 DE 04





LLEGENDA		LLEGENDA	
XXX	ANDANES		SECCIONADOR
SC	SUBESTACIÓ		ALIMENTACIÓ
	LAC VIA INFERIOR		CARRIL VIA
	LAC VIA SUPERIOR	DT	DETECTOR DE TENSIÓ
	LAC A DESMUNTAR	DI	DESCARREGADOR D'INTERVALS
	NOVA INSTAL.LACIÓ SECCIONADORS I FEEDER		PONT DE COMPROVACIÓ
	LAC ACTUAL		PAT
	TOPALL VIA	T	TELECOMANDAT
	SECCIONAMENT	M	MOTORITZAT

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 — 0 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA ESQUEMA ELÈCTRIC MACROPOU GUINARGÓ

DATA: SETEMBRE 2025

PLÀNOL NÚM.: 3D2

NOM FITXER: 3D2F01-F04.DWG

FULL 03 DE 04

SANLLEHY	SL9-13	A PROJECTAR (PROVISIONAL)	OBERT
GUINARDÓ	GN9-01	A PROJECTAR	TANCAT
	GN9-02	A PROJECTAR	TANCAT
	GN9-03	A PROJECTAR	OBERT
	GN9-04	A PROJECTAR	OBERT
	GN9-05	A PROJECTAR	TANCAT
	GN9-07	A PROJECTAR	OBERT
MARAGALL	MA9-01	A PROJECTAR	TANCAT
	MA9-02	A PROJECTAR	TANCAT
	MA9-03	A PROJECTAR	TANCAT
	MA9-04	A PROJECTAR	TANCAT
	MA9-05	A PROJECTAR	OBERT
	MA9-06	A PROJECTAR	OBERT
	MA9-07	A PROJECTAR	OBERT
	MA9-08	A PROJECTAR	OBERT

SAGRERA MERIDIANA	SM9.9-01	A PROJECTAR	TANCAT
	SM9.9-02	A PROJECTAR	TANCAT
	SM9.9-03	A PROJECTAR	OBERT
	SM9.9-04	A PROJECTAR	OBERT
	SM9.4-01	FORA SERVEI	OBERT
	SM9.4-02	FORA SERVEI	OBERT
	SM9.4-03	FORA SERVEI	OBERT
	SM9.4-04	FORA SERVEI	OBERT
	SM9.4-05	FORA SERVEI	TANCAT
	SM9.4-06	FORA SERVEI	TANCAT
	SM9.4-07	FORA SERVEI	OBERT
	SM9.4-08	FORA SERVEI	OBERT
	SM9.4-09	FORA SERVEI	OBERT
SAGRERA TAV	ST9-01	A PROJECTAR	TANCAT
	ST9-02	A PROJECTAR	TANCAT
	ST9-03	A PROJECTAR	TANCAT
	ST9-04	A PROJECTAR	OBERT
	ST9-05	A PROJECTAR	OBERT
	ST9-07	A PROJECTAR	OBERT
MACROPOU	PMP9-01	EXISTENT	OBERT
	PMP9-02	EXISTENT	OBERT
	PMP9-03	EXISTENT	OBERT

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 0 — GRÀFIQUES

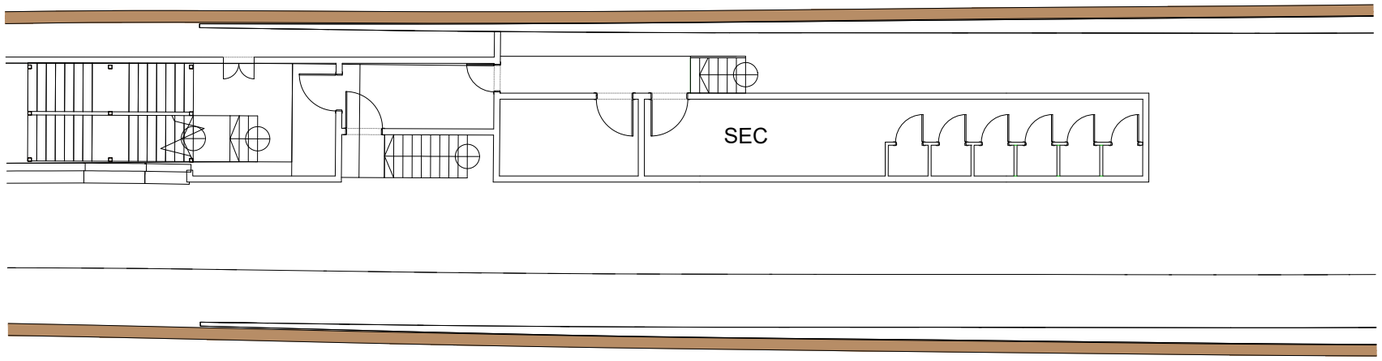
NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA ESQUEMA ELÈCTRIC MACROPOU GUINARGÓ

DATA: SETEMBRE 2025

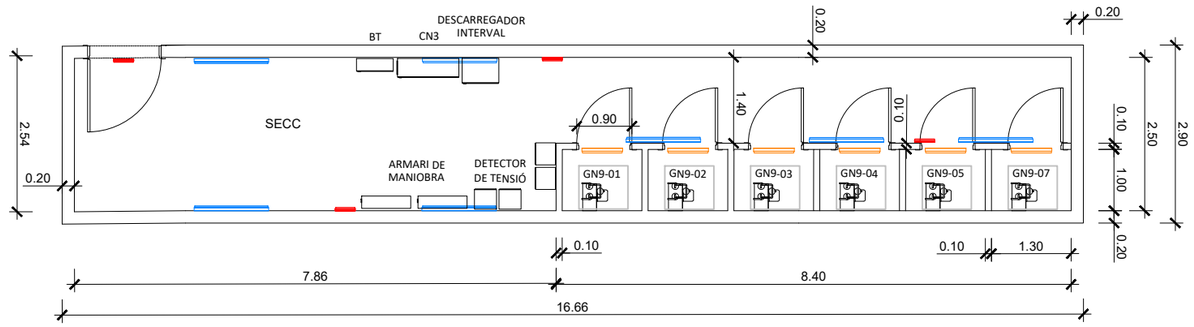
PLÀNOL NÚM.: 3D2

NOM FITXER: 3D2F01-F04.DWG

FULL 04 DE 04



e: 1/200



DETALL SALA SECCIONADORS GUINARDÓ
NIVELL ANDANA INFERIOR

e: 1/100

	L1 - Lluminària lineal LED estanca 1.200 mm, 3.700 lm, 4.000 K
	L2 - Lluminària lineal LED estanca 600 mm, 2.000 lm, 4.000 K
	E - Lluminària tipus bloc autònom d'emergència estanca no permanent, 2h, autotest, 255 lm

GUINARDÓ	GN9-01	A PROJECTAR	TANCAT
	GN9-02	A PROJECTAR	TANCAT
	GN9-03	A PROJECTAR	OBERT
	GN9-04	A PROJECTAR	OBERT
	GN9-05	A PROJECTAR	TANCAT
	GN9-07	A PROJECTAR	OBERT

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: 1/100, 1/200 — ORIGINALS A3 — 0 1.25 1.50 / 0 2.50 5.00 — GRÀFIQUES

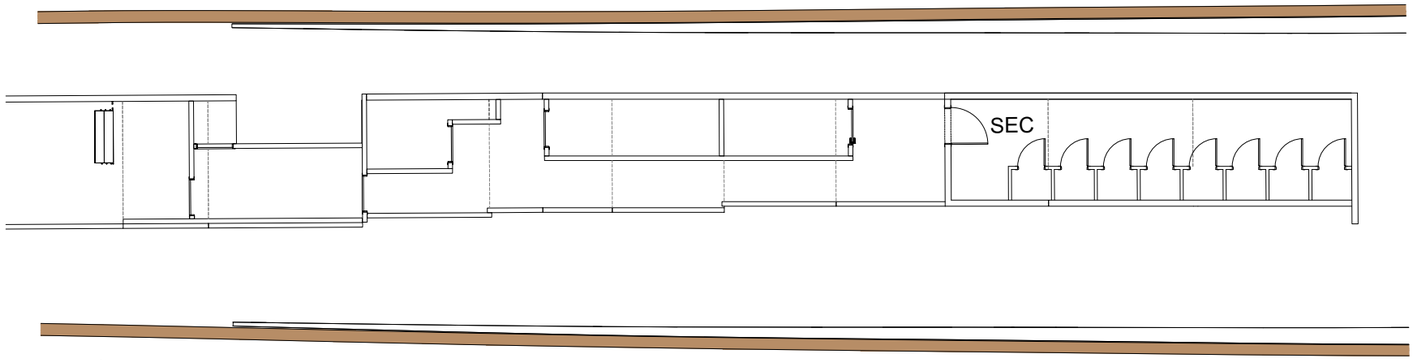
NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA ELECTRIFICACIÓ CAMBRES DE SECCIONADORS

DATA: SETEMBRE 2025

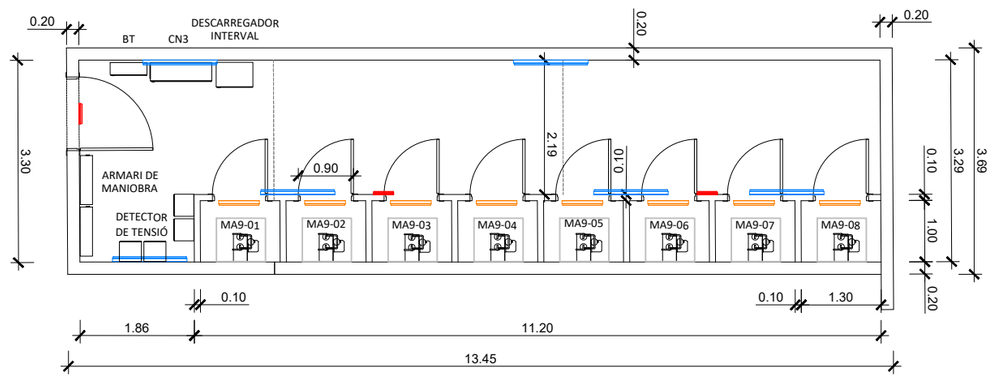
PLÀNOL NÚM.: 3E1

NOM FITXER: 3E1F01-F04.DWG

FULL 01 DE 04



e: 1/200



DETALL SALA SECCIONADORS MARAGALL
NIVELL ANDANA INFERIOR -15.06

e: 1/100

	L1 - Lluminària lineal LED estanca 1.200 mm, 3.700 lm, 4.000 K
	L2 - Lluminària lineal LED estanca 600 mm, 2.000 lm, 4.000 K
	E - Lluminària tipus bloc autònom d'emergència estanca no permanent, 2h, autotest, 255 lm

MARAGALL	MA9-01	A PROJECTAR	TANCAT
	MA9-02	A PROJECTAR	TANCAT
	MA9-03	A PROJECTAR	TANCAT
	MA9-04	A PROJECTAR	TANCAT
	MA9-05	A PROJECTAR	OBERT
	MA9-06	A PROJECTAR	OBERT
	MA9-07	A PROJECTAR	OBERT
	MA9-08	A PROJECTAR	OBERT

Generalitat de Catalunya
Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya
infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering
AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: 1/100, 1/200 — ORIGINALS A3 — GRÀFIQUES: 0 1.25 1.50 / 0 2.50 5.00

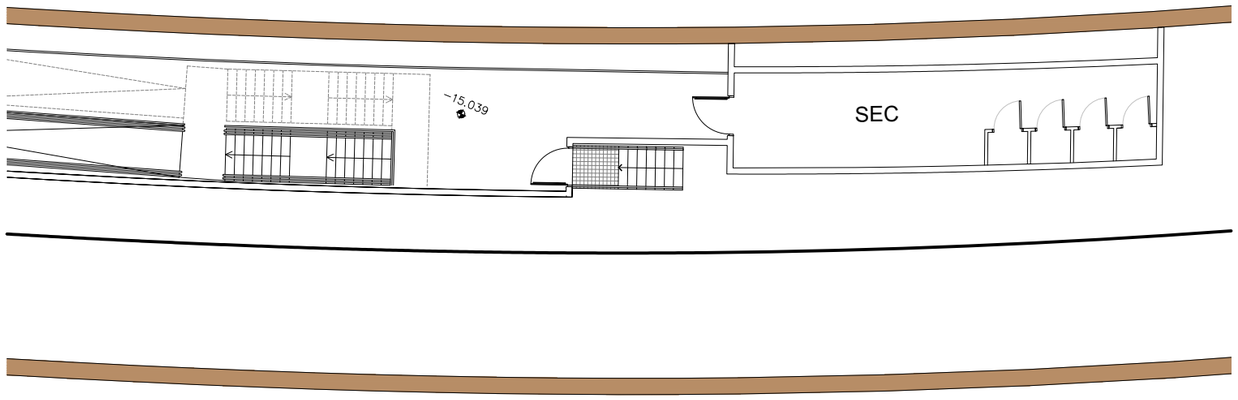
NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA ELECTRIFICACIÓ CAMBRES DE SECCIONADORS

DATA: SETEMBRE 2025

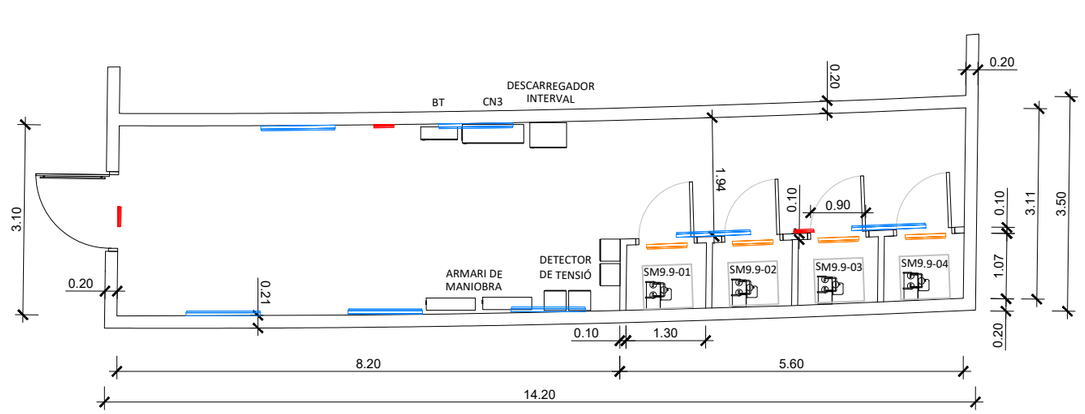
PLÀNOL NÚM.: 3E1

NOM FITXER: 3E1F01-F04.DWG

FULL 02 DE 04



e: 1/200



DETALL SALA SECCIONADORS SAGRERA MERIDIANA
PLANTA ANDANA SUPERIOR -15,03

e: 1/100

—	L1 - Lluminària lineal LED estanca 1.200 mm, 3.700 lm, 4.000 K
—	L2 - Lluminària lineal LED estanca 600 mm, 2.000 lm, 4.000 K
—	E - Lluminària tipus bloc autònom d'emergència estanca no permanent, 2h, autotest, 255 lm

SAGRERA MERIDIANA	SM9.9-01	A PROJECTAR	TANCAT
	SM9.9-02	A PROJECTAR	TANCAT
	SM9.9-03	A PROJECTAR	OBERT
	SM9.9-04	A PROJECTAR	OBERT

Generalitat de Catalunya
Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya
infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering
AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: 1/100 ORIGINALS A3; 1/200; 0 1.25 1.50 / 0 2.50 5.00 GRÀFIQUES

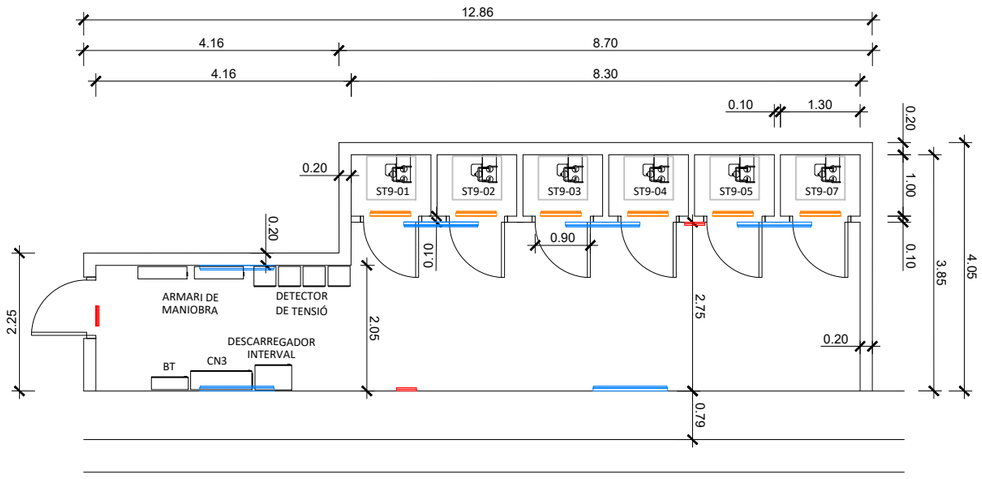
NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA ELECTRIFICACIÓ CAMBRES DE SECCIONADORS

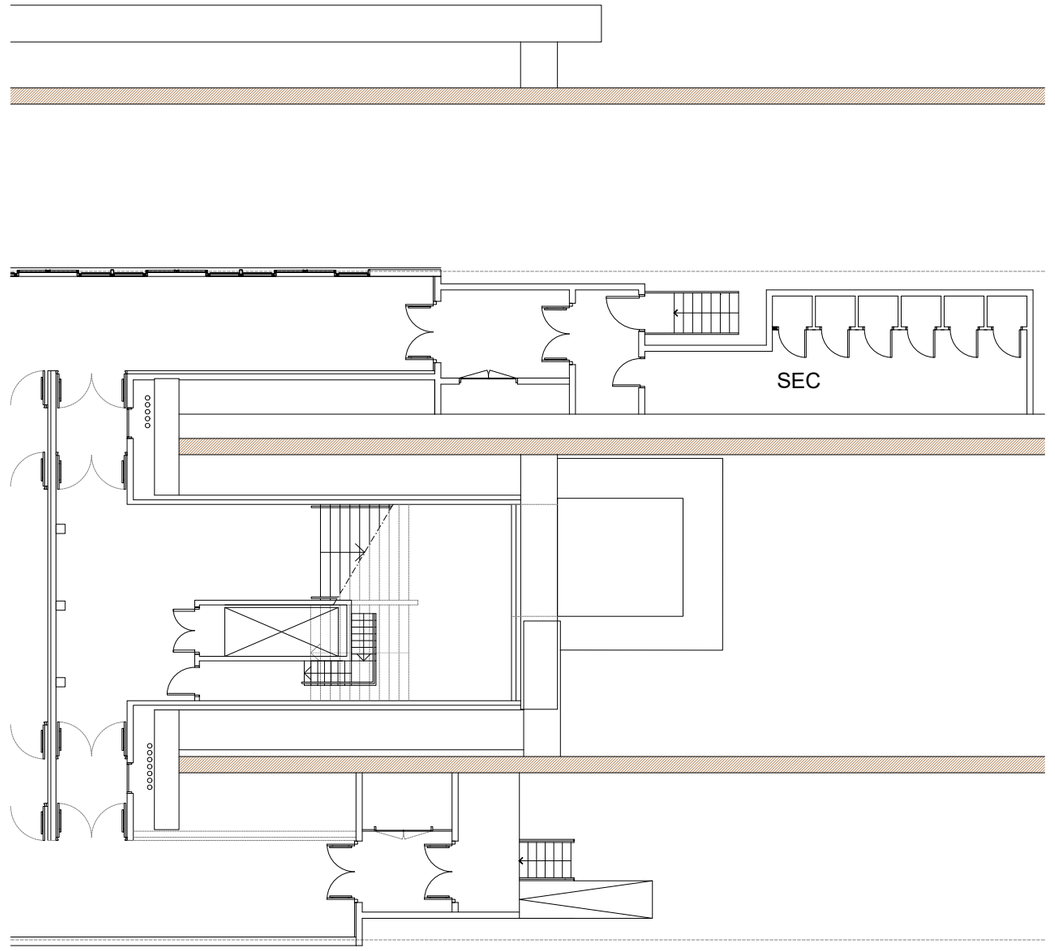
DATA: SETEMBRE 2025

PLÀNOL NÚM.: 3E1

NOM FITXER: 3E1F01-F04.DWG

FULL 03 DE 04





DETALL SALA SECCIONADORS SAGRERA TAV
PLANTA NORD -6.29 (ANDANA INFERIOR)

e: 1/100

e: 1/200

	L1 - Lluminària lineal LED estanca 1.200 mm, 3.700 lm, 4.000 K
	L2 - Lluminària lineal LED estanca 600 mm, 2.000 lm, 4.000 K
	E - Lluminària tipus bloc autònom d'emergència estanca no permanent, 2h, autotest, 255 lm

SAGRERA TAV	ST9-01	A PROJECTAR	TANCAT
	ST9-02	A PROJECTAR	TANCAT
	ST9-03	A PROJECTAR	TANCAT
	ST9-04	A PROJECTAR	OBERT
	ST9-05	A PROJECTAR	OBERT
	ST9-07	A PROJECTAR	OBERT

Generalitat de Catalunya
Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya
infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering
AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

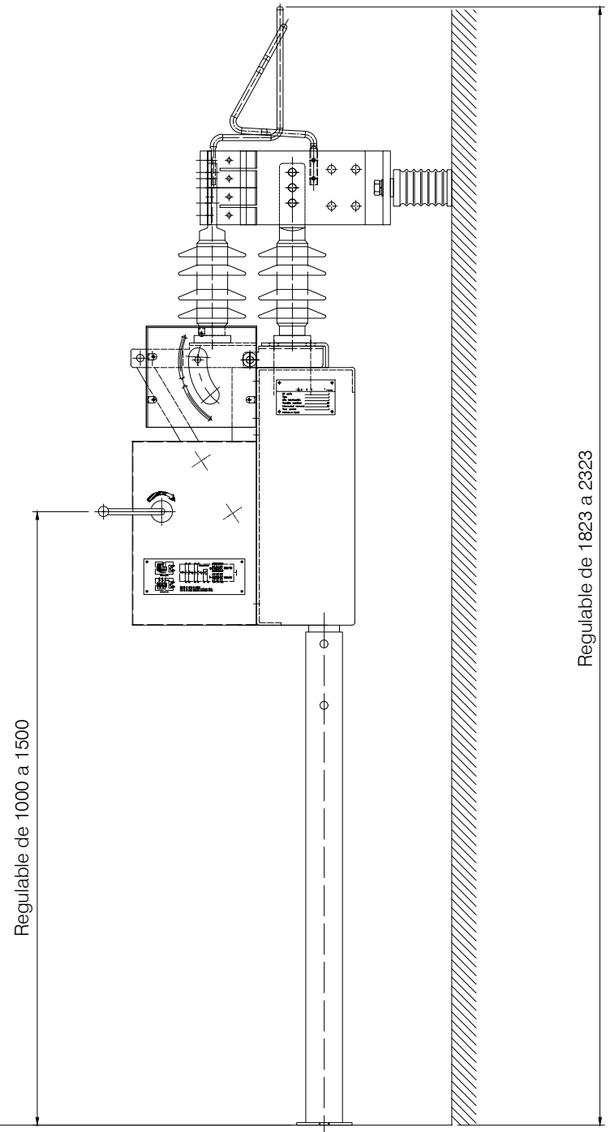
CLAU: TM-00509.59.1

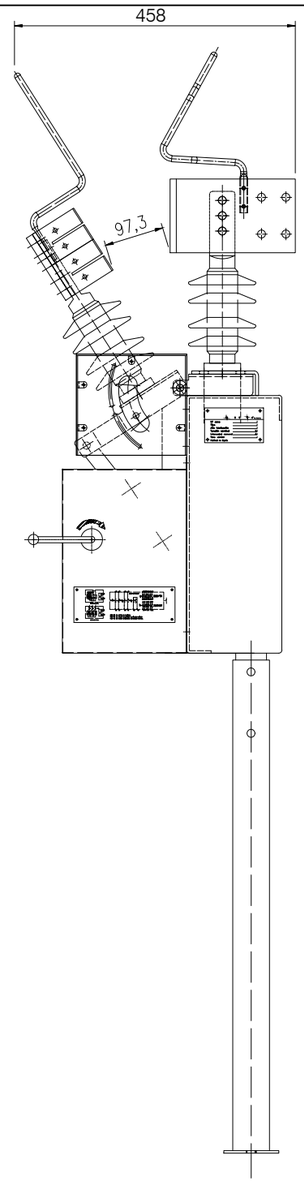
ESCALES: 1/100, 1/200
ORIGINALS A3
0 1.25 1.50
0 2.50 5.00
GRÀFIQUES

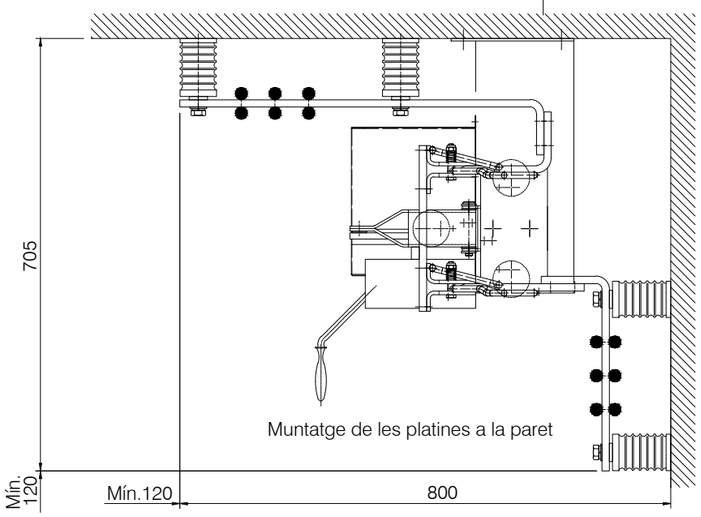
NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA ELECTRIFICACIÓ CAMBRES DE SECCIONADORS

DATA: SETEMBRE 2025
NOM FITXER: 3E1F01-F04.DWG

PLÀNOL NÚM. 3E1
FULL 04 DE 04







Muntatge de les platines a la paret

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

Infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — 0 0 — GRÀFIQUES

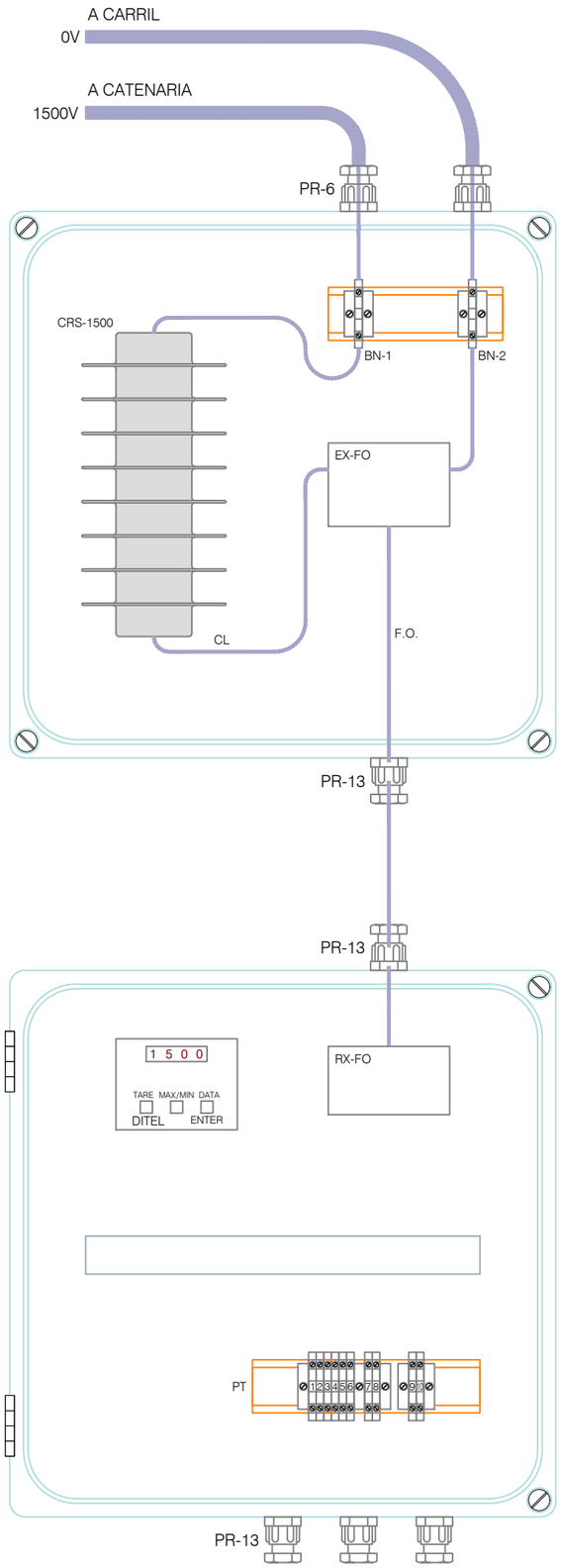
NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA ELECTRIFICACIÓ SECCIONADOR DE CATENARIA

DATA: SETEMBRE 2025

NOM FITXER: 3E2F01.DWG

PLÀNOL NÚM.: 3E2

FULL 01 DE 01

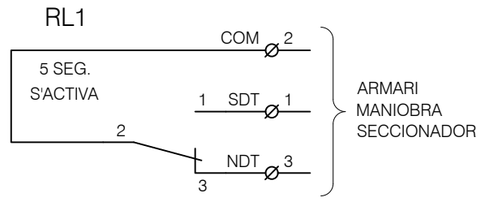


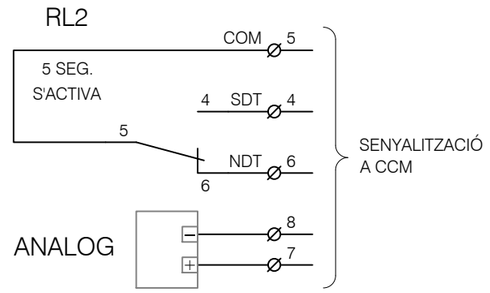
CAIXA : CJ1500FO

CAIXA	MODULAR TIPUS HIMEL PL3636 (DOBLE AÏLLAMENT AMB CARGOLS)
EX-FO	EMISSOR FIBRA ÒPTICA
BN	BORN SECCIONABLE
F.O.	CABLE FIBRA ÒPTICA : POF, 1mm DE 20m.
PR-6	PREMSAESTOPES PG6
CRS-1500	DETECTOR TENSIÓ

CAIXA : CTRL-FO

CAIXA	MODULAR TIPUS HIMEL PL3636 (DOBLE AÏLLAMENT AMB FRONTISSA i CARGOLS)
RX-FO	RECEPTOR FIBRA ÒPTICA
DITEL	VOLTÍMETRE DITEL MICRA AMB RELÈS INTERNS RL1, RL2
PT	BORNS WAGO 4 mm² (CLEMA CEPO)
1, 2 i 3	SORTIDA ARMARI MANIOBRA SECCIONADOR
4, 5 i 6	SORTIDA SENYALITZACIÓ CCM
7 i 8	SORTIDA ANALÒGICA CCM (4÷20 mA)
9 i 10	ENTRADA TENSIÓ AUXILIAR 230V AC / 50Hz
PR-13	PREMSAESTOPES PG13





NOTA :

POSICIÓ DELS CONTACTES : EN REPÒS

ENTRADA DETECTOR : SENSE TENSIÓ DE CATENÀRIA

MICRO SECCIONADOR : SECCIONADOR OBERT

RL1, RL2 :	RELÈ INTERMEDI DISPLAY DITEL
ANALOG :	SORTIDA 4÷20mA DISPLAY DITEL

Generalitat de Catalunya

Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya

infraestructures.cat

CONSULTOR: Meta Engineering

AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ

CLAU: TM-00509.59.1

ESCALES: S/E — ORIGINALS A3 — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA ELECTRIFICACIÓ DETECTOR DE TENSIÓ

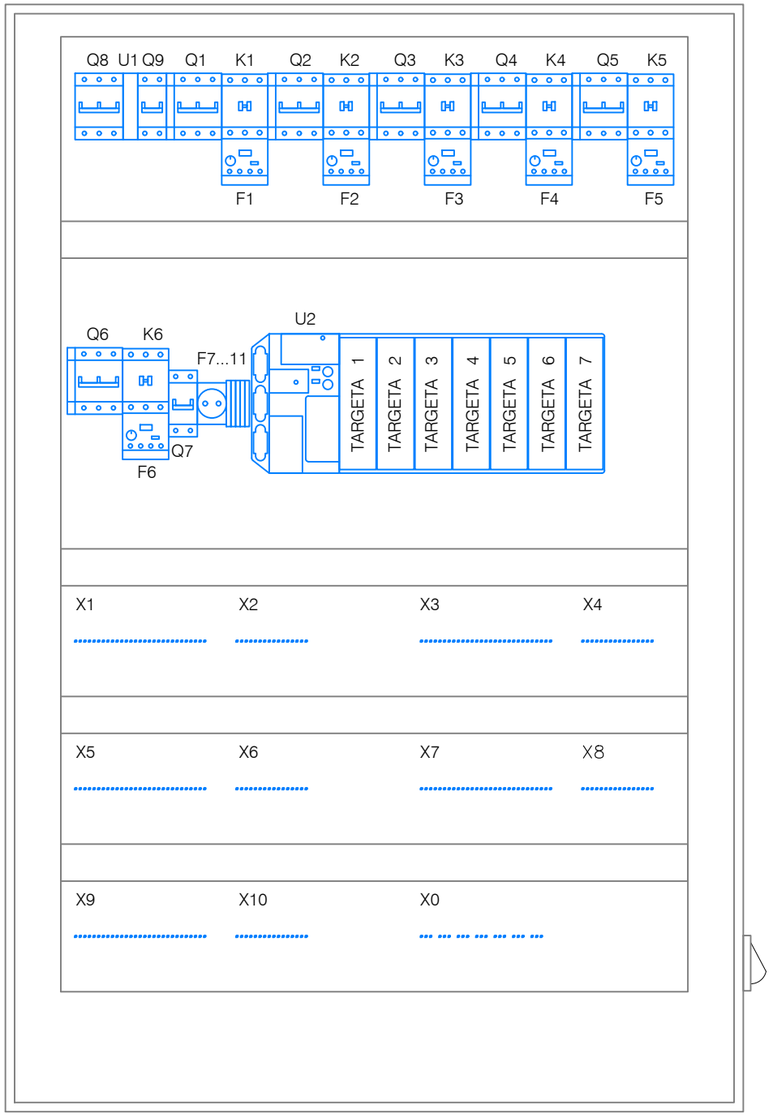
DATA: SETEMBRE 2025

NOM FITXER: 3E3F01.DWG

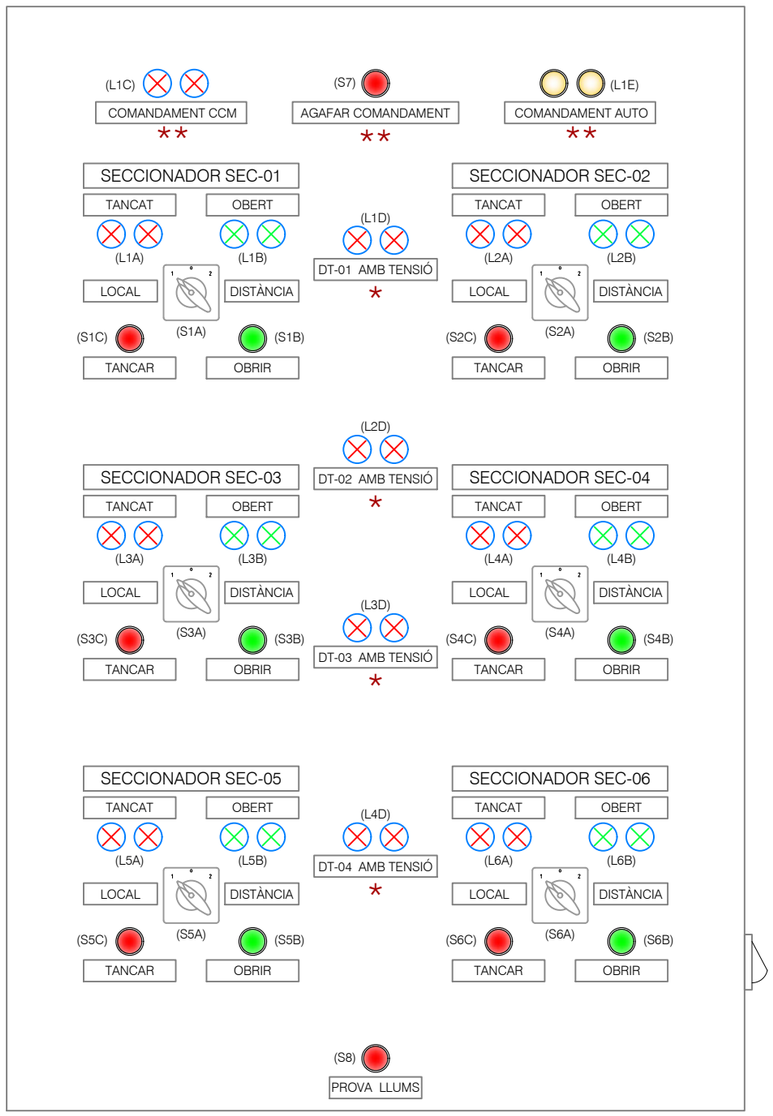
PLÀNOL NÚM.: 3E3

FULL 01 DE 01

SITUACIÓ D'ELEMENTS



ARMARI METAL·LIC 1200 x 800 x 300 mm.
AMB PLACA DE MUNTATGE 1200 x 800 mm.



EXEMPLE DE QUADRE TIPUS PER A 6 SECCIONADORS
4 D'ELLS DE POSADA ATERRA I ZONA AUTOMÀTICA

LLEGENDA

K1 ... K6	CONTACTOR TRIFÀSIC 230V, 9A, CONTACTES AUXILIARS 1NA+1NC, BOBINA 230V ac Ref. ABB A9-30 10 - 230V ac + CA510 + CA 501
F1 ... F6	RELÈ TÈRMIC AMB 1NC AMB BASE Ref. ABB TA25DU 6,5 (AJUSTABLE ENTRE 4,5-6,5A) AMB BASE DB25/25A
Q0	INTERRUPTOR GENERAL TRIFÀSIC 20A, 2 POSICIONS 0-I Ref. BIHPLAT B-202 V12E - 3 POLS
Q1 ... Q6	INTERRUPTOR MAGNETOTÈRMIC TRIPOLAR 230V, CORBA LENTA, 6A, AMB CONTACTES AUXILIARS Ref. ABB S203 K6, AMB CONTACTES AUXILIARS
Q7	INTERRUPTOR MAGNETOTÈRMIC BIPOLAR 230V, 10A, AMB CONTACTES AUXILIARS Ref. ABB S202 C10, AMB CONTACTES AUXILIARS
Q8	INTERRUPTOR MAGNETOTÈRMIC TRIPOLAR 230V, 1A, AMB CONTACTES AUXILIARS Ref. ABB S203 C1, AMB CONTACTES AUXILIARS
Q9	INTERRUPTOR MAGNETOTÈRMIC BIPOLAR 230V, 4A, CORBA Z, AMB CONTACTES AUXILIARS Ref. ABB S282 Z4, AMB CONTACTES AUXILIARS
U1	DETECTOR DE FASES 230V, AMB 2 CONTACTES COMMUTATS Ref. ABB CM-PFS
S1A ... S6A	COMMUTADOR LOCAL-0-DISTÀNCIA, 3 POSICIONS, AMB 2NA+2NC (6 UNITATS) Ref. BIHPLAT B-210 V12E
S1B . . S6B	POLSADOR VERD DE DESCONNEXIÓ AMB BASE (6 UNITATS) Ref. ABB 100R1002+605-R1111+BASE ABB MCB-01
S1C . . S6C	POLSADOR VERMELL DE CONNEXIÓ AMB BASE (6 UNITATS) Ref. ABB 100R1001+605-R1111+BASE ABB MCB-01
S7 / S8	POLSADOR VERMELL DE CONNEXIÓ AMB BASE Ref. ABB 100R1001+605-R1111+BASE ABB MCB-01
L1A . . L6A	LÀMPADA LED VERMELL 20mm, 230Vac (12 UNITATS) Ref. BSV HD16-22D/6-VERMELL-230
L1D . . L4D L1C	LÀMPADA LED VERMELL 20mm, 230Vac (10 UNITAS) Ref. BSV HD16-22D/6-VERMELL-230
L1B . . L6B	LÀMPADA LED VERD 20mm, 230Vac (12 UNITATS) Ref. BSV HD16-22D/6-VERD-230
L1E	LÀMPADA LED GROC 20mm, 230Vac (2 UNITATS) Ref. BSV HD16-22D/6-GROC-230
PLC	SCHNEIDER ELECTRIC GAMA M2XX: BASTIDOR CPU+FONT ALIMENTACIÓ+7 SLOTS EXPANSIÓ

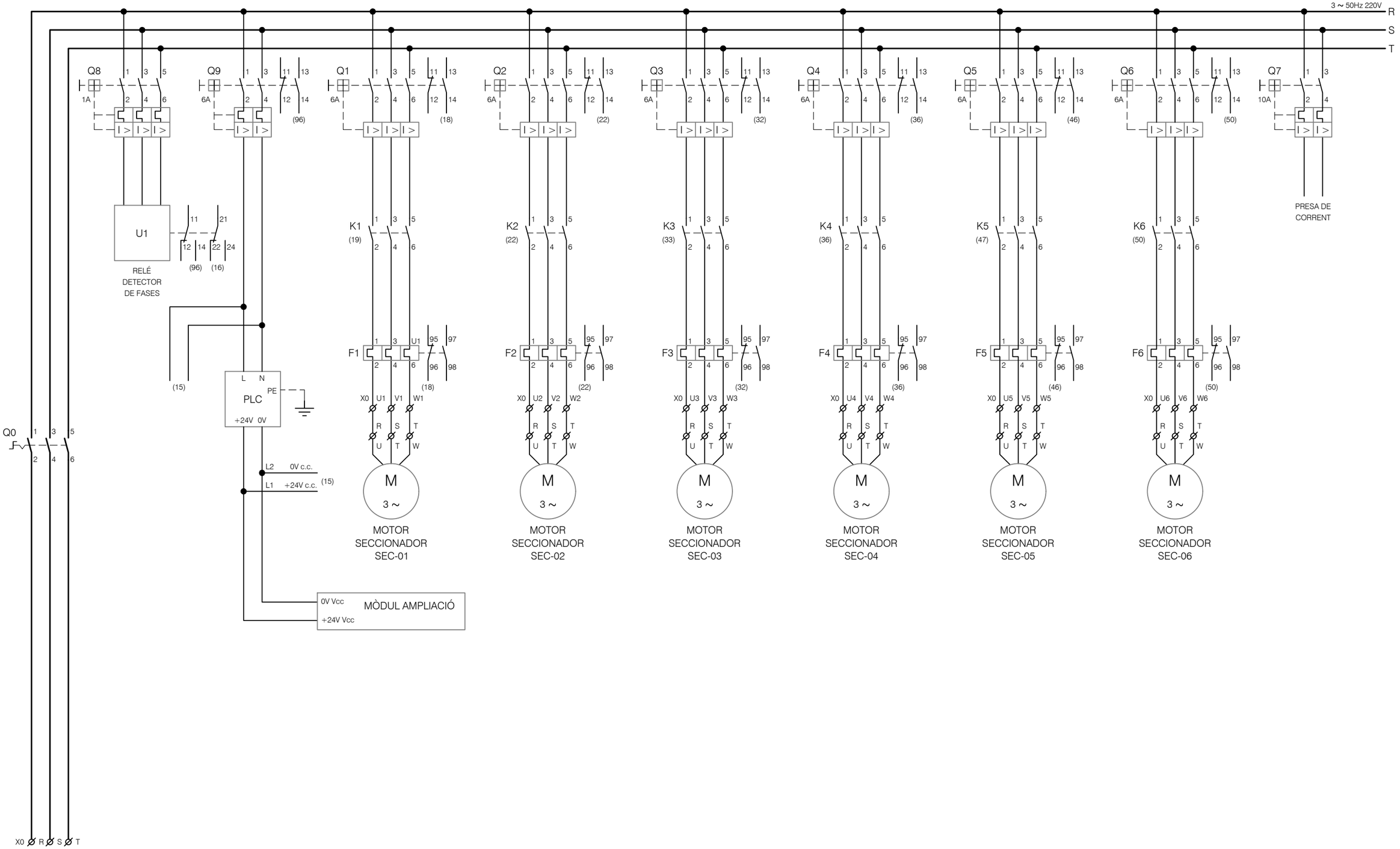
PLC

FA i MICRO	TARGETA 1	TARGETA 2	TARGETA 3	TARGETA 4	TARGETA 5	TARGETA 6	TARGETA 7

* UNA PARELLA DE LÀMPADES PER CADA SECCIONADOR DE POSADA A TERRA SI EL SECCIONADOR ÉS DE LÍNIA NO S'INSTAL·LA CAP LED

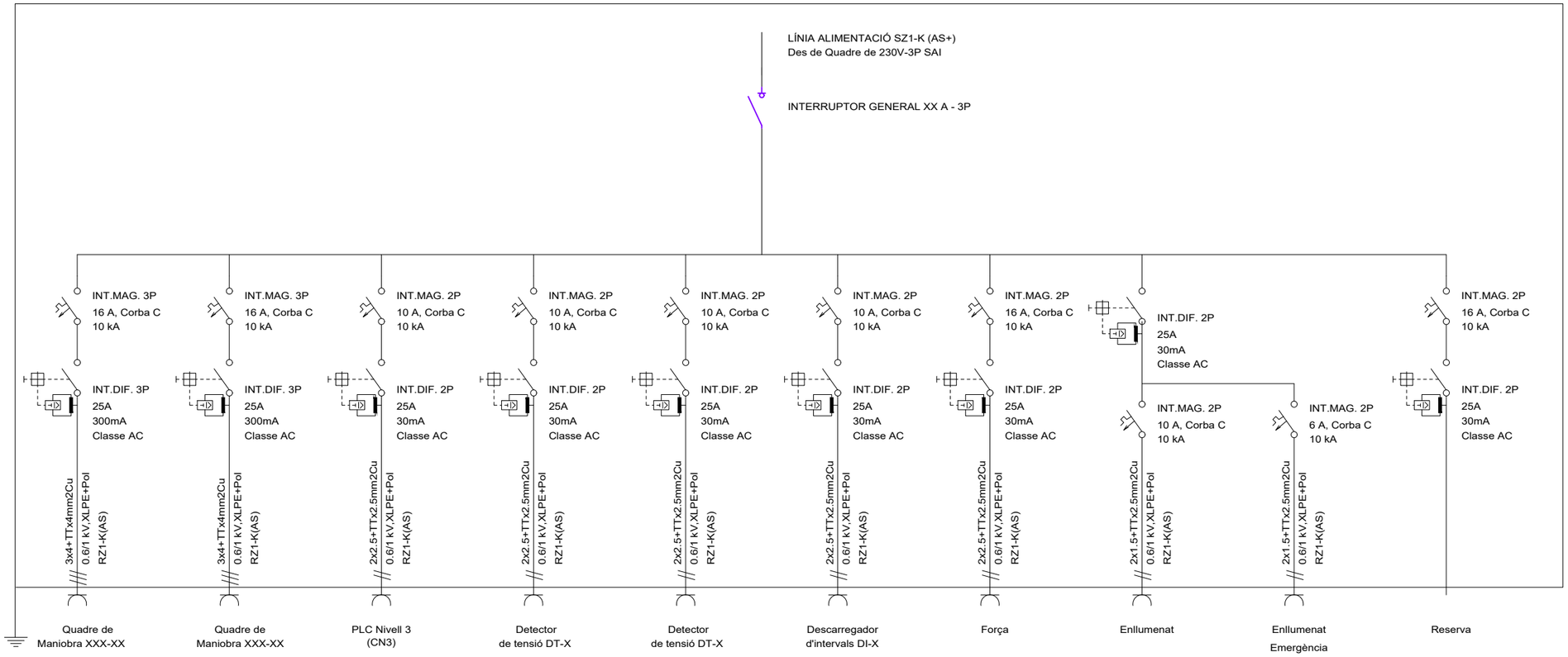
** CABLEJAR NOMÉS SI EXISTEIX ZONA AUTOMÀTICA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14



Generalitat de Catalunya / Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya / infraestructures.cat	CONSULTOR: Meta Engineering	AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ	CLAU: TM-00509.59.1	ESCALES: S/E; ORIGINALS A3; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA ELECTRIFICACIÓ QUADRE MANIOBRA - ESQUEMA DE POTÈNCIA	DATA: SETEMBRE 2025; NOM FITXER: 3E5F01.DWG	PLÀNOL NÚM. 3E5; FULL 01 DE 01

Quadre alimentació BT tipus Sala Seccionadors L9/L10



Generalitat de Catalunya / Ifercat Infraestructures Ferroviàries de Catalunya / Infraestructures.cat	CONSULTOR: Meta Engineering	AUTOR DEL PROJECTE: ESTHER ARANDA MOSQUEDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU DE SUPERESTRUCTURA (CATENÀRIA) DEL TÚNEL DEL TRAM III DE LA LÍNIA 9 DE METRO DE BARCELONA. TRAM: MACROPOU-GUINARDÓ	CLAU: TM-00509.59.1	ESCALES: S/E; ORIGINALS A3; 0 0; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: CATENÀRIA ELECTRIFICACIÓ ESQUEMA UNIFILAR BT TIPUS	DATA: SETEMBRE 2025; NOM FITXER: 3E6F01.DWG	PLÀNOL NÚM.: 3E6; FULL 01 DE 01

DOCUMENT NÚM.3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

ÍNDEX

1. ASPECTES GENERALS 3
1.1. OBJECTE, ABAST I DISPODICIONS GENERALS 3
1.1.1. Objecte 3
1.1.2. Àmbit d'aplicació 3
1.1.3. Instruccions, normes i disposicions aplicables 3
1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 3
1.3. DIRECCIÓ D'OBRA 3
1.4. CONTRACTISTA 4
1.4.1. Personal del Contractista 4
1.4.2. Subcontractes 4
1.5. MATERIALS 4
1.5.1. Condicions generals 4
1.5.2. Normes oficials 4
1.5.3. Control de qualitat 4
1.5.4. Examen i prova dels materials 5
1.5.5. Materials que no compleixen les especificacions 5
1.6. QUADRE DE PREUS 5
1.7. JUSTIFICACIÓ DE PREUS 5
1.8. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 5
1.9. GESTIÓ DE RESIDUS 5
1.10. DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES. 5
1.10.1. Condicions generals d'execució de les obres. 5
1.10.2. Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig. 6
1.10.3. Inici de les obres 6
1.10.4. Termini de les obres 6
1.10.5. Plànols d'obra. 7
1.10.6. Programes de treballs. 7
1.10.7. Modificacions de les obres 7
1.10.8. Control de qualitat. 7
1.10.9. Interrupció dels treballs 7
1.10.10. Represa del treballs 7
1.10.11. Capacitat de recusament i de rebuig del personal del Contractista. 8
1.10.12. Mitjans del Contractista per a l'execució dels treballs. 8
1.10.13. Informació a preparar pel Contractista. 8
1.10.14. Productes industrials d'ús a l'obra 8

1.10.15. Retirada de materials no emprats 8
1.10.16. Normes i precaucions per a l'execució de les obres 8
1.10.17. Manteniment i regulació del trànsit durant les obres. 8
1.10.18. Treballs en horari nocturn, festius i caps de setmana. 8
1.10.19. Seguretat i salut al treball. 8
1.10.20. Afeccions al medi ambient. 9
1.10.21. Abocadors 9
1.10.22. Execució de les obres no especificades en aquest plec. 9
1.10.23. Manteniment d'instal.lacions bàsiques 9
1.10.24. Normes per a la recepció de les obres 9
1.11. RESPONSABILITATS ESPECIALS DEL CONTRACTISTA 9
1.11.1. Obligacions socials 9
1.11.2. Permisos i Llicències 9
1.11.3. Indemnitzacions 9
1.11.4. Sancions per incompliment del termini 9
1.11.5. Trobada d'objectes 10
1.11.6. Contaminacions 10
1.11.7. Conservació de les obres durant la seva execució 10
1.11.8. Període de garantia 10
1.12. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES 10
1.13. AMIDAMENT I ABONAMENT 10
1.13.1. Amidament de les obres. 10
1.13.2. Abonament de les obres. 10
1.14. PARTIDES ALÇADES A JUSTIFICAR. 12
1.15. LEGALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS 12
1.16. ACCESSOS A VEÏNS 12
1.17. ACCESSOS I TRANSPORTS. 12
1.18. NORMATIVA ESPECÍFICA DE FMB 13
1.19. NECESSITAT DE PILOTS QUALIFICATS 13
2. MATERIALS BÀSICS 13
2.1. ELECTRIFICACIÓ 13
2.1.1. Objecte 13
2.1.2. Normes i plecs d'aplicació 13
2.1.3. Obra civil 13
2.1.4. Catenària rígida 14
2.2. REPARACIÓ FILTRACIONS 19
3. UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL 20
3.1. ELECTRIFICACIÓ 20
3.1.1. Replantejament 20
3.1.2. Pals i suports 21
3.1.3. Equips 22
3.1.4. Sistemes de posada a terra 26
3.1.5. Connexions 26
3.1.6. Revisions i manteniment 26
3.2. SECCIONADORS 27
3.2.1. Seccionador de Catenària 27
3.2.2. Equip limitador de tensió (VLD) (o també anomenat Descarregador d'Intervals; DI) 27
3.2.3. Detector de Tensió (DT) 27
3.2.4. Quadre de maniobra de seccionadors 27
3.2.5. Quadre de distribució de baixa tensió 27
3.2.6. Armari de telecomunicacions 28
3.3. REPARACIÓ FILTACIONS 28
4. AMIDAMENT I ABONAMENT 28
4.1. ELECTRIFICACIÓ 28
4.1.1. Subministrament de catenària rígida 28
4.2. SECCIONADORS 33
4.3. REPARACIÓ FILTACIONS 37
5. SIGNATURES 37

1. ASPECTES GENERALS

1.1. OBJECTE, ABAST I DISPODICIONS GENERALS

1.1.1. Objecte

Aquest plec de prescripcions tècniques particulars té per objecte en primer lloc 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 d'aplicació

El present plec s'aplicarà a totes les obres necessàries i les afeccions produïdes per la superestructura del túnel del tram III de la Línia 9 de Metro de Barcelona, en el tram del macropou - Guinardó. El projecte no inclou la via, que seran objecte d'un projecte previ.

1.1.3. Instruccions, normes i disposicions aplicables

Seran d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries o complementàries de les disposicions contingudes en aquest Plec, les disposicions contingudes al Plec de Prescripcions Tècniques Generals d'**infraestructures**.cat, en endavant PGI-10, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en aquest Plec s'especifica.

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, d'ajuntaments i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació als treballs que s'han de fer, quedant a decisió de la Direcció d'Obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte el que disposa aquest Plec.

En particular, el Contractista prendrà totes les mesures necessàries per al compliment de la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat laboral, d'emmagatzematge i de transport, en tots aquells materials o unitats respecte als quals al PGI-10 s'inclou aquesta condició.

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.

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

El Contractista tindrà especial interès en la protecció i conservació del terreny, edificacions, entorn i tots aquells elements que puguin veure's afectats pel desenvolupament del Contracte d'execució. En particular, haurà de complir tota la normativa mediambiental que sigui d'aplicació a la zona de les obres i, en cas que s'hagin previst al Contracte d'execució, el Pla d'Assegurament de la Qualitat i el Pla de Medi Ambient (PAQMA), que una vegada per la Direcció d'Obra i acceptats per **infraestructures**.cat, formaran part dels documents contractuals de l'obra.

En compliment del RD 105/2008, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, el Contractista redactarà el Pla de Gestió de Residus que, una vegada aprovat per la Direcció d'Obra i acceptat per **infraestructures**.cat, formarà part dels documents contractuals de l'obra. En cas que el Contracte d'execució prevegi la redacció del PAQMA, aquest Pla de Gestió de Residus s'inclourà en el mateix.

1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres a executar corresponen a la instal·lació de la línia aèria de contacte (LAC) mitjançant catenària rígida al tram 3 de la Línia 9 del Metro de Barcelona. Aquesta actuació és coherent amb la solució adoptada a la resta de trams de la línia i s'ha dissenyat tenint en compte les particularitats del traçat i les interfícies amb altres projectes constructius.

La solució tècnica escollida preveu la instal·lació de catenària rígida tipus PAC 80 reforçat, composta per barres d'alumini de 10 metres amb un fil de contacte de coure de 150 mm² de secció i perfil ovalat. Aquest sistema s'ha seleccionat degut a les limitacions d'alçada lliure entre el pantògraf i el sostre del túnel, les quals fan inviable la utilització de catenària PAC 110 en alguns punts del recorregut.

Els treballs s'iniciaran un cop finalitzada l'obra civil i el muntatge de via. La instal·lació de la catenària es farà de forma contínua al llarg de les dues vies del tram, amb un sistema dissenyat per a velocitats de fins a 80 km/h. La fixació del perfil conductor es farà mitjançant ferramentes a la volta, la llosa o les parets del túnel, garantint l'aïllament elèctric i una posició estable del fil de contacte tant en vertical com en horitzontal.

L'abast del projecte inicia en les cambres de seccionadors de les estacions incloses en aquest trams. Aquests espais inclouran els seccionadors, quadres de maniobra i control, descarregadors d'intervals, detectors de tensió, PLCs, il·luminació i la resta d'instal·lacions de la sala, així com les canalitzacions elèctriques associades.

Les principals actuacions a desenvolupar són les següents:

- **Replanteig de la catenària rígida:** es definirà el traçat de la LAC considerant el gàlib, les alçades mínimes (4,05 m) i nominals (4,15 m), la ubicació de seccionaments elèctrics i mecànics, punts fixes i elements singulars com desviaments i agulles.
- **Muntatge de ferratges i suspensions:** es col·locaran les estructures metàl·liques de suport, calculades amb un coeficient de seguretat de 2,5, considerant les característiques constructives del túnel i possibles filtracions.
- **Instal·lació del perfil de catenària i del fil de contacte:** el perfil conductor es col·locarà en zig-zag amb un descentrament màxim de ±30 cm i un canvi de signe cada 100-200 m. El fil de contacte s'inserirà al perfil mitjançant màquina d'estesa.
- **Ajustament i peraltat de la catenària:** es verificaran les cotes i es realitzaran els ajustos necessaris per garantir l'alineació, anivellament i adaptació al peraltat de la via.
- **Cambres de seccionadors:** inclouran els seccionadors, quadres de maniobra i control, descarregadors d'intervals, detectors de tensió, PLCs, il·luminació i la resta d'instal·lacions de la sala.
- **Estesa de Feeders:** es connectaran els equips segons l'esquema elèctric definit, permetent la seva operació i control des de les estacions i subcentrals corresponents.

No es preveu en aquest tram la instal·lació de cable guarda LA-110 per a la unió a terra dels suports de la catenària, tal com es justifica en l'informe annex.

1.3. 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 INFRAESTRUCTURES, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent. INFRAESTRUCTURES participarà en la Direcció d'Obra en la mida que ho cregui convenient.

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.

Seran 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 INFRAESTRUCTURES.

- Les modificacions d'obra establertes per INFRAESTRUCTURES.

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 acompleixen 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.
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- 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 INFRAESTRUCTURES.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per a lliurar a INFRAESTRUCTURES 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 altra 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 INFRAESTRUCTURES.

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 definitòria de les obres.

1.4. CONTRACTISTA

1.4.1. Personal del Contractista

El Contractista facilitarà al Director d'Obra tot el personal i els mitjans auxiliars de què disposarà a l'obra abans de l'inici dels treballs.

El Director d'Obra, quan pel bon funcionament de les obres ho estimi necessari, exigirà al Contractista l'augment o la substitució de la maquinària, personal i/o mitjans auxiliars. El Contractista restarà obligat al seu compliment sense que se'n pugui derivar cap increment econòmic ni modificació del termini d'execució. Això s'estén en les mateixes condicions a qualsevol part de l'obra que estigui subcontractada.

1.4.2. Subcontractes

S'haurà de complir tot allò que en aquest sentit es disposa en la Llei de Contractes de l'Estat, Decret 13/1995 de 18 de maig, la Llei de Bases de Contractes de l'Estat, Decret 923/1965 de 8 d'abril (amb les seves modificacions posteriors), i el Reglament General de Contractació, Decret 3410/1975 de 25 de novembre i el Reial Decret 1109/2007 de 24 d'Agost, pel que es desenvolupa la llei 32/2006 de 18 d'Octubre, reguladora de la subcontractació del sector de la construcció.

Cap part de l'obra podrà ser subcontractada sense l'autorització expressa del Director de l'Obra.

Les sol·licituds per a cedir a qualsevol part del contracte hauran de formular-se per escrit i acompanyar-se amb un testimoni el qual acrediti que l'organització que s'ha d'encarregar de la realització dels treballs objecte del subcontracte, està capacitada i equipada per a la seva execució, i adjuntant la documentació tècnica que, a judici del Director d'Obra, sigui necessària per a garantir l'execució i qualitat exigida en aquest Plec.

El Director d'Obra tindrà una relació complerta, facilitada pel Contractista, de tots i cadascun dels subcontractistes que han treballat, treballen o poden treballar en les obres objecte d'aquest Plec.

L'acceptació del subcontracte no rebaixarà al Contractista de la seva responsabilitat contractual.

S'estarà subjecte, a més, a totes aquelles clàusules administratives particulars que s'estableixin al contracte.

Així mateix, i a judici del Director d'Obra, es facilitarà al SubContractista la informació que s'estimi necessària en relació a les condicions d'execució, amidament, abonament i control de qualitat de les obres objecte d'aquest Plec, comunicant-ho al Contractista sense que sigui necessària l'aprovació d'aquest.

1.5. MATERIALS

1.5.1. Condicions generals

Tots els materials que s'emprin en les obres hauran de complir les condicions que s'estableixen en el present Plec i ser aprovats pel Director d'Obra. Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats, o sense estar aprovats pel Director d'Obra, serà considerat com defectuós o inclòs rebutjable.

1.5.2. Normes oficials

Els materials que quedin incorporats a l'obra i per als quals existeixin normes oficials establertes en relació amb la seva utilització en les Obres Públiques, hauran de complir amb les normes vigents trenta (30) dies abans de l'anunci de la licitació, llevat les derogacions que s'especifiquin en el present Plec, o que es convinguin de mutu acord.

1.5.3. Control de qualitat

El Contractista presentarà, per a la seva aprovació, un Pla d'Autocontrol de la Qualitat (P.A.Q.) amb un programa de Punts d'Inspecció. Aprovat aquest pel Director d'Obra, passarà a ser contractual. Aquest P.A.Q. haurà de garantir el compliment de les condicions establertes en el present Plec, havent-lo de dur a terme el Contractista sota la seva responsabilitat i al seu càrrec.

Per altra banda, el Director d'Obra podrà fixar el tipus i freqüència d'assaigs a realitzar en cadascuna de les diferents unitats d'obra. El Contractista es comprometrà a realitza'ls i engloba'ls dins del P.A.Q., essent al seu càrrec el cost dels mateixos. Així mateix s'entén que aquests assaigs fixats pel Director d'Obra són els mínims

a realitzar per part del Contractista, qui els podrà augmentar o complimentar amb altres assaigs donada la complerta i total responsabilitat que el Contractista té en la qualitat de l'obra.

A requeriment del Director d'Obra, el Contractista té l'obligació de presentar les comandes que realitzi als diferents subministradors per tal de verificar les especificacions exigides als materials.

1.5.4. Examen i prova dels materials

No es procedirà a la utilització dels materials sense que abans siguin examinats i acceptats pel Director d'Obra, o persona a qui delegui, en base a l'esmentat P.A.Q.

Les proves i assaigs ordenats no es duran a terme sense la notificació prèvia al Director d'Obra, d'acord amb l'establert en el Programa de Punts d'Inspecció.

El Contractista haurà de subministrar als laboratoris, i al seu càrrec, una quantitat suficient de material per assajar.

El Contractista té l'obligació d'establir a peu d'obra l'emmagatzematge o ensitjat dels materials, amb la suficient capacitat i disposició convenient perquè pugui assegurar-se el control de qualitat dels mateixos, amb el temps necessari perquè siguin coneguts els resultats dels assaigs abans del seu ús en obra i de tal forma que s'asseguri el manteniment de les seves característiques i aptituds per a la seva utilització a l'obra.

En cas que els materials no fossin de la qualitat prescrita en el present Plec, o no tinguessin la preparació exigida, o quan per manca de prescripcions formals del Plec es reconegués o demostrés que no eren adequats per al seu ús, el Director d'Obra donarà ordre al Contractista perquè, al seu càrrec, els reemplaci per uns altres que satisfacin les condicions o siguin idonis per a l'ús projectat.

Els materials rebutjats hauran d'ésser immediatament retirats de l'obra. Les despeses aniran a càrrec del Contractista.

En els casos de prefabricats, materials industrials, etc., la fabricació, emmagatzematge, etc., dels quals estigui fora de l'àmbit de l'obra, el control de la qualitat dels materials, segons s'especifica, es realitzarà en els tallers o llocs de fabricació.

1.5.5. Materials que no compleixen les especificacions

Quan els materials no satisfacin el que per a cadascun en particular determina aquest Plec, el Contractista s'atendrà al que determini el Director d'Obra conforme al previst en els apartats següents.

- Materials col·locats en obra (o semielaborats)

Si alguns materials col·locats en obra o semielaborats no compleixen amb les especificacions corresponents, el Director d'Obra ho notificarà al Contractista indicant si aquestes unitats d'obra poden ser acceptables, encara que defectuoses i penalitzables, o s'han de demolir, suprimir o retirar.

El Contractista podrà en tot moment retirar o demolir pel seu compte les esmentades unitats d'obra, sempre dintre dels terminis fixats en el contracte, si no està conforme amb la penalització imposada.

- Materials aplegats

Si alguns materials aplegats no compleixen amb les especificacions, el Director d'Obra ho notificarà al Contractista, concedint-li a aquest un termini de vuit (8) dies per a la seva retirada. Si passat aquest termini, els materials no haguessin estat retirats, el Director d'Obra pot ordenar a tercers la seva retirada a càrrec del Contractista, descomptant les despeses originades en la següent certificació que es realitzi.

1.6. QUADRE DE PREUS

Tots els preus unitaris a què es refereixen les normes d'amidament i abonament contingudes al present Plec de Prescripcions Tècniques s'entendran que inclouen sempre el subministrament, manipulació, col·locació, ús, proves i assaigs de tots els materials precisos per a l'execució de les unitats d'obra corresponents fins al correcte acabament de les mateixes, llevat que expressament se n'exclogui alguna a l'article corresponent.

Igualment s'entendrà que aquests preus unitaris comprenen totes les despeses de maquinària, transport, mà d'obra, mitjans auxiliars, accessoris, eines i totes les operacions directes precises per la correcta execució, acabament i posada en servei de les unitats d'obra, llevat que expressament se n'exclogui alguna a l'article corresponent.

De la mateixa forma es consideren incloses totes les despeses ocasionades per la conservació i manteniment fins al compliment del termini de garantia.

Els quadres de preus núm. 1 i 2 seran els contractuals a tots els efectes.

El Contractista no podrà reclamar que s'introdueixi cap modificació als esmentats preus sota cap concepte ni pretext d'errada o omissió.

Els preus assenyalats al Quadre de Preus núm. 2, seran d'aplicació única i exclusivament en el supòsit de què calgui efectuar l'abonament d'obres incompletes, quan per rescissió o d'altres motius no s'arribin a concloure les contractades. El Contractista no podrà pretendre la valoració de les mateixes mitjançant una descomposició diferent de l'establerta a l'esmentat quadre.

Les possibles errades o omissions a la descomposició que figura al Quadre de Preus núm. 2, no poden servir de base al Contractista per a reclamar cap modificació dels preus assenyalats amb lletra al Quadre de Preus núm. 1.

1.7. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La Justificació de Preus que figura en el projecte recull la descomposició en mà d'obra, materials i maquinària dels preus que figuren en els Quadres de Preus. Aquesta s'ha realitzat en base a unes hipòtesis pel que fa referència a l'execució de les unitats d'obra.

En cap cas el Contractista tindrà dret a reclamació per variació en nombre i qualificació de la mà d'obra emprada; per variació en quantitat i qualitat dels materials a utilitzar per la correcta execució de les obres en base a allò especificat en aquest Plec i amb les normes dictades pel Director d'Obra, incloent-hi les possibles omissions que s'hagin comès; i per variació en tipus i nombre de maquinària a emprar per l'execució de les diferents unitats d'obra.

S'entenen incloses en aquesta les despeses de subministrament, manipulació, col·locació, ús, proves i assaigs de tots els materials precisos per a l'execució de les unitats d'obra corresponents fins al correcte acabament de les mateixes, llevat que expressament se n'exclogui alguna a l'article corresponent.

També s'entendrà que aquesta Justificació comprèn totes les despeses de maquinària, transport, mà d'obra, medis auxiliars, accessoris, eines i totes les operacions directes precises per la correcta execució, acabament i posada en servei de les unitats d'obra, llevat que expressament se n'exclogui alguna a l'article corresponent.

De la mateixa forma es consideren incloses totes les despeses ocasionades per la conservació i manteniment fins el compliment del termini de garantia.

El Contractista no podrà reclamar que s'introdueixi cap modificació als esmentats preus sota cap concepte ni pretext d'errada o omissió.

Les possibles errades o omissions en la Justificació de Preus que figura en el projecte, no poden servir de base al Contractista per a reclamar cap modificació dels preus assenyalats amb lletra al Quadre de Preus núm. 1.

1.8. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Les condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut es recullen a l'Annex núm. 6 del present projecte.

1.9. GESTIÓ DE RESIDUS

Les condicions de la Gestió de Residus es recullen a l'Annex núm. 4 del present projecte.

1.10. DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES.

1.10.1. Condicions generals d'execució de les obres.

En termes generals les obres que ens ocupen s'hauran d'executar tenint present els condicionaments que es desenvolupen en els següents apartats particulars.

Addicionalment es considera comú a tots ells, el següent:

1. L'inici de les obres estarà condicionat al lliurament al Contractista, per part de l'organisme

competent, de la disponibilitat d'accés i ocupació als terrenys corresponents a l'entorn de l'obra. La Direcció d'Obra decidirà el començament de les obres segons el seu criteri que dependrà de la possibilitat de lliurar al Contractista l'espai suficient pels treballs. Per altra banda, s'ha de considerar que en el cas que el termini del lliurament dels terrenys fos superior a un any, s'aplicarien les clàusules de revisió de preus previstes en el contracte de l'obra.

2. Abans de l'inici de les obres el Contractista haurà de presentar a la Direcció de les Obres per a la seva aprovació els següents documents:
   - Pla de Vigilància Mediambiental.
   - Pla d'Instrumentació i Auscultació.
   - Projecte de Seguretat i Salut.

   Addicionalment, el Contractista realitzarà l'inspecció notarial amb aixecament d'actes dels immobles que descriguin l'estat de les edificacions més properes a la zona d'actuació per a comprovar que en les zones properes a l'obra no es produeix cap tipus de danys o afectació atribuïble a les obres. Aquesta inspecció es considera repercutida a la resta de preus unitaris.
3. En tot moment les obres hauran de mantenir el trànsit lliure en els vials adjacents, i el Contractista ha d'adoptar els procediments de construcció i els medis per garantir aquesta finalitat. El Contractista prendrà les mesures de publicitat, abalisament, senyalització fixa i de personal senyalista, enllumenat en cas nocturn, semaforització provisional, etc. que la direcció de les obres consideri necessàries.
4. No es farà cap abonament parcial, total o extraordinari per despeses derivades de les mesures de precaució descrites en el present projecte de protecció a l'entorn (carrers, habitatges, comerços, etc.) i que requereixin mesures i medis de construcció especials o inclús que requereixin ser executades de nit, en dies festius o en jornada nocturna, la qual cosa el Contractista haurà de tenir molt present en la seva oferta.
5. El Contractista apilarà qualsevol dels materials relatius a l'obra de manera que es respecti la primera condició amb garanties de seguretat pel personal d'obra i pel trànsit de l'entorn
6. El Contractista s'ocuparà de gestionar i aconseguir els espais d'aplegament de materials de construcció i de la runa, i haurà d'abonar, si s'escau, als propietaris dels espais ocupats provisionalment, els costos que això representi. Aquestes despeses estaran repercutides en els preus del projecte i no seran d'abonament.
7. El cost d'aplegament amb les corresponents despeses de manipulació està inclòs en els preus.
8. No es permetrà que en l'apilament a peu de tall es dipositin materials o runes més de dos dies seguits sense una causa justificada.
9. En tots els preus d'excavació s'inclouen la càrrega i transport dels materials des de la zona d'excavació a l'apilament al costat del tall i a l'abocador intermig, des d'aquest, a l'abocador definitiu, i qualsevol tractament que requereixin les runes extretes de l'excavació per a la seva acceptació a l'abocador definitiu.
10. El subministrament de materials per a l'execució de les obres inclou el seu transport al lloc d'ús, i serà per compte del Contractista totes les despeses per càrrega, apilaments intermedis i transport. En aquest sentit, les operacions de transport, muntatge, desmuntatge i enretirada de tota la maquinària estaran repercutits en els preus i no podran ser motiu de reclamació.
11. El Contractista haurà de tenir present que els materials procedents de l'excavació que no puguin reutilitzar-se per a replens o ferms, hauran d'evacuar-se a un abocador autoritzat.
12. El Contractista buscarà l'esmentat abocador provisional i definitiu, i serà a càrrec seu no només la càrrega, apilament i el transport, sinó les despeses d'autorització, la descàrrega i els cànons que hagin d'abonar-se, així com els tractaments que siguin requerits per la recepció a l'abocador.
13. El Contractista apartarà de forma immediata les runes que afectin al trànsit o al servei de les instal·lacions ferroviàries o a la via pública, de manera que es respecti la primera condició amb garantia de seguretat. Sempre serà considerada una pràctica proscrita que no es permetrà sense una justificació per força major.
14. Anirà a compte del Contractista, ja que s'han inclòs en els preus d'execució, els subministres provisionals a obra, com electricitat, aigua, així com l'edifici transformador, quadres elèctrics provisionals, il·luminació, ventilació i demés instal·lacions necessàries per efectuar l'obra convenientment com poden ser els sistemes d'aire comprimit, d'aigua a pressió etc.
15. Les condicions d'excavació i en especial la generació de pols i fums així com la generació de soroll o vibracions haurà de respectar l'establert en aquest plec al respecte, en especial la protecció contra la pols i la limitació de soroll i vibracions.
16. El Contractista haurà d'acatar les decisions que prengui la Direcció de l'Obra, respecte a les restriccions en els horaris de treball o aturada de les obres, derivades d'interpel·lacions procedents d'estaments o organismes oficials competents, que determinin que les afectacions generades sobre les edificacions properes no son tolerables i en qualsevol cas no seran motiu d'abonament.
17. El Contractista haurà de mantenir les obres en les millors condicions de seguretat i higiene durant tot el procés, garantint en tot moment un correcte enllumenat de les zones de treball, el correcte manteniment de les zones de pas i accessos, de les senyalitzacions dels aplecs de runes i materials, etc.
18. Com ja s'ha esmentat en el primer punt del present apartat, el Contractista haurà de presentar, abans de l'inici de les obres, un pla de seguretat i salut que compleixi estrictament la normativa vigent i que haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra. El cost del pla de seguretat i salut està repercutit en els preus unitaris del projecte.
19. Totes les actuacions mediambientals derivades de l'execució de l'obra i que impliqui mesures correctives, ja sigui la construcció i manteniment de basses de decantació sistemes de depuració, i altres actuacions necessàries per a respectar les prescripcions d'aquest plec o per complir les normatives vigents referents a l'emissió de pols, fums, sorolls, vibracions i qualsevol altre a la que estiguin sotmeses les activitats inherents a l'obra, no seran d'abonament separat ja que estan incloses en els preus generals de projecte

1.10.2. Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig.

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència 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 que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter informatiu per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per sí 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 informarà 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.

1.10.3. Inici de les obres

L'inici de les obres coincidirà amb la data que en el seu moment es fixi per a la comprovació del replanteig. Des del dia següent s'efectuarà el còmput de temps de tots aquells efectes del contracte que, en qualsevol mesura, depenguin d'un termini a comptar des del començament de les obres i amb les excepcions que es puguin recollir a l'acta de replanteig.

1.10.4. Termini de les obres

El termini de les obres serà el que s'estipuli a les clàusules del contracte, així com les dades entre les que s'hauran d'executar els treballs.

L'execució de les obres que afectin a canonades i instal•lacions d'abastament a nuclis de població, es realitzarà de forma que sempre resti garantit el subministrament d'aigua potable als esmentats nuclis.

Del no compliment d'aquestes condicions, es derivaran les corresponents penalitzacions.

1.10.5. 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 d'estabilitat, 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 a INFRAESTRUCTURES 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.

1.10.6. Programes de treballs.

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

El programa de Treball comprendrà:

a) 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.

b) Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar l'acompliment del programa.

c) 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 les condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per assegurar l'acompliment del programa.

d) 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.

e) Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministres, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.

f) Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, en cas necessari de llicències per això.

g) Programa temporal d'execució de cadascuna de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.

h) 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, INFRAESTRUCTURES 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.

1.10.7. Modificacions de les obres

El Contractista estarà obligat, quan el Director d'Obra així ho consideri, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte o que calguin per a millorar la funcionalitat de les obres de cara a la posterior explotació, sense dret a cap modificació en el preu, en el termini total i en els parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, al Director d'Obra qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà a l'Administració 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 en l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la resposta 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.

1.10.8. Control de 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 INFRAESTRUCTURES, 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 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, INFRAESTRUCTURES 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.

1.10.9. Interrupció dels treballs

Quan les obres iniciades hagin de quedar interrompudes per un temps determinat o indefinit, es comunicarà al Director d'Obra de la mateixa forma que se li va comunicar l'inici de les mateixes.

És obligació del Contractista, durant la interrupció dels treballs a l'obra, retirar tots aquells bastiments o elements de construcció que suposin un perill o destorb a terceres persones.

1.10.10. Represa del treballs

A la represa dels treballs a l'obra, aquesta circumstància haurà d'ésser comunicada al Director d'Obra de manera oficial, doncs es comprèn que aquest no es fa responsable d'aquelles obres o parts d'obra que s'executaren sense el seu coneixement, i que no està obligat a tenir coneixement de la reanimació imprevista

dels treballs de qualsevol de les seves obres que es trobessin paralitzades.

1.10.11. Capacitat de recusament i de rebuig del personal del Contractista.

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, i s'haurà de substituir immediatament.

1.10.12. 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.

1.10.13. 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 hagut de 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.

Es considera especialment important el lliurament (amb un màxim de dos dies de diferència) dels partes d'excavació en els que figurarà els ritmes d'avanç, avaries, incidències, etc.

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.

INFRAESTRUCTURES 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.

1.10.14. Productes industrials d'ús a l'obra

El Contractista facilitarà al Director d'Obra per la seva aprovació, una relació dels materials, productes, etc. que prevegi utilitzar en l'obra, així com la relació d'industrials, subministradors i/o subcontractistes.

Abans de l'ús a l'obra de qualsevol material, haurà de ser sotmès a l'aprovació del Director d'Obra qui, mitjançant les oportunes proves o assaigs, decidirà la seva admissió o rebuig.

Les possibles modificacions que respecte a l'oferta presentada es puguin produir, es comunicaran a l'Administració per la seva aprovació.

1.10.15. Retirada de materials no emprats

A mesura que es realitzin els treballs, el Contractista haurà de procedir de forma eficient i pel seu compte, a la policia de l'obra i a la retirada dels materials aplegats que ja no s'utilitzin.

En cas de materials rebutjats, el Contractista és obligat a retirar-los fora de les obres, sense dret a indemnització per cap concepte.

Passats quinze (15) dies a partir de l'ordre de retirada del material rebutjat, i no havent-se dut a terme aquesta, el material passarà a ésser pertinença de l'Administració, sense que per això es pugui exigir indemnització alguna del Contractista.

1.10.16. Normes i precaucions per a l'execució de les obres

La direcció executiva de les obres correspon al Contractista, que haurà de disposar de l'equip adient i que serà responsable de l'execució material de les obres previstes i dels treballs necessaris per a realitzar-les, així com de les conseqüències imputables a la seva execució. En particular es tindrà especial cura i precaució quan concorrin condicions climatològiques adverses, ja que els danys derivats d'aquestes circumstàncies hauran d'ésser reparats al seu càrrec.

En cas de pluges, les obres es mantindran en perfectes condicions de drenatge, sense que es produeixin erosions, arrossegades o desperfectes.

En cas de gelada el Contractista protegirà totes les zones que poguessin quedar perjudicades pels efectes de la mateixa, suspenent l'execució dels treballs que no puguin ser desenvolupats en condicions normals de qualitat (formigonat, moviment de terres, etc.). Les parts malmeses de les obres s'aixecaran i reconstruiran al seu càrrec.

El Contractista ha de tenir molt present que una climatologia adversa, degut a les característiques particulars d'aquestes obres i dels materials que es troben al llarg de la traça, pot tenir conseqüències molt negatives en el ritme d'execució. Per tant des del primer dia, s'hauran d'extremar les precaucions per a garantir el compliment dels terminis fixats i s'haurà de disposar del mitjans i personal necessaris per a fer front a aquestes circumstàncies adverses.

Els materials necessaris per a les obres d'aquest projecte, hauran d'abassegar-se en parcel·les fora de les obres, i de forma que permetin el seu fàcil reconeixement i mesurament. L'Administració no es compromet a facilitar les parcel·les que puguin ésser necessàries.

Les ocupacions temporals previstes per aquest tipus d'obres són especialment sensibles a la quantitat i la qualitat dels danys produïts, així com al temps que durin. És responsabilitat del Contractista minimitzar-les en tots aquests aspectes amb una correcta execució dels treballs.

1.10.17. Manteniment i regulació del 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 de la carretera així com la incorporació de vehicles a la mateixa. A tal efecte està a disposició d'allò que estableixin els organismes, institucions i poders públics amb competència i jurisdicció sobre el trànsit.

1.10.18. Treballs en horari nocturn, festius i caps de setmana.

Els treballs nocturns hauran de ser prèviament autoritzats pel director i es podran fer només les unitats d'obra que ell indiqui. El contractista haurà d'instal·lar els equips d'il·luminació del tipus i la intensitat que la Direcció ordeni, i mantenir-los en perfecte estat mentre durin els treballs.

Serà objecte d'autorització expressa la utilització de qualsevol mitjà que pugui implicar contaminació acústica o qualsevol altra molèstia al veïnat.

Els treballs en jornada festiva, tant general com local, també requeriran l'aprovació prèvia del Consorci. Els dissabtes tindran la consideració de festius en la totalitat de la jornada.

1.10.19. 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, en concret, de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97)) i totes les posteriors que siguin escaients.

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en que desenvolupi els treballs.

Aquest Pla haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut abans de l'inici de les obres. Posteriorment, previ coneixement de la Direcció d'Obra i l'Autoritat competent, es remetrà al Vigilant de seguretat i al Comitè de Seguretat i Salut (o als representants dels treballadors).

1.10.20. Afeccions al medi ambient.

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes, havent de prestar una atenció especial al control, tractament i posterior abocada a la xarxa de clavegueram de les aigües procedents de l'excavació i sosteniment del túnel.

Així, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tindrà establert un pla de regeneració de terrenys; les plantes fabricants de formigons hidràulics o barreges asfàltiques, disposaran dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de mode que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació de les mateixes; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per rebaixar la pol·lució fònica.

Serà responsabilitat de la contracta l'extracció dels productes de l'excavació de manera que la operació generi l'eliminació de pols i rases i no produeixi contaminació a les zones d'obra i les seves immediacions ni residus que rebessin els valors indicats en la normativa vigent.

També serà responsabilitat del Contractista la neteja de formigons de manera que no produeixi contaminació, designant-se zones especifiques per a aquestes actuacions.

El Contractista i qualsevol subcontracta no podrà efectuar els seus treballs a cel obert en horaris no autoritzats pels Ajuntaments del Terme Municipal on es desenvolupin aquests.

El Contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualsevol 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.

El Contractista està obligat a facilitar les tasques de correcció mediambientals, tals com plantacions, hidrosembrats i d'altres, encara que aquestes no les tingués contractades, permetent l'accés al lloc de treball i deixen accessos suficients per la seva realització.

1.10.21. 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.

No es tolerarà que els aplecs de material o d'enderrocs puguin afectar el risc de l'obra o de tercers, i tampoc que pugui afectar al trànsit rodat.

El Contractista tindrà especial cura de provocar afeccions mediambientals en tota la zona de l'obra pel que fa a emissions de pols, soroll o vibracions, estant obligat a adoptar al seu càrrec totes les mesures necessàries per complir la normativa vigent al respecte.

1.10.22. 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.

1.10.23. Manteniment d'instal.lacions bàsiques

El Contractista està obligat a mantenir en funcionament les instal·lacions provisionals d'il·luminació i esgotament en pous, túnels i galeries fins a les instal·lacions definitives, moment en que podran ser retirades, prèvia autorització de INFRAESTRUCTURES. El sobrecost per aquest concepte està inclòs dintre dels preus generals del projecte.

1.10.24. Normes per a la recepció de les obres

Una vegada acabades les obres, es sotmetran a les proves d'estanquitat, pressió, resistència i funcionament, d'acord amb les especificacions i normes vigents. Totes aquestes proves aniran a càrrec del Contractista.

La recepció de les obres es durà a terme d'acord amb el que es disposa en el contracte entre l'Administració i el Contractista.

Després del període de proves i a partir de la data de la posterior recepció provisional, es comptabilitzarà el termini de garantia, fixat inicialment en dos (2) anys, a la fi del qual es procedirà a la recepció definitiva.

1.11. RESPONSABILITATS ESPECIALS DEL CONTRACTISTA

1.11.1. Obligacions socials

L'Administració podrà exigir durant l'execució de l'obra, els comprovants en els quals s'indiqui que la Contracta es troba al corrent dels pagaments referents a Assegurances Socials, Accidents, Règim Fiscal, etc.

La inexistència d'aquests comprovants podrà donar lloc a la proposta de rescissió amb pèrdua de fiança.

1.11.2. Permisos i Llicències

L'Adjudicatari haurà d'obtenir per ell mateix i al seu càrrec tots els permisos i llicències precises per a l'execució de les obres. Seran al seu càrrec els avals, taxes, dipòsits, etc. pertinents.

1.11.3. Indemnitzacions

Aniran a càrrec del Contractista les indemnitzacions ocasionades per perjudicis a tercers, per interrupció de serveis públics o particulars, danys causats a béns per obertura de rases o reposició de marges, habilitació o arranjament de camins provisionals i definitius, tallers, dipòsits de maquinària i materials, accidents en abocadors, i totes les operacions que requereixin l'execució de les obres, tant si es deriven d'una actuació normal com si existeix culpabilitat o negligència per part de l'Adjudicatari. Queden naturalment exclosos, els supòsits en què aquestes indemnitzacions quedin expressament assumides per l'Administració al present projecte.

L'Adjudicatari estarà obligat a reposar els elements de la carretera i en particular les senyalitzacions verticals, danyades o suprimides durant l'execució de les obres, essent a càrrec del Contractista l'abonament d'aquests treballs.

Es tindrà en compte que l'execució de les obres permeti en tot moment, el manteniment del trànsit, així com dels serveis de pas pels camins existents, no essent motiu d'abonament les possibles obres que siguin necessàries executar per a complir l'esmentat requeriment.

En aquest mateix sentit aniran a càrrec del Contractista les despeses originades per la reposició de paviments, arranjament de camins, etc., que han estat deteriorats com a conseqüència del trànsit originat per les obres, a fi i efecte de restituir la xarxa viària existent (carreteres, camins, etc.) al seu primitiu estat.

Aniran a càrrec del Contractista els possibles danys que pugui ocasionar un allargament no justificat i aprovat en el termini d'execució de les obres.

També aniran a càrrec del Contractista les possibles reclamacions que pugui ocasionar un allargament del termini de les obres pel que fa referència a les ocupacions temporals d'aquestes. Es evident, i així s'ha de preveure, que la minimització en el temps de les ocupacions temporals amb l'aplicació d'un estricte control en l'execució de les obres per part del mateix Contractista, reduirà les molèsties que una obra d'aquest tipus origina. En cas que aquesta norma de bona pràctica no es compleixi, el Director d'Obra ordenarà l'execució dels treballs necessàries per la correcció d'aquestes deficiències, essent els costs derivats d'aquests a càrrec del Contractista.

1.11.4. Sancions per incompliment del termini

L'Administració tindrà dret a aplicar i percebre penalitzacions, la quantia de les quals es fixarà en el seu moment i en els següents casos:

1. Defecte de qualitat de l'obra executada.

2. Deficiències i/o endarreriments en la informació.

3. Incompliments dels terminis parcials.

4. Incompliments del termini global.

1.11.5. Trobada d'objectes

El Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les obres, havent-ho de comunicar immediatament al Director d'Obra i posar-los sota la seva custòdia.

1.11.6. Contaminacions

El Contractista adoptarà les mesures necessàries per evitar la contaminació de rius i de possibles aqüífers per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ésser perjudicial.

1.11.7. Conservació de les obres durant la seva execució

El Contractista està obligat a la conservació, manteniment i reparació de les obres fins a ser rebudes provisionalment, essent aquesta conservació al seu càrrec.

1.11.8. Període de garantia

El període de garantia començarà a comptar des del dia següent a la recepció provisional de les obres.

El Contractista està obligat a la conservació i manteniment de les obres així com a la reparació urgent de qualsevol avaria, sempre que no es degui a un ús inadequat.

Per aquesta conservació no es preveu abonament independent, sinó que es considera que les despeses ocasionades per aquestes reparacions, i tot el que d'elles se'n derivi, quedaran incloses en els preus unitaris corresponents a les diferents unitats d'obra.

Com a termini de garantia es marca el de dos (2) anys, llevat que s'indiqui un altre diferent al contracte.

Si a l'efectuar el reconeixement final de les obres alguna d'aquestes no és correcta per a la seva recepció, es concedirà un temps per a corregir els defectes, a càrrec del Contractista, amb un nou termini de garantia que fixarà el Director d'Obra, allargant-se durant el temps en què romanguin fora de servei, sense que el Contractista tingui dret a cap indemnització per aquest concepte.

Durant aquest període es podrà emprar normalment l'obra, realitzant els assaigs no destructius que l'Administració o Director d'Obra cregui oportuns, havent d'abonar el Contractista l'import dels mateixos, així com la resta de despeses que impliquin. Si els resultats i/o conclusions derivats dels mateixos s'ajusten a allò especificat en aquest Plec, ó en el seu defecte a les normes legals vigents o regles de bona pràctica, l'Administració podrà abonar aquests imports sempre que estiguin degudament documentats i justificats, tenint en compte els preus que figuren en els Quadre de Preus.

1.12. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES

D'una manera no limitativa i tenint en compte les possibles clàusules que s'estableixin posteriorment al contracte, els documents contractuals del present projecte són:

1.- El Plec de Prescripcions

2.- Els Plànols

3.- Els Quadres de Preus 1 i 2 i el Pressupost.

Davant possibles discrepàncies entre els diferents documents esmentats serà d'aplicació el que correspongui i respectant l'ordre de la seva enumeració.

Dins d'un mateix document serà sempre d'aplicació la condició més restrictiva.

Les omissions i les descripcions errònies dels detalls de l'obra que existeixin en els Plànols i Plec de Prescripcions no eximeixen al Contractista de l'obligació d'executar-los correctament sinó que hauran d'ésser realitzats com si haguessin estat complets o correctament especificats en els Plànols i en el Plec de Prescripcions Tècniques.

1.13. AMIDAMENT I ABONAMENT.

1.13.1. Amidament de les obres.

La Direcció de l'Obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

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.

Si no hi hagués avís amb antelació, l'existència del qual correspon provar al Contractista, quedaria aquest últim obligat a acceptar les decisions de l'Administració sobre el particular.

1.13.2. Abonament de les obres.

- Preus unitaris.

Els preus unitaris que apareixen en lletra en el Quadre de preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

Cal destacar que els preus dels capítols dels serveis afectats no seran d'aplicació per la resta de l'obra.

La descomposició dels preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus núm. 2, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, no podent, el Contractista, reclamar la modificació de preus en lletra del Quadre núm. 1, per a les unitats totalment executades, per errors o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2.

Encara que la justificació de preus unitaris que apareix en el corresponent Annex a la Memòria, s'emprin hipòtesi no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de varis corresponents a diversos preus auxiliars, etc), aquests extrems no podent argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari i estan continguts en un document merament informatiu.

La reposició de serveis afectats s'abonàra segons els preus de les diferents unitats, que a tal efecte figurin al quadre de preus, segons el criteris generals del projecte.

- Abonament

Totes les unitats d'obra s'abonaran als preus establerts en el Quadre de Preus núm. 1 contractual, augmentant-se posteriorment el tretze (13) per cent en concepte de Benefici Industrial i el sis (6) per cent en concepte de Despeses Generals, i al resultat d'aquest l'I.V.A. vigent.

Aquests preus s'abonaran per les unitats acabades i executades segons les condicions que s'estableixin en el present Plec, i que comprenen el subministrament, transport, manipulació i ús dels materials, maquinària i mà d'obra necessària per a la seva execució, així com totes aquelles que es requereixin perquè l'obra realitzada sigui acceptada per l'Administració.

- Partides alçades

Les partides que figuren com d'abonament íntegre en els Quadres de Preus o Pressupostos Parcials o Generals, s'abonaran íntegrament al Contractista, un cop executats els treballs a què corresponen, amb l'import que hagi indicat a la seva oferta per aquesta partida.

Per l'abonament de factures relatives a les Partides Alçades a Justificar, és considerarà l'import corresponent de la factura, presentada i aprovada per la Direcció d'Obra, exclòs l'IVA com a import d'Execució Material. Aquestes actuacions i corresponents factures, hauran d'estar autoritzades per **Infraestructures**.cat. També poden valorar-se les unitats amb preus del quadre de preus núm. 1.

- Abonament a compte d'instal·lacions, equips i materials aplegats

No es faran abonaments a compte d'instal·lacions, equips o materials aplegats.

- Relacions valorades i certificacions

S'estarà d'acord a l'establert en el Plec de Clàusules Administratives Generals, així com en el reglament General de Contractació de l'Estat i a l'establert a les clàusules particulars del contracte.

Les obres executades s'abonaran al Contractista mitjançant certificacions mensuals o periòdiques, que incloguin relacions valorades de les obres realment executades en el període al que fa referència cada certificació.

Els imports de les certificacions seran considerats a compte de la liquidació final, sense que això impliqui l'acceptació o conformitat amb les obres certificades.

- Adquisició de materials

L'Administració es reserva el dret d'adquirir per ella mateixa aquells materials o elements que per la seva naturalesa no siguin d'ús normal en les obres, o no estiguin subjectes a les normals condicions dels mercats en el moment de l'execució, podent d'acord amb aquest article, contractar separadament, el subministrament i col·locació de tots o part dels esmentats materials, sense que el Contractista tingui dret a cap reclamació.

Si aquest fos el cas, el Contractista donarà tota classe de facilitats per la instal·lació i realització de proves per part de la casa subministradora o instal·ladora.

- Replanteig

Tots els replanteigs que facin falta per tal d'assegurar la correcta execució de les unitats d'obra es consideraran inclosos als preus corresponents i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

- Transports

Tots els transports interns i externs, les càrregues i descàrregues necessàries (inclòs els produïts per aplecs) del material de tot tipus, tant nou com el que s'hagi de retirar i/o transportar a l'abocador estan inclosos en els preus unitaris del projecte i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

Els preus d'excavació i terraplè inclouen el lloguer dels terrenys per al seu abassegament, si s'escau, i tots els seus transports, càrregues i descàrregues, així com la restitució dels terrenys d'abassegament a la seva situació inicial.

Tots els desplaçaments de maquinària es consideraran inclosos en els preus unitaris, expressament els necessaris per a la realització de les diverses fases d'obra i els necessaris per a la posada en servei dels desviaments de trànsit.

Tots els accessos als talls de treball en ús des de carreteres en servei, estaran en perfecte estat de trànsit i disposaran de senyalista o senyalistes degudament formats, considerant-se tot inclòs en els preus unitaris i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

- Desviaments de trànsit

L'obra es desenvolupa total o parcialment en vials en servei. Aquest fet implicarà que, en funció de les condicions dels permisos que aconsegueixi de les administracions competents en cada cas, algunes activitats s'hauran d'executar en horari nocturn i/o amb talls de trànsit, i que les feines que pugui dur a terme en horari diürn es duran a terme amb circulació de trànsit, sigui amb o sense restriccions del mateix.

Tanmateix les condicions de restitució de la via que són habituals en els requisits dels permisos de les administracions competents en relació als trams per on s'han de desenvolupar els desviaments de trànsit.

Per tant, els sobrecostos que es puguin derivar d'aquestes limitacions, condicionants i requisits, hauran estat tinguts en consideració en els preus unitaris de la seva oferta, i no donaran lloc a cap increment de l'import de la certificació.

Igualment, l'enllumenat i altres mitjans necessaris per al desenvolupament de les activitats esmentades al paràgraf anterior es consideraran mitjans auxiliars i, per tant, inclosos en els preus unitaris.

Els desviaments de trànsit hauran de ser muntats, mantinguts i desmuntats per equips, propis o externs, amb experiència contrastada.

- Defenses

Tots els elements dels sistemes de contenció de vehicles, inclosos els ampits dels ponts i estructures, compliran la normativa vigent de recomanacions sobre sistemes de contenció de vehicles, en particular en allò referent a la seva homologació (marcatge CE, quan s'escaigui), la qual cosa haurà de ser tinguda en consideració en els preus unitaris ofertats, ja que no donarà lloc a cap increment de l'import de la certificació.

- Neteja

Al finalitzar l'obra, es realitzarà una neteja acurada que es considerarà inclosa en els preus unitaris i per tant no serà objecte d'abonament independent.

- Control de qualitat

Els preus unitaris inclouen tots els treballs de senyalització i ajuts amb maquinària necessaris per a l'execució de les tasques de control de qualitat per part del laboratori homologat, i fins a la recepció de l'obra.

- Gestió de residus.

El pressupost del projecte inclou preus unitaris que inclouen la gestió de residus. En aquests casos, el preu unitari s'ha de considerar que inclou la selecció, el transport, la gestió, la deposició, cànon i qualsevol despesa associada la gestió del residu que generi l'activitat.

Per tant, els residus d'aquestes activitats no donaran lloc a cap abonament addicional per aplicació dels preus inclosos en el capítol de "Gestió de Residus".

- Obres que no són d'abonament

No es pagaran les obres que no s'ajustin al Projecte o a les no autoritzades per escrit del Director d'Obra i que el Contractista hagi executat per errada, per comoditat o per conveniència.

- 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 construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
Les despeses de protecció d'aplecs 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 neteja i evacuació de deixalles i brossa.
Les despeses de conservació de desguassos.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit 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
- 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.
Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.
Les despeses de manteniment ambiental de l'obra i en particular les prescripcions indicades en l'estudi d'impacte ambiental, sancionades i establertes a l'ordre d'aprovació de l'estudi d'impacte del projecte es consideren repercutides als preus unitaris, no essent d'abonament independent.
Despeses i impostos, arbitris o taxes per motiu del Contracte i de l'execució de l'obra, amb excepció de l'IVA, en cas d'ésser procedent, i de les corresponents a les llicències de l'obra.
Despeses que originin al Contractista el replanteig, programació, projecte constructiu de reconeixement i assaigs, control de materials, control d'execució, proves, recepció i liquidació de l'obra.
Rètols o taques informatives, d'acord amb les instruccions del Departament competent.
Despeses de permisos o llicències propis del Contractista necessaris per a l'execució de les obres, a excepció feta de les corresponents expropiacions i serveis afectats.
Conservació de l'obra durant la seva execució i durant el termini de garantia.
Despeses d'instal·lació i retirada de tota classe de construccions auxiliars, plantes, instal·lacions i eines.
Despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
Despeses de protecció d'abassegament i de la pròpia obra contra tota mena de deteriorament.
Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i d'energia elèctrica, necessaris per a l'execució de l'obra, així com drets, taxes o imports de presa de corrent, comptadors i altres elements.

Despeses i indemnitzacions que es produeixin en les ocupacions temporals, diferents a les necessàries, previstes per les ocupacions definitives o provisionals del Projecte.
Despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, cabals i abocadors
Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i zones limítrofes afectades per les obres.
Execució, remoció, reposició i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloent-hi camins d'accés i desviacions d'aigües i la neteja i arranjament de la zona d'obres, compreses zones d'instal·lacions, preses de corrent, préstecs i abocaments, després de l'abocament de l'obra.
Adquisició o lloguer de terrenys per a instal·lacions, preses de corrent, abocaments i préstecs.
Despeses de reparació i reposició de camins i serveis que afectin al Contractista per a la realització dels treballs.
Conservació i policia de la zona d'obres durant l'execució; el subministrament, col·locació i conservació de senyals i elements de seguretat dins de l'obra i de les zones de tercers i en les zones d'inici final de l'obra; la guarda de l'obra i la vigilància d'afeccions a tercers, amb especial atenció al trànsit.
Despeses derivades de la protecció de les obres per fer front a fenòmens nocturns, en hores extraordinàries, dies festius o per baix rendiment, per necessitat de tercers, especialment pel trànsit.
Les despeses d'elaboració, aplicació i execució del Pla de Seguretat i Salut.
Majors costos que poguessin derivar-se amb motiu de la realització de treballs nocturns, en hores extraordinàries, dies festius o baix rendiment, per necessitat de l'explotació comercial del ferrocarril i per la conservació de les seves instal·lacions.
Despeses per la presencia exigida de personal tècnic degudament titulat i qualificat: Director de les obres, Enginyer superior amb experiència de deu anys en túnels i obres de carreteres, Enginyer tècnic, Topògraf, Geòleg expert en túnels i desmunts en roca, Tècnic qualificat en voladures, Tècnic qualificat en control de vibracions, laborant, etc.
Les despeses originades en la redacció dels partes, informes i d'altres documents sol·licitats per INFRAESTRUCTURES o per la Direcció d'Obra segons les indicacions previstes en el present projecte.
Seran a càrrec del Contractista les despeses del Pla d'Autocontrol de Qualitat.
Despeses derivades de la formació i dedicació dels pilots (agents protectors) de via, mitja tensió i electrificació, en el nombre necessari pel desenvolupament dels diferents treballs, i homologats per la companyia explotadora del ferrocarril.
Despeses derivades de las descàrregues (elèctriques) de la catenària realitzada amb personal especialitzat designat per la companyia explotadora del ferrocarril.
Despeses derivades de la redacció de les instruccions de funcionament i manteniment dels equips electromecànics, del manual tècnic d'obra civil i edificació i d'altres documents de caràcter tècnic vinculats a l'execució de les obres.
Despeses derivades de la redacció i visat dels projectes elèctrics, dels projectes de recipients a pressió, etc.
Despeses derivades de la legalització de totes les instal·lacions definides en el projecte.
Connexions de les xarxes de drenatge i recollida d'aigües a la xarxa de clavegueram existent.
L'esgotament i totes les activitats necessàries per a l'evacuació de l'aigua, així com totes les instal·lacions, subministrament, muntatge i desmuntatge, transport, les despeses degudes a l'ús de bombes, canonades, energia, manteniment, etc., i les disminucions de rendiment i retards que es derivin de les diferents operacions degudes a la presència o evacuació de l'aigua als pous, galeries i estació.
Seran a càrrec del Contractista les despeses pel subministrament, muntatge i manteniment dels equips de ventilació, il·luminació i tractament de la pols de les àrees de treball durant les obres.
Els treballs que calgui fer de nit i/o en festius s'abonaran als mateixos preus unitaris del Quadre de Preus.
Tots els treballs topogràfics i càlculs estan inclosos en els preus del Quadre de Preus i no s'abonaran d'altres per cap concepte.
Els majors costos que poguessin derivar-se amb motiu de la realització de treballs nocturns, en hores extraordinàries, dies festius o per baix rendiment, per necessitat del trànsit rodat.
Despeses derivades del transport per via de maquinària, materials i personal mitjançant vagonetes o maquinària específica des del lloc de càrrega estipulat per la companyia explotadora del ferrocarril fins a l'obra, així com les despeses derivades del transport de maquinària, materials i personal fins el lloc de càrrega estipulat per la companyia explotadora del ferrocarril.
L'execució dels treballs en via haurà de ser programada amb els responsables de la línia i durant tots els treballs que afectin la mateixa haurà d'estar present un vigilant (pilot) de la xarxa.
Neteja diària de les zones d'ús públic afectades per les obres.
Els costos que es derivin de la implementació de les mesures addicionals contra la COVID-19 (tant EPIS, com sistemes de protecció col·lectiva com neteja exhaustiva d'instal·lacions d'obra) anirà a càrrec del contractista en la seva totalitat
Les despeses per haver d'utilitzar maquinària especial, de reduïdes dimensions per a la realització d'alguns treballs, especialment en llocs petits
També estaran incloses les despeses per mantenir netes i extreure la pols en suspensió de les instal·lacions on s'executen les obres i que puguin generar condicions d'insalubritat en els usuaris de les instal·lacions.
Els costos derivats d'introduir el material i maquinària fins al lloc de treball, inclosa la necessitat de trens de treball o plataformes que arribin per via, anirà a càrrec del contractista.
Els costos relacionats amb l'adquisició o lloguer de maquinària auxiliar (pont grua, grua torre, grues autopropulsades, etc.) per a la realització dels treballs de muntatge de l'estructura metàl·lica i altres feines.

1.14. PARTIDES ALÇADES A JUSTIFICAR.

Les partides alçades a justificar referents a unitats d'obra o instal·lacions s'abonaran amb els preus de projecte i amidaments resultants. En el cas de no existir preus contractuals, s'establirà el corresponent preu contradictori.

Els abonaments fets pel contractista com a pagaments a compte de l'Administració (pagaments per mediació) a les empreses o organismes que es determini seran certificats de la següent forma:

- La partida es justificarà amb l'autorització prèvia del pagament per mediació per part d'INFRAESTRUTURES, i el corresponent rebut visat per la direcció d'obra.
- L'import a certificar com a preu d'execució material serà l'import abonat a les empreses o organismes esmentats, exclòs l'IVA; fins al límit dels imports totals previstos en aquests conceptes en l'obra adjudicada.
- Els excessos de pagaments per mediació respecte al límit esmentat, seran certificats incrementant en un 5% en concepte de despeses indirectes i un 6% per despeses de contractació addicional. Aquest import resultant tindrà caràcter de preu d'execució material.

1.15. LEGALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

El contractista de l'obra haurà de legalitzar totes les instal·lacions de l'obra; davant dels òrgans competents.

Aquesta legalització inclou el redactat i edició dels projectes pels tècnics competents, visats dels col·legis professionals, taxes, inspeccions d'empreses homologades (ECA), gestions davant dels diferents organismes, assaigs i proves; i tot allò necessari per la correcta posta en marxa de la instal·lació.

Si el projecte no contempla una partida específica al pressupost, el contractista haurà d'assumir aquests costos de legalització; no sent d'abonament independent.

En el cas d'existir una partida alçada d'abonament íntegre per la legalització de les instal·lacions; aquesta serà a risc i ventura del contractista; i correspon a la totalitat de les instal·lacions de l'obra; independentment dels organismes competents per a les legalitzacions; i inclou tots els punts esmentats anteriorment.

1.16. ACCESSOS A VEÏNS

Durant l'execució de les obres el contractista haurà de garantir l'accés dels veïns a les finques particulars afectades per les obres.

El cost de condicionament dels accessos està inclòs en els preus del projecte, no donant dret a abonament independent.

1.17. 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 per l'execució de l'obra i en especial els transports d'equips d'execució de pantalles, llots, injeccions, fins i tot els desplaçaments de maquinària entre diferents punts de l'obra.

1.18. NORMATIVA ESPECÍFICA DE FMB

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

En cas de discrepàncies entre la normativa i la resta del document serà la Direcció d'Obra i INFRAESTRUCTURES qui estableixi el criteri.

1.19. NECESSITAT DE PILOTS QUALIFICATS

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 estar homologats per l'FMB.

2. MATERIALS BÀSICS

2.1. ELECTRIFICACIÓ

2.1.1. Objecte

Aquesta especificació té per objecte definir les característiques tècniques que han de complir tots els elements de les obres i instal·lacions de catenària rígida i els seccionadors de tracció d'aquest projecte.

2.1.2. Normes i plecs d'aplicació

Els materials que s'utilitzen en aquesta obra deuran complir la normativa oficial vigent. En particular es tindran en compte les següents Normes i Plecs de Condicions que poden figurar en el text amb les abreviatures que per a cadascun d'ells s'indica a continuació:

- P.R.C. "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos RC-75, publicado en el B.O.E. de 28 de agosto de 1975".

- EH-91 "Intrucción EH-91 para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en masa y armado".

- EHPRE-72 "Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado".

- MELC "Metodo de ensayo del Laboratorio Central de ensayos de Materiales".

- IE1 "Reglamento Electrónico de Baja Tensión e Instrucciones complementarias Decreto 2413/1973 del 20 de septiembre. Publicado en el B.O.E. n. 242 de 9 de octubre de 1973".

- IE2.- Instrucciones complementarias MIEBT para baja tensión (BQE 27, 28, 29 y 31-12- 73)

- IE3.- Instrucción complementaria MIEBT -025 (BOE 13-1-78)

- IE4.- Instrucciones complementarias MIEBT -004, 007 y 017 (BOE 26-1-78)

- IE5.- Instrucción complementaria MIEBT -040 (BOE 13-8-80)

- IE6.- Instrucción complementaria MIEBT -044 (BOE 17-10-80)

- IE8.- Instrucción complementaria MIEBT -044 (BOE 12-6-82)

- IE9.- Instrucció complementaria MIEBT -008, 044 (BOE 22-7-83)

- IE10.- Instrucció complementaria MIEBT -025, 044 (BOE 4-6-84)

- IE11.- Hojas de interpretación del MIE

- IE12.- Instrucciones Técnicas y garantías de seguridad, en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación denominadas MIE-RAT (BOE 1-8-84) - IE13.- Instrucciones Técnicas complementarias AT (BOE 25-10-84)

- IE14.- Reglamento de Centrales Eléctricas. Líneas de Transporte de energía eléctrica y estacones transformadoras. (BOE 10-4-49)

- IE15.- Reglamento líneas aéreas eléctricas de alta teensión (BOE 27-12-68) Y (BOE 8-".- 69)

- IE16.- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación (BOE 1-12-82)

- IE17.- Instrucción actualizada MIE-RAT 13 (BOE 512-87 y 3-3-88)

- IE18.- Instrucción complementaria MIE-RAT 20 (BOE 25-10-84)

- IE19.- Especificaciones técnicas componentes AT (BOE 23-1-86)

- IE20.- Instrucciones para ventilación y accesos Centros de Transformación (SOE 26-6- 84)

- IE21.- Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energia (BOE 12-3-54) i (BQE 7-4-79)

- IE22.- Normalització de materials per quadres de baixa tensió (Bolum 1,0 al 99) DIEC

- IE23.- Normalització de materials per instal·lacions de baixa tensió (Volum 2, 10 al 20) DIEC

- IE24.- Memoràndum Línia aèria de contacte de F.M.B.

- IE25.- Normes UNE d'obligat compliment, segons MIE-BT 044

- IE26.- NBE-CPI-82 Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios. NVAU "Normes M.V. e Instrucciones Alumbrado Urbano 1.965 del M.O.P.U.".

- "Reglamentación Nacional del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas y disposiciones complementarias".

- "Reglamentación y órdenes en vigor sobre seguridad e higiene del Trabajo en la construcción y Obras Públicas".

- "Normes del F.M.B.".

Seran d'obligada aplicació totes les normes F.M.B. per a l'execució de treballs en catenària.

Les normes relacionades completen les prescripcions del present Plec en el que fa referència a aquells materials i unitats d'ara no esmentats expressament en aquest, quedant a judici de l'Enginyer Director, dirimir les possibles contradiccions existents.

2.1.3. Obra civil

Descripció general

S'haurà de preveure per a cada cas particular la necessitat d'obrir rases per a pas de cables, en cas que Infraestructura no hagi previst la realització de creuaments de via per a aquest efecte.

Condicions generals.

Tots els materials que s'utilitzen en l'obra deuran complir les condicions que foren establertes en aquest Plec. Aquest materials deuran ser examinats i fet el seu assaig abans de la seva acceptació.

A més de complir les prescripcions del present Plec, els materials que s'utilitzen en l'execució dels treballs deuran tenir una qualitat no menor que la corresponent a les procedències recomanades en el projecte.

L'ús de materials de procedències autoritzades o recomanades en el present Projecte no lliurarà en cap cas al Contractista de que els materials compleixin les condicions que s'especifiquen en aquest Plec, podent rebutjar aquest en qualsevol moment, cas de trobar defectes de qualitat o uniformitat. Tot material rebutjar serà retirat immediatament de l'obra.

El Contractista estarà obligat a presentar certificats d'origen d'aquests materials i components, o més ben dit, de tots els materials i components que del representant de F.M.B. cregui convenients.

Reglamentació aplicable.

Els materials que s'utilitzin en aquestes obres hauran de complir la normativa oficial vigent.

En casos d'absència de normes UNE, s'aplicaran les normes específiques determinades contradictòriament per Contractista i l'Enginyer Director.

Assaigs.

El tipus i nombre d'assaigs a realitzar per l'aprovació prèvia de procedències de materials seran fitxats cas per cas.

Un cop fitxades les procedències dels materials, la qualitat d'aquest serà controlada periòdicament durant l'execució dels treballs per mitja d'assaigs, la freqüència i tipus dels quals s'especifica a títol orientatiu en els corresponents articles del present capítol. L'Enginyer Director podrà fixar la freqüència i tipus d'aquest assaigs, amb l'objecte d'obtenir l'adequat control dels materials.

Cas de que els resultats del assaigs de control foren desfavorables, es podrà escollir entre rebutjar la totalitat de la partida controlada o executar, a càrrec del Contractista, un control més detallat del material a examen, Vist el resultat dels nous assaigs es podrà decidir sobre l'acceptació total o parcial del material, o el seu rebuig.

Serà d'obligació del Contractista l'avís a l'Enginyer Director amb l'antelació suficient de l'amuntegament dels materials que hauran d'utilitzar-se per poder ser executats a temps els assaigs adients.

El contractista subministrarà al seu càrrec les quantitats de qualsevol tipus de material (inclòs el formigó per la confecció de provetes) necessaris per a realitzar tots els exàmens o assaigs que consideri l'Enginyer Director per l'acceptació de procedència i el control periòdic de la seva qualitat. La presa de mostres deurà ser feta d'acord a les normes d'aquest Plec, les d'assaigs a realitzar o en el seu defecte, les establertes per l'Enginyer Director. El Contractista deurà donar totes les facilitats per a la realització del control de la qualitat dels materials.

Qualsevol dels treballs a realitzar amb materials no assajats o no aprovats, podrà considerar-se com defectuós. Tot el material rebutjat serà retirat de l'obra d'immediat.

Les proves i assaigs que s'efectuaran amb els materials, components i equips, abans de la seva recepció a Obra, per comprovar si reuneixen les condicions estipulades en el present Plec o a les normes que fan referència al mateix, s'efectuaran a fàbrica davant del representant de F.M.B. o bé, si aquest ho considera convenient, pel Laboratori Oficial que aquest determini.

El Contractista podrà presenciar els assaigs i les proves que realitzi del representant de F.M.B., bé personalment o bé delegant la seva representació. Amb les mateixes condicions podrà presenciar-ho quan es realitzi en el Laboratori Oficial sempre que estigui autoritzat pel Director del mateix.

Dels assaigs i les proves efectuades en algun Laboratori Oficial donaran fe les certificacions expedides pel seu Director.

Quan no estigui fixat en aquest Plec el nombre d'assaigs que hauran de practicar-se, ho determinarà el representant de F.M.B.

Totes les despeses i proves que s'efectuïn durant l'execució de les obres tindran solament el caràcter de simple antecedent per a la recepció i, en cap moment, l'acceptació dels materials, components i equips, efectuada abans de la recepció atenuarà les obligacions per part del Contractista en el moment de la recepció final.

Enderrocs

Abans de l'inici dels treballs hauran de tenir-se en compte les obres existents, especialment les no vistes i les de tipus comunitari, tenint en compte de no malmetre o alterar les circumstàncies en què es troben.

El Contractista donarà a l'Enginyer Director de qualsevol anomalia que es donés de sobte.

Un cop el Contractista fixi les referències necessàries d'obres no vistes que siguin d'afecció al Projecte i executats els enderrocs previs necessaris, s'efectuarà el replantejament de les obres previstes, en la forma i manera que es detalla al Contracte d'Execució d'Obres i, si no s'assenyalés, segons el que preveu el Plec General de la Direcció General d'Arquitectura.

Apilaments.

Els materials s'emmagatzemaran de manera per assegurar la conservació de les seves característiques i aptituds per utilitzar-se en obra, i de manera que sigui fàcil la seva inspecció.

Podrà ordenar-se, si es considera necessari, l'ús de plataformes adequades, coberts o edificis provisionals per a la protecció d'aquells materials en que sigui necessari.

Materials a utilitzar

Ciments

El ciment haurà de complir les condicions exigides a la instrucció EH-91 pel Projecte i l'execució d'obres de formigó en massa i armat.

No s'utilitzaran barreges de ciments de diverses procedències ni, si fos possible, barreges de partides diferents encara que siguin de la mateixa procedència.

L'emmagatzematge s'efectuarà en sitges ben condicionats que tinguin el ciment aïllat de la humitat. Si el subministrament s'efectua per mitjà de sacs, la recepció del ciment s'efectuarà en els mateixos recipients en què fou expedit, protegint-se tant de la intempèrie com de les humitats del terra i de les parets.

Additius

Només s'autoritzarà l'ús de plastificants acceleradors o retardadors de l'adormiment i anticongelant suficientment confirmats per l'experiència, i a judici de l'Enginyer Director.

En els formigons destinats a la fabricació de ciments pretensats no es podran usar com a additius: el clorur càlcic, qualsevol altre tipus de clorur ni, en general, cap accelerant en la composició dels quals hi intervinguin els esmentats clorurs i altres components químics que puguin afavorir o provocar la corrosió de les armadures.

Mortes de ciment

Els morters de ciment es defineixen com la massa constituïda per sorra, ciment i aigua.

Eventualment pot portar algun producte d'addicció per a la millora de les seves propietats.

Per a la fabricació de morter, la barreja es podrà fer a mà o mecànicament. En el primer cas es farà damunt d'un pis impermeable.

El ciment i la sorra es barrejaran en sec fins que quedi un producte homogeni d'un color uniforme. A continuació s'hi afegirà la quantitat d'aigua estrictament necessària perquè, un cop batuda la massa, tingui la consistència adient per aplicar-la a l'obra.

Altres materials.

Els altres materials que entren a l'obra, les condicions dels quals, però, no es detallen especialment, seran de primera qualitat i, abans de col·locar-se a l'obra, hauran de ser reconeguts i acceptats per l'Enginyer Director, quedant a la discreció d'aquest la facultat de rebutjar-lo encara que reuneixi aquella condició si se'n localitzés algun de millor.

2.1.4. Catenària rígida

2.1.4.1 Estructures metàl·liques

Per a totes les estructures metàl·liques destinades a la subjecció de les catenàries utilitzarem perfils laminats d'acer A42B, tallat a mida, mecanitzat en taller, i compliran les instruccions d'estructures metàl·liques de l'Institut Torraja EM-62 i de manera concreta les normes UNE EN 10025 en l'apartat corresponent, així com les normes MV d'aplicació.

Galvanitzats

Totes les estructures i peces d'acer que formen part de les estructures de subjecció de catenàries, excepte quan es tracti de peces d'acer inoxidable, estaran galvanitzades i serà d'aplicació la norma UNE-EN ISO 1461 sobre recobriments galvanitzats en calent de peces i articles varis.

Els valors mínims admesos queden establerts a la següent taula

VALORS MINIMS ADMISIBLES DE LA MASA i DE L'ESPESSOR DEL RECUBRIMENT GALVANITZAT

MATERIAL	VALOR MIG AL CONJUNT DE LES PECES QUE CONSTITUEIXEN LA MOSTRA PER L'ASSAIG		DESVIACIO ADMISIBLE A LES PECES INDIVIDUALS QUE CONSTITUEIXEN LA MOSTRA PER A L' ASSAIG
	ESPESOR (mm)	MASA (g/m2)	
Acer d'espessor: < 1 mm	50	360	-15 %
Acer d' espessor: > 1 mm fins < 3 mm	55	400	-15 %
Acer d'espessor: > 3 mm fins < 6 mm	70	500	-15 %
Acero de espessor: > 6 mm	85	610	-10 %
Peces de fundició	70	500	-10 %
Peces centifugades	55	400	-10 %

Les peces constituïdes per perfils laminats en calent o conformats en fred, ho seran per el mètode de immersió en calent i la seva capa de galvanitzat serà de com a mínim 500 grams per metre quadrat de superfície.

Les peces mecàniques com cargols, femelles, casquets o similars, es galvanitzaran per electròlisi, acceptant com a mínim 350 grams per metro quadrat de superfície.

Totes les peces es galvanitzaran una vegada acabades i llestes per al seu muntatge.

Seran rebutjades les que tinguin alguna soldadura, tall o orifici efectuat posteriorment al seu galvanitzat.

Acer inoxidable.

Les peces d'acer inoxidable seran construïdes amb acer austenític x5 Cr Mo 14122, excepte quan formen part de les peces adquirides al fabricant dels elements de catenària rígida, a on les qualitats es regiran per les normes pròpies del fabricant.

Cargols

Els cargols a utilitzar en aquesta instal·lació, excepte la d'acer inoxidable, estarà fabricada amb acers del tipus R 40 kg a 28%, quan es tracti de material roscat a una mida igual o major a M14, i la de qualitat 18/8/2/A2, quant es tracti de mides inferiors.

Tots els cargols seran mètrics.

2.1.4.2 Pals

Els pals seran d'acer galvanitzat.

La tipologia i les dimensions del pal estan definides pels plànols de projecte.

Els pals han d'estar mecanitzats a la base amb 2 forats a la part inferior per a la connexió de la pica de posada a terra.

Especificacions tècniques:

Els pals i les estructures compliran les especificacions tècniques de FGC. A més, compliran les normes següents:

UNE-EN 22768-1 "Toleràncies generals. Part 1: toleràncies per a cotes dimensionals lineals i angulars sense indicació individual de tolerància".

UNE-EN ISO 22081 "Especificació geomètrica de productes (GPS). Toleràncies geomètriques. Especificacions geomètriques generals i especificacions generals de dimensió".

DIN EN ISO 5817-08 – Soldadures.

UNE-EN ISO 13920 – Soldeig. Toleràncies generals en construccions soldades

UNE-EN 10025-1 - Productes laminats en calent d'acers per a estructures.

UNE-EN ISO 1461 - Recobriments de galvanització en calent sobre peces de ferro i acer. Especificacions i mètodes d'assaig.

UNEIX EN ISO 1460 - Recobriments metàl·lics. Recobriments de galvanització en calent sobre materials fèrrics. Determinació gravimètrica de la massa per unitat d'àrea.

UNE-EN ISO 2178 - Recobriments metàl·lics no magnètics sobre metall base magnètic. Mesura del gruix. Mètode magnètic.

UNE-EN ISO 10675-1 - Assaig no destructiu d'unions soldades. Nivells d'acceptació per als assaigs radiogràfics. Part 1: Acer, níquel, titani i els seus aliatges.

PROVES A REALITZAR:

Comprovació de la documentació necessària UNE-EN 10204.

Prova visual.

Verificació de les dimensions - UNE-EN 22768-1 "Toleràncies generals. Part 1: toleràncies per a cotes dimensionals lineals i angulars sense indicació individual de tolerància"; UNE-EN ISO 22081 "Especificació geomètrica de productes (GPS). Toleràncies geomètriques. Especificacions geomètriques generals i especificacions generals de dimensió".

Prova de galvanitzat - UNE-EN ISO 1461

S'ha de cuidar la simetria del sistema de manera que els cartells dels pals estiguin disposades de manera constant cap a la via.

ACABAT DEL POSTE:

Galvanitzat:

El pal se sotmetrà a un procés de galvanitzat en calent mitjançant immersió en una solució de zinc.

Durant el procés de galvanització es tindran en compte les possibles deformacions que puguin sorgir com a conseqüència de la calor del procés i de la pròpia manera de transportar el pal durant aquest.

ESPESSOR DEL GALVANITZAT

Gruix mínim:

Gruix acer >=6mm .....(Local: 70 µm ; Mitjà: 85 µm)

Gruix acer de 3 a 6mm .....(Local: 55 µm ; Mitjà: 70 µm) Gruix acer de 1,5 a 3mm .....(Local: 45 µm ;Mitjà: 55 µm) Gruix acer inferior a 1,5mm .....(Local: 35 µm ; Mitjà: 45 µm)

El gruix del galvanitzat es farà mitjançant mètodes magnètics. El descascarament del zinc haurà de ser inferior al 50%.

El nombre de mostres del lot seran els especificats a la norma. En cas de primer rebuig (no acceptació), es farà un sondeig amb un nombre doble de mostres apartant totes les mostres del primer sondeig. En cas de nou rebuig, es rebutjarà tot el lot. En aquest darrer cas només es poden acceptar els pals que individualment (un a un) siguin sotmesos a les proves de recepció o segons el criteri que imposi el representant de l'Administració.

El fabricant del pal aportarà, per a cada lot un dossier amb els documents següents com a mínim:

- Acta d'inspecció
- Control o còpia del control de certificats de qualitat de cadascun dels processos de fabricació (PPI)

- Còpia de certificat de qualitat dels materials tant del laminador com còpia dels controls efectuats a la recepció del taller de fabricació dels pals
- Còpia d'informes o certificats de qualitat de soldadures
- Còpia de controls de calibratge dels aparells de mesura emprats
- Còpia de certificat de qualificació d'operaris de soldadura.
- Còpia del test de galvanització i el certificat de qualitat.

MARCAT I TRAÇABILITAT DELS PALS:

Totes les peces components del sistema de catenària, i en aquest cas els pals, han de portar punxonat d'acord amb els plànols corresponents, les marques següents:

Marca del fabricant.

Tipus de peça.

Nombre de lot de fabricació.

Aquest marcatge s'haurà de fer de forma clara i permanent, tenint en compte que posteriorment el pal serà galvanitzat i pintat, però no haurà de deixar empremta per la part oposada de la peça.

El marcatge es realitzarà mitjançant gravat o punxonat amb numerador i amb una profunditat que en permeti la lectura una vegada galvanitzats o pintats. La marca s'ubicarà en un lloc accessible a la vista tant a l'emmagatzemat com al pal una vegada muntat.

TRANSPORT I ACOPI DELS PALS:

El transport dels pals es farà en condicions tals que els seus punts de suport quedin ben a mitjans respecte a la longitud dels mateixos.

Per transportar-lo, el contractista utilitzarà els mitjans necessaris per evitar el deteriorament dels pals. Per fer-ho, el contractista emprarà ferratges auxiliars que s'acoblin a la base i cap de pals per al transport evitant l'ús de cingles o cintes d'acer.

Durant el transport s'evitaran sacsejades brusques i a la càrrega i descàrrega s'evitaran tota mena de cops. Els pals no seran arrossegats ni copejats

En tot cas, s'evitarà el deteriorament de la superfície del pal evitant el contacte directe amb altres metalls interposant tacs de fusta, plàstics, etc.

En ser dipositats es col·locaran amb una separació del terra i separats entre ells mitjançant tacs de fusta i sota cap concepte s'utilitzaran pedres per a aquest fi.

2.1.4.3 Cables d'acer

En tots els farratges que tinguin que ser suspesos o fixats mitjançant cables s'utilitzaran cables inoxidables ó d'acer galvanitzat.

Tots els cables disposaran de guardacaps tensors.

Cap cable s'enllaçarà directament per algun dels extrems a la fixació o farratge a subjectar, sinó mitjançant un guardacaps que permeti la seva fàcil substitució. Els guardacaps i tensors seran igualment d'acer inoxidable, encara que a criteri del director de les obres, es podran acceptar galvanitzats, de manera eventual. En tots els casos seran per a igual o superior resistència a la tracció que la del cable escollit.

No es col·locaran en cap cas tensors en forma de ganxo, sinó que seran amb anella tancada. Cada cable portarà tensor. Aquest es col·locarà en l'extrem del cable de més fàcil accés o en el seu extrem inferior. La longitud dels cables tindrà que regular-se de manera que els tensors, una vegada anivellat perfectament el farratge, queden aproximadament a la meitat de la carrera i fixats mitjançant contrafemelles. L'elecció dels tensors es realitzaran d'entre els models comercials normals, els que permetin majors carreres.

2.1.4.4 Ferramentes

Ja que totes les ferramentes seran galvanitzades i seran de diferents longituds hauran de deixar-se en la seva mida abans del galvanitzat. Totes les eines estaran construïdes a partir de perfils laminats segons els plànols de caràcter orientatiu corresponents a cada tipus.

Per aconseguir-ho es procedirà a un replanteig precís en el que una vegada s'hagi establert amb la suficient exactitud la posició de la eina o post a la que aniran subjectes.

Per a les mènsules es prendrà una mida de la seva longitud tal que permeti que l'extrem de la mènsula sobrepassi en 300 mm, l'eix de la via de la catenària que ha de suportar.

Cada una de les ferramentes es subjectarà a la volta o sostre del túnel per mitjà de fixacions químiques.

Aquestes ferramentes es col·locaran a una distància determinar prèviament mitjançant replanteig, estimada al voltant de 10 metres, seguint a l'eix de la via excepte a on no sigui possible, en que aquesta separació haurà de ser menor.

2.1.4.5 Suspensions

Es normalitzarà una barra per a suport dels aïlladors de la catenària rígida, la nomenarem "barra unificada". La barra unificada estarà construïda a partir de perfils laminats en L de 30 x 30 x 3, galvanitzats en calent per immersió i tindrà una longitud de 700 mm. S'unirà al farratge mitjançant varetes roscades galvanitzades que ens permetin realitzar l'anivellació de la catenària.

L'aïllador es subjectarà directament a la barra unificada mitjançant el propi cargol de l'aïllador, que ens permeti realitzar els descentraments al situar-lo en la posició desitjada al llarg de la barra unificada.

2.1.4.6 Aïlladors.

Serà de tipus homologat per F.M.B. o acceptat per la Direcció d'Obra en cada cas i complint per a que qualsevol d'ells les següents propietats.

<u>Propietats del material</u>	
Resistència a la perforació elèctrica	> 10kV/mm
Combustibilitat	Autoextingible
Classe de resistència al foc	VO
Corrosivitat dels gasos de combustió	pH>4,3
Conductivitat dels gasos de combustió	< 100 mS/cm
Temperatura de servei	40º < T < 70º
<u>Propietats elèctriques</u>	
Resistència de l'aïllament entre el conductor	
D'alumini i el suport en estat sec	
Tensió alterna de descàrrega	> 6 kVeff
Tensió alterna suportada (15min)	> 20 kVeff
Resistència de l'aïllament entre el conductor	
D'alumini i el suport amb reixat d'aigua	
Tensió alterna de descàrrega	> 6 kVeff
Tensió alterna suportada (15min)	> 6 kVeff
<u>Propietats mecàniques</u>	
Resistència a la ruptura a 20º (avançament	
5 mm/min)	
Verticalment fins avall	> 10 KN

Horitzontalment	> 5 KN

Serà resistent a productes químics tal com olis minerals, alcohols, hidrocarburs i benzens utilitzats en els ferrocarrils.

2.1.4.7 Barres de catenària rígida.

El perfil correspondrà a l'homologat per F.M.B. o acceptat per la Direcció d'Obra.

El perfil estarà fabricat a partir d'un aliatge d'alumini per un procediment per premsa d'extrusió, en longituds de 10 metres.

Cada perfil anirà previst en la seva part plana d'orificis, de mode que la formació d'aigua de condensació dins del perfil, que sempre conté gasos dissolts o elements agressius, pugui ser evacuada o evitada per mitjà de la ventilació natural.

La secció conductora mínima en alumini per al perfil tipus PAC 80 reforçat es de 2.155 mm², el que representa una equivalència en coure per igualtat de resistència òhmica de 1.201 mm² de secció.

Valors electromecànics mínims:

Àrea de la secció de carril d'alumini	2155 mm²
Pes per metre lineal	5,8 kg
Moment d'inèrcia	162 cm4
Esforç de pinça en el HC (Obertura de 2 mm)	392 N
Mòdul d'elasticitat	69.000 N/mm²
Coeficient de dilatació	0,0000238
Resistència de l'alumini	0,0285 ohms. mm²/m

La secció conductora mínima en alumini per al perfil tipus PAC 110 es de 2.213 mm², el que representa una equivalència en coure per igualtat de resistència òhmica de 1.234,6 mm² de secció.

Valors electromecànics mínims:

Àrea de la secció de carril d'alumini	2213 mm²
Pes per metre lineal	5,8 kg
Moment d'inèrcia	162 cm4
Esforç de pinça en el HC (Obertura de 2 mm)	392 N
Mòdul d'elasticitat	69.000 N/mm²
Coeficient de dilatació	0,0000238
Resistència de l'alumini	0,0285 ohms. mm²/m

Les barres en rampa seran subministrades amb una curvatura de radi 6 m en 1,5 m en l'extrem de la barra. En cap cas aquesta es farà en obra.

Les barres de catenària rígida s'unirà entre si mitjançant una placa d'unió fabricada amb el mateix aliatge que la barra de catenària. Va muntada amb vuit cargols d'acer inoxidable AISI 304 amb els seus corresponents volanderes i femelles. La placa està dissenyada de manera que en efectuar l'apretada, s'acobli a la forma interior del perfil, fent que s'autocentri i aconseguint amb això una perfecta alineació entre perfils.

Mitjançant una grapa d'alumini amb cargolaria d'acer inoxidable AISI 304 es realitzarà la presa de corrent. Aquesta grapa permet la connexió del feeder d'alimentació i la catenària.

L'alimentació entre seccionaments mecànics i agulles aèries es realitzarà mitjançant una trena de coure extraflexible de les característiques següents:

- Connexió trena Eriflex PBC 1000mm2 x 700mm, fil 0,15Cu estanyat
- Trena formada per 4 trenes rodones de 250mm2 cadascuna, similar estardar IBS 240.
- Aïllament de fibra de vidre amb funda de silicona SBS. (aïllament 2,5kV, temperatura treball de -60ºC a 220ºC) , les 4 trenes individuals en 480-500mm de trena.
- Forat de diàmetre de 14,5 en cada pala a 35mm de l'extrem.
- Placa bimetàl·lica coure-alumini 80x100mm en cada pala.

La unió coure alumini haurà de realitzar-se mitjançant un terminal bimetàl·lic.

El perfil s'unirà a l'aïllador a través d'una brida de bronze amb coixinets de tefló.

En trams a l'aire lliure utilitzarem brides amb mecanismes lliscants.

Es realitzarà un assaig de tracció entre els flancs del perfil per a l'apretada del fil.

Assajant sobre un cupó de 100 mm, de longitud del perfil tipus PAC 80 reforçat, aplicant una força de 125 kg per a obtenir una obertura de 7'5 mm, l'obertura residual no serà superior a 0'7 mm.

2.1.4.8 Alçada sobre el carril

El perfil conductor es muntarà seguint el paral·lelisme de la via guardant una alçada nominal de 4,15 metres sobre el p.m.r, de forma i manera que els pendents entre suports no superin el 1 0/00.

Pel disseny de la catenària en quan a altures, s'han tingut en compte els següents criteris:

- L'altura del fil de contacte nominal estimada es de 4.15 metres.
- Si la distància "d" entre el gàlib dinàmic del tren i la secció real del túnel, es inferior a 0.10, s'ha de canviar a l'altura de 4.05 metres.

Per la definició dels suports segons l' altura lliure entre pantògraf i sostre "h" (distància entre el pantògraf i la secció real del túnel) tenint en compte les altures de fil de contacte definides anteriorment, s'han seguit els següents criteris de disseny:

- Si h>55cm s' instal·larà el suport tipus I.
- Si 25<h<55cm s' instal·larà el suport tipus IV-A si el sostre és pla (pantalla formigó) ó tipus IV-B si el sostre és de secció circular (tipus túnel).
- Si 17<h<25cm s'instal·larà el suport reduït, tipus III.
- Si h<17 s'adoptarà l'altura de la catenària des del pla mig de rodament a 4.05 metres i s'instal·larà el suport reduït.

A fi d'aconseguir una perfecta captació de corrent la diferència de nivell entre dos recolzaments consecutius haurà de ser com a màxim del 0'1% de la longitud del ventall. La fletxa en el centre del ventall no haurà d'excedir del 0'1% de la distància entre dos recolzaments.

Les alçades es mesuraran sempre mitjançant una línia perpendicular al plànols de rodament de les vies.

En punts on aquesta alçada no sigui suficient per instal·lar-hi els suports pertinents es farà necessari l'estudi d'actuacions en via i llosa per tal de poder col·locar els suports adients.

2.1.4.9 Descentraments.

El perfil es muntarà de manera que vagi formant una ziga-zaga amb un descentrament comprès entre + 20 cm. i – 20 cm, produint-se el canvi de signe a una distància mínima de 100 m. En qualsevol cas la fletxa màxima permesa en el centre del perfil respecte als suports col·laterals serà de 10 mm.

2.1.4.10 Agulles aèries

En les agulles aèries, una barra de catenària rígida passarà de llarg i altra barra tindrà el seu origen en l'agulla. Normalment passarà de llarg el perfil d'alumini que segueixi la via recta, mentre que tindrà el seu origen en l'agulla, el perfil corresponent a la via desviada.

El replanteig de la posició dels suports sobre una agulla es realitzarà d'acord al procediment a establir en Obra, i tenint en compte els condicionants específics de cada situació. Les agulles sempre es col·locaran pontejades, no s'utilitzarà mai com a seccionament elèctric.

La barra que té el seu origen en l'agulla portarà rampa en el seu extrem.

En cap cas les barres corresponents a la via recta i a la desviada estaran suspeses pel mateix farratge.

2.1.4.11 Solapaments i seccionaments.

Les barres de catenària rígida es subministraran en longituds de 10 metres. Cada barra es subjectarà per un sol suport. Aquest suport es situarà a una distància màxima de 2'5 m d'un dels extrems de cada barra (0'3 m de tolerància). Es preferirà apropar el suport a l'extrem de la barra que deixa el tren en el seu sentit de marxa habitual encara que aquesta condició no es imprescindible. Cada tram de catenària rígida tindrà una longitud màxima del voltant de 30 barres embridades entre si, equivalent a 300 m.

A cada tram continu de barra entre sí, el denominarem seccionament. Cada seccionament comportarà un "punt fix" en el punt mig de la seva longitud i podrà dilatar-se pels seus extrems. La continuïtat entre un seccionament i el següent s'aconseguirà mitjançant el solapament de les seves barres extremes, per a que el conjunt pugui dilatar-se lliurement. Descomptant aquests solapaments del que el seu valor serà determinat durant el replanteig de la instal·lació, i que serà d'un valor aproximat de 6 metres, la longitud útil d'un seccionament queda reduïda a 294 m aproximadament.

A la zona de solapament les barres que pertanyen als dos seccionaments consecutius aniran suspeses per suports independents, d'aquesta manera eliminarem els efectes que puguin produir sobre un mateix suport les dilatacions que se'ns produeixen als extrems del seccionament.

Als punts a on s'efectua aquest solapament, la disposició dels suports es veurà alterada. Les dos barres que es solapen tindran un extrem corbat per formar una rampa que eviti cops al pantògraf. Aquestes barres seran subministrades amb la curvatura adequada. En cap cas aquesta es farà en obra. Per iniciar correctament el replanteig es convenient començar per fixar la disposició dels eixos de solapament, i a partir d'aquest punt marcar la posició de tots els suports cap a un i altre costat.

Ja que les voltes amb les que estan construïts els túnels tubulars poden oferir algun inconvenient per fixar en elles un suport en un punt exacte (juntes entre dovelles, armadures, etc.) s'estableix una tolerància en més o menys 300 mm en sentit longitudinal del túnel, però no acumulativa, sinó a contar des d'on es va començar a replantejar, és a dir l'eix de seccionament més pròxim.

No obstant es disposarà en obra d'un stock d'aproximadament un 3% de barres de catenària rígida extrallargues amb objecte de poder corregir qualsevol error de replanteig, acumulació de defectes o qualsevol altre que es pugui solucionar intercalant una barra de longitud una mica superior a la normal de la barra.

En planta els solapes es disposaran formant un conjunt de dos barres de catenària, centrant amb l'eix del plànol de rodament, sense més descentrament de les barres que l'indispensable per aconseguir la seva separació.

La separació entre barres en els solapes serà de 170 mm entre eixos si ha d'haver separació elèctrica i de 110 mm si van pontejades. La seva forma de subjecció permet una fàcil variació d'aquestes cotes si les circumstàncies aconsellen variar-les.

L'alimentació entre seccionaments mecànics i agulles aèries es realitzarà mitjançant una trena de coure extraflexible de les característiques següents:

- Connexió trena Eriflex PBC 1000mm2 x 700mm, fil 0,15Cu estanyat
- Trena formada per 4 trenes rodones de 250mm2 cadascuna, similar estardar IBS 240.
- Aïllament de fibra de vidre amb funda de silicona SBS. (aïllament 2,5kV, temperatura treball de -60ºC a 220ºC) , les 4 trenes individuals en 480-500mm de trena.
- Forat de diàmetre de 14,5 en cada pala a 35mm de l'extrem.
- Placa bimetàl·lica coure-alumini 80x100mm en cada pala.

La unió coure alumini haurà de realitzar-se mitjançant un terminal bimetàl·lic.

2.1.4.12 Punts Fixes.

Cada seccionament haurà d'estar fixat en la seva part mitja central a l'obra civil, mitjançant un dispositiu de quatre ancoratges que freni els seus desplaçaments longitudinals per a que a partir d'aquests punts dilati cap als seus extrems.

Es muntaran en tots els seccionaments de longitud igual o superior a 100 m, quan hi hagi suficient espai entre les barres de catenària rígida i l'obra civil per a que hi càpiga folgadament i quedi correctament aïllat.

En aquells seccionaments de menys de 100 m de longitud, en diagonals i en bretelles es muntaran taquets d'ancoratge.

2.1.4.13 Aïllament de catenària (mantes aïllants).

La UNE - EN 50119 per "APLICACIONES FERROVIARIAS PARA LINEAS DE CONTACTO PARA TRACCIÓN ELÉCTRICA" al seu punt 5.1.3 " Distancias de aislamiento entre equipo en tensión y tierra" segons la TAULA 2, per la tensió que ens ocupa de 1500Vcc, indica que la distància d' aïllament recomanada es de:

- Estàtic: 100mm
- Dinàmic: 50mm

Per això en el casos que aquesta distància no es pugui complir i per prevenir possibles contactes elèctrics, serà convenient la instal·lació d'un recobriment aïllant als objectes a potencial a terra.

L'espai a recobrir dels objectes serà tot aquell que no disposi de 10 cm de distancia incrementat en 50 cm ja dins la zona amb distancia superior als esmentats 10 cm.

Aquest recobriment podria ser el material Sprayfiber-F o semblant, que compleixi amb la capacitat dielèctrica suficient requerida (3 kV), que s'hauria de contrastar mitjançant assaig de laboratori.

Les especificacions de Sprayfiber-F són les següents:

- Descripció: Revestiment ignífug per projecció de morter de ciment amb llana mineral.
- Composició: Material compost de llana de roca, d'una granulometria regular, lligants hidràulics i agents antipols. Material exempt d'amiant i de sílice cristal·litzat en estat lliure.
- Característiques: Gran flexibilitat i adherència que li permet adaptar-se a qualsevol suport sense fissures ni esquerdes. No necessita malla metàl·lica fins a un grossària de 70 mm. És lleuger i s'aplica amb rapidesa.
- Aplicacions: Resulta una protecció contra el foc eficaç i rendible en estructures metàl·liques i forjats.
- Densitat: 220 – 250 kg/m³ segons el seu acabat.
- Conductivitat tèrmica K=0,032 kcal/mhºC.
- Color: blanc.
- Aspecte: Rústic i uniforme. La seva terminació pot ser tosca. Permet pintat superficial.
- Grossària de projecció: d'1 cm fins a 7 cm.
- Camp d'aplicació: Principalment estructures metàl·liques, de fusta i també formigó (bigues i pilars).

En el cas de no complir amb les especificacions requerides, en quan a capacitat dielèctrica, s'hauria d'afegir un sistema de manta dielèctrica d'aïllament 12.5kV/mm de les següents característiques:

- Densitat 1,30 -1,40 g/cm3
- Límit de contracció 35-50 MPa
- Límit d'elongació 100-140 %
- Resistència a flexió 70-90 MPa
- Mòdul de tracció 2400-4000 MPa
- Mòdul de flexió 2400-3000 MPa
- Coeficient de Poisson 0,35
- Resiliència 20-100 J/m
- Duresa Shore D 81
- Temperatura de transició vítria 70 ºC
- Temperatura TFC (1,85MPa) 65-75 ºC
- Contracció 0,25-0,35 %
- Resistivitat transversal 1016 Ωcm
- Constant Dielèctrica (50Hz-105Hz) 2,8-3,7
- Pèrdues Dielèctriques (50Hz-104Hz) 10-2-8.10-3

En aquest cas, l'espai a recobrir també correspondria a tot aquell que no disposi de 8 cm de distancia incrementat en 50 cm ja dins la zona amb distancia superior als esmentats 8 cm.

Els perfils de catenària rígida poden cobrir-se en tota la seva longitud per una funda dielèctrica de material plàstic dissenyada per adaptar-se perfectament al perfil.

Aquesta funda haurà de col·locar-se a les següents situacions:

- Sempre que entri la barra rígida i l'obra civil, o qualsevol accessori de la instal·lació no sotmès a tensió hi hagi un aïllament d'aire inferior a 150 mm.
- Sempre que es posi sota una zona amb humitat o goteres.
- Quan es munten suports que donin com a resultat la ubicació de la barra unificada molt pròxima al carril de la catenària.

2.1.4.14 Fil de contacte.

El fil de contacte a utilitzar serà del tipus normalitzat segons norma CENELEC EN50149 de 150 mm2 de secció i ovalat.

El fil de contacte va ajustat al perfil d'alumini, que en el seu extrem inferior té forma de tenalla (vèrtex inferior del pentàgon), introduint-se o de la mateixa manera extraient-se quan està molt gastat, mitjançant d'un carro que es fa córrer al llarg d'aquest perfil i que ho obre per introduir aquest fil de contacte. Els sortints ajustats a ambdós costats en l'extrem inferior serveixen de rodament del carro de muntatge, mentre que les ranures de sota són per les politges que obrin el perfil pel muntatge del fil de contacte.

Al col·locar el fil de contacte, aquest ha de ser lubricat, el que es fa amb un maneguet connectat a una bomba de aigua. El greix especial que s'empra té una funció protectora i afavoreix el flux de corrent entre l'alumini i el coure evitant fenòmens de corrosió per electròlisis.

2.1.4.15 Mesura d'aïllament de catenària.

Es realitzarà el mesurament en tots els seccionaments.

Les característiques i el mètode per verificar el correcte aïllament de les catenàries seran els següents:

- Aparell MEGGER model BM11
- Temps de mesura: 3 minuts a 1000 V
  30 segons a 2500 V
- Lloc de mesura

	Cable V+	Cable V-
Cambra de seccionadors	Punta de feeder	Terra dels ferratges de la cambra
Catenària (directament sense feeder)	Catenària	Suport metàl·lic de la catenària

- Tram de mesura: Es mesuraran trams alimentats per un feeder, sense superar la distància de 2 km. Als casos que sigui més llarg, es dividirà aprofitant els punteigs que pogués haver.
- Valors mínims.

	1000Vcc (3min)	2500Vcc (30seg)
Amb cable de feeder	>20 Mohm	>10 Mohm
Sense cable de feeder	>20 Mohm	>10 Mohm

2.2.2.15 Posades a terra

Per portar a terme els treballs de manteniment en la catenària rígida i poder donar terra a la instal·lació, s'utilitzen uns estreps homologats per F.M.B. de presa de terra fixats en cada carcassa de sustentació per suspendre la barra de presa de terra.

2.2. REPARACIÓ FILTRACIONS

Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 9 mm d'alçada, feltre de polipropilè i làmina impermeabilitzant de polietilè, amb resistència a la compressió de 400 kN/m2.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La làmina ha de ser homogènia.

La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.

Ha de ser estanca a l'aigua.

LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Defectes visibles (UNE-EN 1850-2)

- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode B): Ha de complir

- Resistència dels cavalcaments (UNE-EN 12316-2): >= valor declarat pel fabricant

- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): ± 30%

- Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-2): >= valor declarat pel fabricant per les direccions transversal i longitudinal de la làmina

- Doblegat a baixa temperatura (UNE-EN 495-5): <= temperatura de doblegat en fred declarada pel fabricant

- Resistència a la tracció (UNE-EN 12311-2): >= valor declarat pel fabricant

- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat pel fabricant

- Resistència a una càrrega estàtica (UNE-EN 12730): >= valor declarat pel fabricant

- Resistència a la penetració de les arrels (UNE-EN 13948): Ha de complir

- Durabilitat (UNE-EN 1297): Ha de complir

La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.

La classificació respecte el comportament devant un foc extern s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-5.

Toleràncies:

- Gruix efectiu (làmina sense considerar el reforç) (UNE-EN 1849-2): - 5%; + 10%

- Llargària (UNE-EN 1848-2): - 0%; + 5%

- Amplària (UNE-EN 1848-2): - 0,5%; + 1%

- Rectitut (UNE-EN 1848-2): ± 50 mm

- Planor (UNE-EN 1848-2): ± 10 mm

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13956.

LÀMINES PER A BARRERA DE VAPOR:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Defectes visibles (UNE-EN 1850-2)

- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode A): Ha de complir

- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat pel fabricant

- Durabilitat (UNE-EN 1296): Ha de complir

- Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-1): >= valor declarat pel fabricant

- Resistència dels cavalcaments (UNE-EN 12317-2): >= valor declarat pel fabricant

- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): Tolerància declarada per al valor declarat pel fabricant

- Resistència a tracció:

- Làmines sense armadura (UNE-EN 12311-2): >= valor declarat pel fabricant per a les direccions longitudinal i transversal de la làmina

- Làmines amb armadura (UNE-EN 13859-1): >= valor declarat pel fabricant per a les direccions longitudinal i transversal de la làmina

La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.

Toleràncies:

- Llargària (UNE-EN 1848-2): Tolerància declarada pel fabricant

- Amplària (UNE-EN 1848-2): Tolerància declarada pel fabricant

- Rectitut (UNE-EN 1848-2): ± 75 mm/10 m

- Gruix (UNE-EN 1849-2): Tolerància declarada pel fabricant

- Massa per unitat de superfície (UNE-EN 1849-2): Tolerància declarada pel fabricant

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13984.

LÀMINES PER A BARRERES GEOSINTÈTIQUES:

Ha de ser soldable per ambdues cares, pels procediments habituals (aire calent, altres formes de fussió, aportació del mateix material calent, etc.).

Els requisits de les làmines s'han considerat en funció dels usos següents:

- Membranes d'impermeabilització en túnels i obres subterrànies (UNE-EN 13491)

- Abocadors per a residus líquids (UNE-EN 13492)

- Recintes d'emmagatzematge i abocadors de residus sòlids (UNE-EN 13493)

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials:

- Permeabilitat a l'aigua (estanquitat als líquids) (UNE-EN 14150)

- Resistència a la tracció (ISO/R 527-66)

- Punxonament estàtic (UNE-EN ISO 12236)

- Durabilitat:

- Oxidació (UNE-EN 14575)

- Fissuració sota tensió en un medi ambient actiu (ASTM D 5397-99)

- Característiques complementàries:

- Resistència a l'esquinçament (ISO 34)

- Plegabilitat a baixes temperatures (UNE-EN 495-5)

- Resistència a la penetració d'arrels (EN 14416)

- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:

- Gruix (UNE-EN 1849-2)

- Massa per unitat de superfície (UNE-EN 1849-2)

- Allargament (ISO/R 527-66)

- Dilatació tèrmica (ASTM D 696-91)

- Característiques complementàries per a ús en membranes d'impermeabilització en túnels i obres subterrànies:

- Durabilitat:

- Envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)

- Microorganismes (UNE-EN 12225)

- Resistència química (UNE-EN 14414)

- Característiques complementaries per a condicions d'ús específiques en làmines d'impermeabilització en túnels i obres subterrànies:

- Reacció al foc

Característiques essencials en làmines per a abocadors per a residus líquids o sòlids:

- Permeabilitat als gasos (ASTM D 1434)

- Durabilitat:

- Envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)

- Característiques complementàries en làmines per a abocadors de residus líquids o sòlids:

- Fricció, cisallament directe (EN ISO 12957-1)

- Fricció pla inclinat (EN ISO 12957-2)

- Característiques complementaries per a condicions d'ús específiques en làmines per a abocadors de residus líquids o sòlids:

- Durabilitat:

- Microorganismes (UNE-EN 12225)

- Resistència química (UNE-EN 14414)

- Lixiviació (sol.lubilitat en aigua) (UNE-EN 14415)

3. UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL

3.1. ELECTRIFICACIÓ

3.1.1. Replantejament

A partir de la Comprovació del Replanteig de les obres, tots els treballs de replanteig necessaris per a l'execució de les obres seran realitzats per compte i risc de contractista.

El director comprovarà el replanteig executat pel contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replanteig efectuat pel contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors dels replanteigs per al contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director.

El contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, aparell i equips de topografia, personal tècnic especialitzat, i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellats. Tots els medis materials i de personal esmentats tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cada una de les fases de replanteig d'acord amb les característiques de l'obra.

En les comprovacions del replanteig que la Direcció efectuï, el contractista, al seu càrrec, proporcionarà l'assistència i ajuda que el director demani, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o

entorpeixin les operacions de comprovació i quan sigui indispensable, suspendrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El contractista executarà al seu càrrec els accessos, corrioles, escales, passarel·les i bastides necessàries per la realització de tots els replanteigs, tant els efectuats per ell mateix, com per la Direcció per les comprovacions dels replanteigs i per la materialització dels punts topogràfics esmentats anteriorment.

El contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, tenint que reposar al seu càrrec, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament haguessin estat moguts o eliminats, el que comunicarà per escrit al director, i aquest donarà les instruccions oportunes i ordenarà la comprovació dels punts recuperats.

3.1.2. Pals i suports

Subministrament de barra unificada i conjunt aïllador i brida de suspensió

Consistirà en la fabricació amb perfils d'acer galvanitzat per immersió en calent de les barres unificades replantejats i aprovats per la Direcció Facultativa inclòs el conjunt aïllador, brida de suspensions, varetes roscades, volanderes, femelles, i tot el material auxiliar corresponent i el seu transport i apilament a obra.

També consisteix en la col·locació de una barra unificada ja aprovada per a la seva fabricació a la distància del pla de rodadora indicat en el Plec de Prescripcions. Execució de les obres.

Aquesta unitat inclou totes les operacions necessàries per la fabricació i galvanitzat de cadascun de les barres unificades d'acord amb la seva situació, dimensions i tipus. Aquesta partida inclou la redacció de la documentació necessària per obtindré l'aprovació per part de la Direcció Facultativa de les barres unificades fabricades, recepció dels conjunt d'aïlladors, brides de suspensions, varetes roscades d'acer inoxidable, volanderes, femelles i tot el material auxiliar corresponent. Tot d'acord amb aquest Plec de Prescripcions i Plànols.

D'altre banda s' inclou la col·locació d'una barra unificada i conjunt de aïllador i brida de suspensions, aquesta partida inclou el cargols, volanderes i femelles i els mitjans necessaris per a la seva correcta col·locació: equip automòbil amb castellet hidràulic i taller electromecànic complert per a instal·lacions d'electrificació ferroviària, tots homologats per l'F.M.B. gàlib de pantògraf, et. Tot d'acord amb aquest Plec de Prescripcions i Plànols.

Subministrament i muntatge de suport de catenària rígida tipus I

Consistirà en la fabricació amb perfils d'acer A/42b, galvanitzat per immersió en calent dels ferratges replantejats i aprovats per la Direcció Facultativa i el seu transport, subministrament i apilament a obra i la col·locació de ferratges i suspensions, en el lloc indicat durant el replanteig i amb les dimensions i tipus ja aprovats per la Direcció Facultativa.

Segons l'anteriorment esmentat, els tipus de suports dels plànols de les seccions tipus són a títol informatiu, quedant totalment definits durant el replanteig i amb l' aprovació de la Direcció Facultativa.

Aquests suports de catenària rígida del tipus I, són els suports que es col·locaran on queden definits als replantejaments previs a la execució de l' obra, variant el seu tipus segons les característiques de l'arquitectura de la zona i la distancia entre el pla medi de rodament i el sostre.

Els ancoratges dels suports es realitzaran mitjançant tacs químics expansius o mixtes en el cas de la planta baixa, i amb les platines d'ancoratges determinades als plànols i ratificades als replantejaments per la planta primera.

Segons el tipus de suport a instal·lar determinat durant el replanteig, el número mínim d'ancoratges o fixacions variarà tal com indiquen el seus plànols.

Aquesta unitat inclou totes les operacions i materials necessaris per la fabricació, galvanitzat o pintat de cadascun dels ferratges, així com tot el material auxiliar necessari per garantir el seu perfecte funcionament i funcionalitat, d'acord amb la seva situació, dimensions i tipus. Aquesta partida inclou la redacció de la documentació necessària per obtenir l'aprovació per part de la Direcció Facultativa dels farratges fabricats. Els mitjans i materials emprats compliran tot l'especificat en aquest Plec de Prescripcions i Plànols.

Aquesta unitat també inclou la col·locació dels ferratges i suspensions, inclòs el subministrament i col·locació del tacs químics per a la seva fixació, cargoleria, platines, els tirants necessaris per a la seva correcta col·locació, tot el material auxiliar necessari per tal de garantir el seu correcte funcionament i posada en servei, així com els mitjans necessaris: equip automòbil amb castellet hidràulic i taller electromecànic complert per a instal·lacions d'electrificació ferroviària, tots homologats per l'FMB. Tot d'acord amb aquest Plec de Condicions i Plànols.

Subministrament i muntatge de suport de catenària rígida tipus III

Consistirà en la fabricació amb perfils d'acer A/42b, galvanitzat per immersió en calent dels ferratges replantejats i aprovats per la Direcció Facultativa i el seu transport, subministrament i apilament a obra i la col·locació de ferratges, suspensions i aïlladors, en el lloc indicat durant el replanteig i amb les dimensions i tipus ja aprovats per la Direcció Facultativa.

Segons l'anteriorment esmentat, els tipus de suports dels plànols de les seccions tipus són a títol informatiu, quedant totalment definits durant el replanteig i amb l' aprovació de la Direcció Facultativa.

Aquests suports de catenària rígida del tipus III, són els suports que es col·locaran on queden definits als replantejaments previs a la execució de l' obra, variant el seu tipus segons les característiques de l'arquitectura de la zona i la distancia entre el pla medi de rodament i el sostre.

Els ancoratges dels suports es realitzaran mitjançant tacs químics expansius o mixtes en el cas de la planta baixa, i amb les platines d'ancoratges determinades als plànols i ratificades als replantejaments per la planta primera.

Segons el tipus de suport a instal·lar determinat durant el replanteig, el número mínim d'ancoratges o fixacions variarà tal com indiquen el seus plànols.

Aquesta unitat inclou totes les operacions i materials necessaris per la fabricació, galvanitzat o pintat de cadascun dels ferratges, així com tot el material auxiliar necessari per garantir el seu perfecte funcionament i funcionalitat, d'acord amb la seva situació, dimensions i tipus. Aquesta partida inclou la redacció de la documentació necessària per obtenir l'aprovació per part de la Direcció Facultativa dels farratges fabricats. Els mitjans i materials emprats compliran tot l'especificat en aquest Plec de Prescripcions i Plànols.

Aquesta unitat també inclou la col·locació dels ferratges i suspensions, inclòs el subministrament i col·locació del tacs químics per a la seva fixació, cargoleria, platines, els tirants necessaris per a la seva correcta col·locació, tot el material auxiliar necessari per tal de garantir el seu correcte funcionament i posada en servei, així com els mitjans necessaris: equip automòbil amb castellet hidràulic i taller electromecànic complert per a instal·lacions d'electrificació ferroviària, tots homologats per l'FMB. Tot d'acord amb aquest Plec de Condicions i Plànols.

Subministrament i muntatge de suport de catenària rígida tipus IV-B

Consistirà en la fabricació amb perfils d'acer A/42b, galvanitzat per immersió en calent dels ferratges replantejats i aprovats per la Direcció Facultativa i el seu transport, subministrament i apilament a obra i la col·locació de ferratges, suspensions i aïlladors, en el lloc indicat durant el replanteig i amb les dimensions i tipus ja aprovats per la Direcció Facultativa.

Segons l'anteriorment esmentat, els tipus de suports dels plànols de les seccions tipus són a títol informatiu, quedant totalment definits durant el replanteig i amb l' aprovació de la Direcció Facultativa.

Aquests suports de catenària rígida del tipus IV-B, són els suports que es col·locaran on queden definits als replantejaments previs a la execució de l' obra, variant el seu tipus segons les característiques de l'arquitectura de la zona i la distancia entre el pla medi de rodament i el sostre.

Els ancoratges dels suports es realitzaran mitjançant tacs químics expansius o mixtes en el cas de la planta baixa, i amb les platines d'ancoratges determinades als plànols i ratificades als replantejaments per la planta primera.

Segons el tipus de suport a instal·lar determinat durant el replanteig, el número mínim d'ancoratges o fixacions variarà tal com indiquen el seus plànols.

Aquesta unitat inclou totes les operacions i materials necessaris per la fabricació, galvanitzat o pintat de cadascun dels ferratges, així com tot el material auxiliar necessari per garantir el seu perfecte funcionament i funcionalitat, d'acord amb la seva situació, dimensions i tipus. Aquesta partida inclou la redacció de la documentació necessària per obtenir l'aprovació per part de la Direcció Facultativa dels farratges fabricats. Els mitjans i materials emprats compliran tot l'especificat en aquest Plec de Prescripcions i Plànols.

Aquesta unitat també inclou la col·locació dels ferratges i suspensions, inclòs el subministrament i col·locació del tacs químics per a la seva fixació, cargoleria, platines, els tirants necessaris per a la seva correcta col·locació, tot el material auxiliar necessari per tal de garantir el seu correcte funcionament i posada en servei, així com els mitjans necessaris: equip automòbil amb castellet hidràulic i taller electromecànic complert per a instal·lacions d'electrificació ferroviària, tots homologats per l'FMB. Tot d'acord amb aquest Plec de Condicions i Plànols.

Subministrament i muntatge de mènsula suport de catenària rígida l:2000 mm

Consistirà en la fabricació amb perfils d'acer A/42b, galvanitzat per immersió en calent dels ferratges replantejats i aprovats per la Direcció Facultativa i el seu transport, subministrament i apilament a obra i la col·locació de ferratges i suspensions, en el lloc indicat durant el replanteig i amb les dimensions i tipus ja aprovats per la Direcció Facultativa.

Segons l'anteriorment esmentat, els tipus de suports dels plànols de les seccions tipus són a títol informatiu, quedant totalment definits durant el replanteig i amb l' aprovació de la Direcció Facultativa.

Aquestes mènsules suports de catenària rígida de longitud l:2000 mm, són els suports que es col·locaran on queden definits als replantejaments previs a la execució de l' obra, variant el seu tipus segons les característiques de l'arquitectura de la zona i la distancia entre el pla medi de rodament i el sostre.

Els ancoratges dels suports es realitzaran mitjançant tacs químics expansius o mixtes en el cas de la planta baixa, i amb les platines d'ancoratges determinades als plànols i ratificades als replantejaments per la planta primera.

Segons el tipus de suport a instal·lar determinat durant el replanteig, el número mínim d'ancoratges o fixacions variarà tal com indiquen el seus plànols.

Aquesta unitat inclou totes les operacions i materials necessaris per la fabricació, galvanitzat o pintat de cadascun dels ferratges, així com tot el material auxiliar necessari per garantir el seu perfecte funcionament i funcionalitat, d'acord amb la seva situació, dimensions i tipus. Aquesta partida inclou la redacció de la documentació necessària per obtenir l'aprovació per part de la Direcció Facultativa dels farratges fabricats. Els mitjans i materials emprats compliran tot l'especificat en aquest Plec de Prescripcions i Plànols.

Aquesta unitat també inclou la col·locació dels ferratges i suspensions, inclòs el subministrament i col·locació del tacs químics per a la seva fixació, cargoleria, platines, els tirants necessaris per a la seva correcta col·locació, tot el material auxiliar necessari per tal de garantir el seu correcte funcionament i posada en servei, així com els mitjans necessaris: equip automòbil amb castellet hidràulic i taller electromecànic complert per a instal·lacions d'electrificació ferroviària, tots homologats per l'FMB. Tot d'acord amb aquest Plec de Condicions i Plànols.

Subministrament i muntatge de pal galvanitzat tipus HEB-240 amb placa de 7,00 m de llargària

Consistirà en el subministrament i muntatge a obra dels pals tipus HEB-240 de 7,00 m de llargària amb placa necessària per ancorar a llosa de formigó. Tots els accessoris per el seu correcte, cargols, volanderes i femelles, així com tot el material auxiliar necessari pel seu correcte funcionament. Es col·locarà a la distància sobre el pla de rodadora indicats en el Plec de Prescripcions.

Aquesta operació comprèn:

- El transport dels materials des de magatzem a la ubicació del muntatge des de via.
- Tota la maquinària, mitjans auxiliars i transports precisos.
- La mà d'obra de muntatge.
- El muntatge comporta:
  - L'elevació del pal, l'anivellament i la col·locació correcta.
  - El cargolat del pal.
  - L'acabat i protegit de la base amb morter o formigó en massa.
  - El muntatge de capotes als gewis un cop instal·lat el pal, incloses en el preu.
  - El procediment de muntatge serà l'indicat a continuació o qualsevol altre que estigui homologat. El muntatge es podrà fer des de via o des de plataforma.

Entre la base del pal i la cara superior del massís hi haurà un espai per a l'allotjament de les contrafemelles d'anivellament. Aquesta distància ha de permetre en tots els casos la manipulació de les contrafemelles per tal de realitzar ajustaments d'emplomament.

La fixació dels pals es realitzarà amb femelles i contrafemelles i amb les volanderes necessàries per permetre la correcta fixació. Les femelles inferiors s'han d'ajustar prèviament a l'hissat del pal per evitar en tant que sigui possible la seva manipulació posterior.

Per tal de facilitar la traçabilitat dels diferents lots de pals, s'ha de planificar el repartiment de pals de manera que els d'un mateix lot s'instal·lin al mateix trajecte i que tots els pals d'un trajecte pertanyin a lots perfectament identificats.

A les fitxes de magatzem s'ha de fer constar el trajecte a què es destina cada lot quan surtin de magatzem. En cas que els pals vagin directament a obra, s'anotarà al magatzem l'entrada i la sortida amb la destinació i el lot a què pertanyen.

Sempre que sigui possible, els pals s'apilaran al seu lloc definitiu i es deixaran hissats i aproximats encara que l'anivellament es realitzi posteriorment. D'aquesta manera s'evitaran ratlles al pal.

L'hissat dels pals es farà mitjançant la grua del camió o vehicle bivial i s'utilitzarà una eslinga tèxtil que no deteriori la superfície del pal.

La ubicació de les preselles al punt d'encastament ha de ser tan gran que s'eviti l'acumulació d'aigua en aquest punt.

Si es troba un pal amb defectes en el seu disseny s'avisarà al contractista i serà tornat al proveïdor.

Per anivellar el pal s'emprarà un nivell de mà i un nivell topogràfic autoanivellant.

Com s'ha indicat, per a l'anivellament cal emprar falques o altres estris que no facin malbé la superfície del pal.

3.1.3. Equips

Subministrament i muntatge de perfils per a catenària rígida, tipus PAC 80

Consistirà en el subministrament i muntatge a obra dels perfils tipus PAC 80, en barra de 10 m i en barra rampa de 6,00 m amb tots els accessoris per el seu correcte funcionament: brides d'unió, brides d'alimentació, cargols, volanderes i femelles, així com tot el material auxiliar necessari pel seu correcte funcionament. Es col·locarà a la distància sobre el pla de rodadora i amb els descentraments indicats en el Plec de Prescripcions.

El muntatge comprèn:

- El transport dels materials des del magatzem a la ubicació del muntatge
- Tota la maquinaria, mitjans auxiliares i transports necessaris.
- La mà d'obra de muntatge.

El muntatge comporta:

- Transport a peu d'obra
- Subjecció del perfil conductor als sues suports
- Muntatge de les brides d'unió
- Una vegada fixat el fil de contacte:
  - Ajust de geometria i anivellació final
  - Estrènyer

L'obertura inferior del perfil serà inferior al del fil de contacte per assegurar la correcta agafada del fil de contacte una vegada inserit. Aquesta força serà uniforme a les diferents seccions del perfil conductor i proporcional a la longitud d'agafada.

Els perfils de carril conductor s'uniran mitjançant un parell de brides d'unió. Aquesta unió haurà d'assegurar el manteniment de les característiques mecàniques i elèctriques de la catenària rígida.

La unió entre perfils no coincidirà mai amb la posició del conjunt de suspensió sinó que es muntarà a un lloc tal que es minimitzin els esforços tallants a la zona de la unió dels perfils, això és a 2m del inici del perfil.

Per a prevenir la possible corrosió pel contacte entre l'alumini del perfil conductor i el coure del fil de contacte es prendran les següents mesures:

- Cada barra estarà prevista de quatre forats de ventilació al costat inferior per a prevenir la condensació al seu interior.
- El fil de contacte estarà engreixat durant la seva instal·lació mitjançant d'una unitat d'engreixadora especial. El greix haurà de protegir de la corrosió i facilitar la circulació de corrent entre fil de contacte i el perfil conductor.
- A les zones amb possibilitat d'humitat es protegirà el perfil conductor amb una coberta de plàstic.
  La coberta protectora tindrà un pes menyspreable en comparació amb el perfil de la catenària i s'instal·larà de forma que no interrompi els possibles moviments longitudinals del carril degut a dilatacions sobre tot a les proximitats dels conjunts de suspensió.
  Haurà de tenir una rigidesa tal que no introdueixi modificació apreciable a la fletxa del carril.
  La coberta serà de material sintètic aïllant de com a mínim 2 mm de gruix. Per al seu muntatge no es precisaran cargols o accessoris addicionals sinó que serà per simple pressió. El material empleat no ha d'emetre gasos tòxics ni ser propagador de la flama.

Durant el muntatge, si apareixen dificultats d'assemblatge o defectes sobre algunes peses que necessitin la seva substitució o la seva modificació, el Contractista els notificarà al Director de l'Obra.

No s'emprarà cap element metàl·lic doblegat, torçat, etc. només podran redreçar-se previ consentiment del Director de l'Obra.

El perfil conductor quedarà totalment HISSAT, FIXAT I NIVELLAT.

Aquesta unitat inclou totes les operacions necessàries per el subministrament i muntatge a obra de tots els perfils tipus PAC 80 inclòs tots els accessoris necessaris per el seu correcte funcionament: brides d'unió, brides d'alimentació, cargols, volanderes i femelles, així com tot el material auxiliar necessari pel seu correcte funcionament. Aquesta unitat inclou els mitjans de transport i apilament a peu d'obra i el lliurament de tots els certificats de fabricació, recepció i control de qualitat dels fabricants. Execució dels seccionaments, solapaments. Aquesta partida inclou tos els mitjans necessaris per a la seva correcta col·locació: equip automòbil amb castellet hidràulic i taller electromecànic complert per a instal·lacions d'electrificació ferroviària, tots homologats per l'F.M.B. gàlib amb les mesures del pantògraf, raigs làser, etc Tot d'acord amb aquest Plec de Prescripcions i Plànols.

Subministrament i muntatge de perfils per a catenària rígida per agulles, tipus PAC 80

Consistirà en el subministrament i muntatge a obra dels perfils tipus PAC 80, en barra de 10 m i en barra rampa de 6,00 m amb tots els accessoris per el seu correcte funcionament: brides d'unió, brides d'alimentació, cargols, volanderes i femelles, així com tot el material auxiliar necessari pel seu correcte funcionament. Es col·locarà a la distància sobre el pla de rodadora i amb els descentraments indicats en el Plec de Prescripcions.

El muntatge comprèn:

- El transport dels materials des del magatzem a la ubicació del muntatge
- Tota la maquinaria, mitjans auxiliares i transports necessaris.
- La mà d'obra de muntatge.

El muntatge comporta:

- Transport a peu d'obra
- Subjecció del perfil conductor als sues suports
- Muntatge de les brides d'unió
- Una vegada fixat el fil de contacte:
  - Ajust de geometria i anivellació final
  - Estrènyer

L'obertura inferior del perfil serà inferior al del fil de contacte per assegurar la correcta agafada del fil de contacte una vegada inserit. Aquesta força serà uniforme a les diferents seccions del perfil conductor i proporcional a la longitud d'agafada.

Els perfils de carril conductor s'uniran mitjançant un parell de brides d'unió. Aquesta unió haurà d'assegurar el manteniment de les característiques mecàniques i elèctriques de la catenària rígida.

La unió entre perfils no coincidirà mai amb la posició del conjunt de suspensió sinó que es muntarà a un lloc tal que es minimitzin els esforços tallants a la zona de la unió dels perfils, això és a 2m del inici del perfil.

Per a prevenir la possible corrosió pel contacte entre l'alumini del perfil conductor i el coure del fil de contacte es prendran les següents mesures:

- Cada barra estarà prevista de quatre forats de ventilació al costat inferior per a prevenir la condensació al seu interior.
- El fil de contacte estarà engreixat durant la seva instal·lació mitjançant d'una unitat d'engreixadora especial. El greix haurà de protegir de la corrosió i facilitar la circulació de corrent entre fil de contacte i el perfil conductor.
- A les zones amb possibilitat d'humitat es protegirà el perfil conductor amb una coberta de plàstic.
  La coberta protectora tindrà un pes menyspreable en comparació amb el perfil de la catenària i s'instal·larà de forma que no interrompi els possibles moviments longitudinals del carril degut a dilatacions sobre tot a les proximitats dels conjunts de suspensió.
  Haurà de tenir una rigidesa tal que no introdueixi modificació apreciable a la fletxa del carril.
  La coberta serà de material sintètic aïllant de com a mínim 2 mm de gruix. Per al seu muntatge no es precisaran cargols o accessoris addicionals sinó que serà per simple pressió. El material empleat no ha d'emetre gasos tòxics ni ser propagador de la flama.

Durant el muntatge, si apareixen dificultats d'assemblatge o defectes sobre algunes peses que necessitin la seva substitució o la seva modificació, el Contractista els notificarà al Director de l'Obra.

No s'emprarà cap element metàl·lic doblegat, torçat, etc. només podran redreçar-se previ consentiment del Director de l'Obra.

El perfil conductor quedarà totalment HISSAT, FIXAT I NIVELLAT.

Aquesta unitat inclou totes les operacions necessàries per el subministrament i muntatge a obra de tots els perfils tipus PAC 80 inclòs tots els accessoris necessaris per el seu correcte funcionament: brides d'unió, brides d'alimentació, cargols, volanderes i femelles, així com tot el material auxiliar necessari pel seu correcte funcionament. Aquesta unitat inclou els mitjans de transport i apilament a peu d'obra i el lliurament de tots els certificats de fabricació, recepció i control de qualitat dels fabricants. Execució dels seccionaments, solapaments. Aquesta partida inclou tos els mitjans necessaris per a la seva correcta col·locació: equip automòbil amb castellet hidràulic i taller electromecànic complert per a instal·lacions d'electrificació ferroviària, tots homologats per l'F.M.B. gàlib amb les mesures del pantògraf, raigs làser, etc Tot d'acord amb aquest Plec de Prescripcions i Plànols.

Muntatge d'un desviament de catenària rígida, tipus PAC 80

El muntatge inclou la instal·lació de tots els elements i conjunts inclòs la connexió de perfils conductors. Aquestes connexions es muntaran a la zona de desviament per a realitzar l'alimentació elèctrica dels dos perfils que electrifica el desviament.

A les zones del desviament s'adequarà la geometria dels dos perfils de carril conductor, de manera que s'efectuï correctament l'electrificació de les dos vies del desviament realitzaran les probes i assajos oportuns per a comprovar el correcte corbat dels perfils i la seva adequació a la perfecta explotació de la línia. Això inclou una revisió dels descentraments i elevacions del fil de contacte a cada suport de catenària rígida.

Durant el muntatge, si apareixen dificultats d'assemblatge o defectes sobre algunes peses que necessitin la seva substitució o la seva modificació, el Contractista els notificarà al Director de l'Obra.

No s'emprarà cap element metàl·lic doblegat, torçat, etc. només podran redreçar-se previ consentiment del Director de l'Obra.

El perfil conductor quedarà totalment HISSAT, FIXAT I NIVELLAT.

Muntatge d'un seccionament d'aire de catenària rígida, tipus PAC 80

El muntatge comprèn:

- El transport dels materials des del magatzem a la ubicació del muntatge
- Tota la maquinaria, mitjans auxiliares i transports necessaris.
- La mà d'obra de muntatge.

El muntatge comporta:

- Transport a peu d'obra.
- Col·locació dels perfils de carril conductor, incloent els perfils rampa de final de tramo.

Per a permetre la separació elèctrica es realitzen els seccionaments d'aire.

Per poder realitzar-los es superposen dos perfils finals de carril conductor de 6 metros de longitud.

En el caso de seccionaments elèctrics aquests perfils estaran separats coma a mínim 40 cm.

Als finals de cada seccionament es situen uns perfils corbats verticalment al seu extrem per a facilitar el pas suau del pantògraf d'una catenària a l'altre.

La zona corbada és d'un metre i mig como a màxim de llarg i de 6 m de radi.

Per raons de seguretat, el fil de contacte sobresortirà 10 cm fora del carril conductor i es doblegarà cap a dalt.

Com a mesura de protecció per millorar l'agafada sobre el fil de contacte, aquesta secció estarà prevista amb un cargol al seu extrem.

Les superfícies de contacte dels terminals i cables s'impregnaran amb greix de contacte al efecte, amb la finalitat d'aconseguir un contacte elèctric idoni i aïllar la unió d'agents exteriors.

Durant el muntatge, si apareixen dificultats d'assemblatge o defectes sobre algunes peses que necessitin la seva substitució o la seva modificació, el Contractista els notificarà al Director de l'Obra.

No s'emprarà cap element metàl·lic doblegat, torçat, etc. només podran redreçar-se previ consentiment del Director de l'Obra.

El perfil conductor quedarà totalment HISSAT, FIXAT I NIVELLAT.

Subministrament i muntatge de fil de contacte de coure de 150mm2

Consistirà en el subministrament i col·locació a obra de fil de contacte de coure tipus normalitzat de 150 mm² de secció i ovalat, segons noma CENELEC EN 50149 , i de tots els accessoris per el seu correcte funcionament. A la distància sobre el pla de rodadora i amb els descentraments indicats en el Plec de Prescripcions.

El muntatge comprèn:

- El transport dels materials des del magatzem a la ubicació del muntatge
- Tota la maquinaria, mitjans auxiliares i transports necessaris.
- La mà d'obra de muntatge.

El muntatge comporta:

- Greix de contacte per catenària rígida

Per inserir el fil de contacte al carril conductor s'emprarà el carro de muntatge i la unitat engreixadora. El primer obrirà el perfil i situarà correctament el fil de contacte, mentre que el segon li aplicarà una capa homogènia de greix protector.

El fil de contacte que s'inserirà al carril conductor serà ranurat de coure 150 mm2 de secció, anirà ajustat al perfil d'alumini que al seu extrem inferior tindrà forma de tenalla, introduint-se per mitjà d'un carro que es farà córrer al llarg d'aquest perfil i que l'obrirà per introduir aquest fil de contacte. Els sortints ajustats a banda i banda a l'extrem inferior serviran de rodolament del carro de muntatge, mentre que les ranures de la part inferior seran per a les politges que obriran el perfil per al muntatge del fil de contacte.

En col·locar el fil de contacte aquest haurà d'estar lubricat mitjançant un maniguet connectat a la bomba de greixatge, el greix especial que s'utilitzarà tindrà una funció protectora i afavorirà el flux de corrent entre l'alumini i el coure evitant els fenòmens de corrosió per electròlisi.

No s'admetran empalmaments del fil de contacte dins d'un seccionament, i s'haurà de realitzar la instal·lació del fil de contacte de cada seccionament d'una única bobina.

Als extrems es deixarà que el fil de contacte surti de la barra final uns 10 cm, doblegant lleugerament aquest sobrant cap amunt. Als punts singulars se situaran cargols que fixin el perfil per augmentar la força d'unió del fil de contacte per evitar sortides (barres finals i de transició) o per transmetre la força de tensat (a les barres de punt fix en la transició).

L'alçada nominal del fil de contacte serà de 4,15 m als punts de suspensió del carril conductor, o si escau la màxima que permeti el gàlib existent. L'alçada mínima serà de 4,05 m.

El pendent màxim del fil de contacte serà de l'1‰, mentre que la variació màxima del pendent del fil de contacte serà de 0.5‰. S'evitarà al màxim el nombre de canvis a l'alçada del fil de contacte.

Abans de la posada en servei es mesurarà l'alçada del fil de contacte al llarg de la línia realitzant el Contractista un llistat (almenys als suports i als punts mitjans entre ells) de les altures del fil de contacte. L'element de mesura proporcionarà una precisió de ±1 mm.

Durant el muntatge, si apareixen dificultats d'assemblatge o defectes sobre algunes peses que necessitin la seva substitució o la seva modificació, el Contractista els notificarà al Director de l'Obra.

No s'emprarà cap element metàl·lic doblegat, torçat, etc. només podran redreçar-se previ consentiment del Director de l'Obra.

El perfil conductor quedarà totalment HISSAT, FIXAT I NIVELLAT.

Aquesta unitat inclou totes les operacions necessàries per el subministrament a obra de fil de contacte de coure de 150 mm² de secció necessaris per la total execució de l'obra. Aquesta unitat inclou els mitjans de transport i subministrament i a peu d'obra i el lliurament de tots els certificats de fabricació, recepció i control de qualitat dels fabricants, així com tos els mitjans necessaris per a la seva correcta col·locació: equip automòbil amb castellet hidràulic i taller electromecànic complert per a instal·lacions d'electrificació ferroviària, tots homologats per l'F.M.B. gàlib amb les mesures del pantògraf, raigs làser, etc. Tot d'acord amb aquest Plec de Prescripcions i Plànols.

Subministrament i muntatge de funda aïllant de PVC per perfil de catenària rígida

Consistirà amb el subministrament i muntatge de funda aïllant de PVC de longitud a definir en el replantejaments per perfil de catenària rígida, homologada per l'F.M.B.

Aquesta unitat consistirà amb el subministrament de funda aïllant de PVC de longitud a definir als replantejaments per perfil de catenària rígida, homologada per l'F.M.B. Aquesta partida inclou els mitjans necessaris per a la seva correcta execució: equip automòbil amb castellet hidràulic i taller electromecànic complert per a instal·lacions d'electrificació ferroviària, tots homologats per l'F.M.B. Tot d'acord amb aquest Plec de Prescripcions i Plànols.

Aquesta operació comprèn:

- El transport dels materials des de magatzem a la ubicació del muntatge
- Tota la maquinària, mitjans auxiliars i transports precisos.
- La mà d'obra de muntatge.

El muntatge comporta:

- Transport a peu d´obra

- Assemblat
- Ajust de geometria i anivellació final de la capota

La capota s'instal·larà de manera que no interrompi els possibles moviments longitudinals del carril a causa de dilatacions sobretot a les rodalies dels conjunts de suspensió.

En el curs del muntatge, si apareixen dificultats d'acoblament o defectes sobre algunes peces que en necessiten la substitució o la modificació, el Contractista els notificarà al Director de l'Obra.

No es farà servir cap element metàl·lic doblegat, tort, etc. Només podran redreçar-se amb el consentiment previ del Director de l'Obra.

La capota quedarà totalment FIXADA.

Subministrament i muntatge de punt fix

Consistirà en el subministrament i muntatge a obra de conjunt de punts fixes de dos o quatre tirants per a catenària rígida, inclús la fixació al pal de catenària, així com a la planta primera les plaques per seu ancoratge a l'estructura del sostre existent i tot el material auxiliar i accessoris per el seu correcte instal·lació i funcionament.

Aquesta unitat inclou totes les operacions necessàries per el subministrament i muntatge a obra de punts fixes. Aquesta unitat inclou els mitjans de subministrament, transport i apilament a peu d'obra de tots el elements que conformen la unitat, així com el lliurament de tots els certificats de fabricació, recepció i control de qualitat dels fabricants. Tot d'acord amb aquest Plec de Prescripcions i Plànols, també s' inclouen tots els mitjans necessaris per a la seva correcta col·locació: equip automòbil amb castellet hidràulic i taller electromecànic complert per a instal·lacions d'electrificació ferroviària, tots homologats per l'F.M.B . Tot d'acord amb aquest Plec de Prescripcions i Plànols.

Subministrament i muntatge de perfils per a catenària rígida per agulles, tipus PAC 110

Consistirà en el subministrament i muntatge a obra dels perfils tipus PAC 110, en barra de 10 m i en barra rampa de 6,00 m amb tots els accessoris per el seu correcte funcionament: brides d'unió, brides d'alimentació, cargols, volanderes i femelles, així com tot el material auxiliar necessari pel seu correcte funcionament. Es col·locarà a la distància sobre el pla de rodadora i amb els descentraments indicats en el Plec de Prescripcions.

El muntatge comprèn:

- El transport dels materials des del magatzem a la ubicació del muntatge
- Tota la maquinaria, mitjans auxiliares i transports necessaris.
- La mà d'obra de muntatge.

El muntatge comporta:

- Transport a peu d'obra
- Subjecció del perfil conductor als sues suports
- Muntatge de les brides d'unió
- Una vegada fixat el fil de contacte:
  - Ajust de geometria i anivellació final
  - Estrènyer

L'obertura inferior del perfil serà inferior al del fil de contacte per assegurar la correcta agafada del fil de contacte una vegada inserit. Aquesta força serà uniforme a les diferents seccions del perfil conductor i proporcional a la longitud d'agafada.

Els perfils de carril conductor s'uniran mitjançant un parell de brides d'unió. Aquesta unió haurà d'assegurar el manteniment de les característiques mecàniques i elèctriques de la catenària rígida.

La unió entre perfils no coincidirà mai amb la posició del conjunt de suspensió sinó que es muntarà a un lloc tal que es minimitzin els esforços tallants a la zona de la unió dels perfils, això és a 2m del inici del perfil.

Per a prevenir la possible corrosió pel contacte entre l'alumini del perfil conductor i el coure del fil de contacte es prendran les següents mesures:

- Cada barra estarà prevista de quatre forats de ventilació al costat inferior per a prevenir la condensació al seu interior.
- El fil de contacte estarà engreixat durant la seva instal·lació mitjançant d'una unitat d'engreixadora especial. El greix haurà de protegir de la corrosió i facilitar la circulació de corrent entre fil de contacte i el perfil conductor.
- A les zones amb possibilitat d'humitat es protegirà el perfil conductor amb una coberta de plàstic.
  La coberta protectora tindrà un pes menyspreable en comparació amb el perfil de la catenària i s'instal·larà de forma que no interrompi els possibles moviments longitudinals del carril degut a dilatacions sobre tot a les proximitats dels conjunts de suspensió.
  Haurà de tenir una rigidesa tal que no introdueixi modificació apreciable a la fletxa del carril.
  La coberta serà de material sintètic aïllant de com a mínim 2 mm de gruix. Per al seu muntatge no es precisaran cargols o accessoris addicionals sinó que serà per simple pressió. El material empleat no ha d'emetre gasos tòxics ni ser propagador de la flama.

Durant el muntatge, si apareixen dificultats d'assemblatge o defectes sobre algunes peses que necessitin la seva substitució o la seva modificació, el Contractista els notificarà al Director de l'Obra.

No s'emprarà cap element metàl·lic doblegat, torçat, etc. només podran redreçar-se previ consentiment del Director de l'Obra.

El perfil conductor quedarà totalment HISSAT, FIXAT I NIVELLAT.

Aquesta unitat inclou totes les operacions necessàries per el subministrament i muntatge a obra de tots els perfils tipus PAC 110 inclòs tots els accessoris necessaris per el seu correcte funcionament: brides d'unió, brides d'alimentació, cargols, volanderes i femelles, així com tot el material auxiliar necessari pel seu correcte funcionament. Aquesta unitat inclou els mitjans de transport i apilament a peu d'obra i el lliurament de tots els certificats de fabricació, recepció i control de qualitat dels fabricants. Execució dels seccionaments, solapaments. Aquesta partida inclou tos els mitjans necessaris per a la seva correcta col·locació: equip automòbil amb castellet hidràulic i taller electromecànic complert per a instal·lacions d'electrificació ferroviària, tots homologats per l'F.M.B. gàlib amb les mesures del pantògraf, raigs làser, etc Tot d'acord amb aquest Plec de Prescripcions i Plànols.

Muntatge d'un desviament de catenària rígida, tipus PAC110

El muntatge inclou la instal·lació de tots els elements i conjunts inclòs la connexió de perfils conductors. Aquestes connexions es muntaran a la zona de desviament per a realitzar l'alimentació elèctrica dels dos perfils que electrifica el desviament.

A les zones del desviament s'adequarà la geometria dels dos perfils de carril conductor, de manera que s'efectuï correctament l'electrificació de les dos vies del desviament realitzaran les probes i assajos oportuns per a comprovar el correcte corbat dels perfils i la seva adequació a la perfecta explotació de la línia. Això inclou una revisió dels descentraments i elevacions del fil de contacte a cada suport de catenària rígida.

Durant el muntatge, si apareixen dificultats d'assemblatge o defectes sobre algunes peses que necessitin la seva substitució o la seva modificació, el Contractista els notificarà al Director de l'Obra.

No s'emprarà cap element metàl·lic doblegat, torçat, etc. només podran redreçar-se previ consentiment del Director de l'Obra.

El perfil conductor quedarà totalment HISSAT, FIXAT I NIVELLAT.

Muntatge d'un seccionament d'aire de catenària rígida, tipus PAC 110

El muntatge comprèn:

- El transport dels materials des del magatzem a la ubicació del muntatge
- Tota la maquinaria, mitjans auxiliares i transports necessaris.
- La mà d'obra de muntatge.

El muntatge comporta:

- Transport a peu d'obra.

- Col·locació dels perfils de carril conductor, incloent els perfils rampa de final de tramo.

Per a permetre la separació elèctrica es realitzen els seccionaments d'aire.

Per poder realitzar-los es superposen dos perfils finals de carril conductor de 6 metros de longitud.

En el caso de seccionaments elèctrics aquests perfils estaran separats coma a mínim 40 cm.

Als finals de cada seccionament es situen uns perfils corbats verticalment al seu extrem per a facilitar el pas suau del pantògraf d'una catenària a l'altre.

La zona corbada és d'un metre i mig como a màxim de llarg i de 6 m de radi.

Per raons de seguretat, el fil de contacte sobresortirà 10 cm fora del carril conductor i es doblegarà cap a dalt.

Com a mesura de protecció per millorar l'agafada sobre el fil de contacte, aquesta secció estarà prevista amb un cargol al seu extrem.

Les superfícies de contacte dels terminals i cables s'impregnaran amb greix de contacte al efecte, amb la finalitat d'aconseguir un contacte elèctric idoni i aïllar la unió d'agents exteriors.

Durant el muntatge, si apareixen dificultats d'assemblatge o defectes sobre algunes peses que necessitin la seva substitució o la seva modificació, el Contractista els notificarà al Director de l'Obra.

No s'emprarà cap element metàl·lic doblegat, torçat, etc. només podran redreçar-se previ consentiment del Director de l'Obra.

El perfil conductor quedarà totalment HISSAT, FIXAT I NIVELLAT.

Subministrament i muntatge de manta dielèctrica.

Consistirà amb el subministrament de manta dielèctrica de longitud a definir en el replantejaments per perfil de catenària rígida, homologada per l'F.M.B.

Execució de les obres

Aquesta unitat consistirà amb el subministrament de manta dielèctrica de longitud a definir als replantejaments per perfil de catenària rígida, homologada per l'F.M.B.

Aquesta partida inclou els mitjans necessaris per a la seva correcta execució: equip automòbil amb castellet hidràulic i taller electromecànic complert per a instal·lacions d'electrificació ferroviària, tots homologats per l'F.M.B. Tot d'acord amb aquest Plec de Prescripcions i Plànols.

3.1.4. Sistemes de posada a terra

Subministrament i muntatge de brida de posada a terra

Consistirà en subministrament i muntatge de brida de posta a terra, homologades per l'F.M.B per al perfil d'alumini de la catenària rígida a les estacions.

Aquesta unitat inclou totes les operacions necessàries per el subministrament i muntatge a obra les brides homologades per l'F.M.B, per a posta a terra de catenària rígida a les estacions, inclòs els cargols, volanderes i femelles. Aquesta unitat inclou els mitjans de transport i apilament i el lliurament de tots els certificats de fabricació, recepció i control de qualitat dels fabricants. Tot d'acord amb aquest Plec de Prescripcions i Plànols.

3.1.5. Connexions

Subministrament i muntatge de grapa connexió alimentació elèctrica

Consistirà en el subministrament i muntatge de les grapes per la connexió elèctrica a seccionaments mecànics i desviaments, terminals i connexions, així com tot el material auxiliar necessari pel seu correcte muntatge i funcionament.

Aquesta unitat inclou totes les operacions necessàries per el subministrament i muntatge a obra de tots els accessoris necessaris per la total execució d'aquestes connexions.

Aquesta unitat inclou els mitjans de transport i subministrament i el lliurament de tots els certificats de fabricació, recepció i control de qualitat dels fabricants. Tot d'acord amb aquest Plec de Prescripcions i Plànols.

Aquesta partida inclou tots els mitjans necessaris per a la seva correcta col·locació: equip automòbil amb castellet hidràulic i taller electromecànic complert per a instal·lacions d'electrificació ferroviària, tots homologats per l'F.M.B., gàlib amb les mesures del pantògraf, raigs làser, etc. Tot d'acord amb aquest Plec de Prescripcions i Plànols.

Subministrament i muntatge de materials per la connexió de cable de 300mm2 a catenària rígida

Consistirà en el subministrament i muntatge de tots els accessoris necessaris per la connexió de cable de coure de 1x300 mm2, brides, terminals i connexions, així com tot el material auxiliar necessari pel seu correcte muntatge i funcionament.

Aquesta unitat inclou totes les operacions necessàries per el subministrament i muntatge a obra de tots els accessoris necessaris per la total execució d'aquestes connexions.

Aquesta unitat inclou els mitjans de transport i subministrament i el lliurament de tots els certificats de fabricació, recepció i control de qualitat dels fabricants. Tot d'acord amb aquest Plec de Prescripcions i Plànols.

Aquesta partida inclou tots els mitjans necessaris per a la seva correcta col·locació: equip automòbil amb castellet hidràulic i taller electromecànic complert per a instal·lacions d'electrificació ferroviària, tots homologats per l'F.M.B., gàlib amb les mesures del pantògraf, raigs làser, etc. Tot d'acord amb aquest Plec de Prescripcions i Plànols.

3.1.6. Revisions i manteniment

Comprovació i ajustament mecànic de reglatges i ajustament de suspensions

Consistirà amb la mesura de les distàncies del fil de contacte al pla de rodadora de les vies i el seu descentrament respecte a l'eix de les vies, i el reglatge i ajustament d'aquestes mesures, segons procediments de l'F.M.B.

Aquesta unitat consistirà amb la mesura de les distàncies del fil de contacte al pla de rodadora de les vies i el seu descentrament respecte a l'eix de la via, i el reglatge i ajustament d'aquestes mesures, segons procediments de l'F.M.B. tantes vegades com sigui necessari fins deixar el fil de contacte de la catenària rígida a les distancies correctes. Aquesta partida inclou els mitjans necessaris per a la seva correcta execució: equip automòbil amb castellet hidràulic i taller electromecànic complert per a instal·lacions d'electrificació ferroviària, tots homologats per l'F.M.B. Tot d'acord amb aquest Plec de Prescripcions i Plànols.

Comprovació d' aïllament de catenària rígida

Consistirà amb la mesura de l'aïllament de tots els elements que conformen la catenària rígida, els cables d'alimentació i cables dels punts fixos, emprant un aparell MEGGER BM11 i fent les mesures segons els procediments de l'F.M.B. Tots els elements que no compleixen les condicions d'aïllament seran substituïts de nou i es repetiran les mesures tantes vegades com es substitueixen elements.

Aquesta unitat consistirà amb la mesura de l'aïllament de la catenària en tots els seus seccionaments o directament a catenària, els trams de mesura alimentats per un feeder no superaran els 2 km de distància. De obtindré valors d'aïllament no desitjats es localitzarà els elements defectuosos els quals seran substituïts per elements nous i es repetiran les operacions de mesura tantes vegades com elements s'hagin substitut. Aquesta partida inclou els mitjans necessaris per a la seva correcta execució: equip automòbil amb castellet hidràulic i taller electromecànic complert per a instal·lacions d'electrificació ferroviària, tots homologats per l'F.M.B. Tot d'acord amb aquest Plec de Prescripcions i Plànols.

Manteniment, fungibles i carro d'estesa de fil de contacte i greixador

Consistirà en el subministrament a obra dels carros d'estesa de fil de contacte de coure de 150 mm² de secció necessaris per l'execució de l'obra, el seu manteniment i els fungibles necessaris pel seu bon funcionament durant tota l'obra inclòs la bomba d'engreix.

Aquesta unitat inclou el subministrament dels carros d'estesa de fil de contacte i bomba de greixat, el seu manteniment i els fungibles, tot lo necessari per la total execució de l'obra.

Aquesta unitat inclou els mitjans de transport i abassegament. Tot d'acord amb el Plec de Prescripcions i Plànols.

Subministrament de materials de catenària rígida per manteniment FMB. S'inclouen brides de connexió i alimentació, brides de suspensió i unió, barres de 10m, rampes de 6m, barres unificades, brides de posada a terra i material auxiliar

Consistirà en el subministrament de materials de catenària rígida per manteniment F.M.B.

Aquesta unitat inclou el subministrament de brides de connexió i alimentació, brides de suspensió i unió, barres de 8m i 12m, rampes de 6m, barres unificades, brides de posta a terra i material auxiliar, tot lo necessari per la total execució de l'obra.

Aquesta unitat inclou els mitjans de transport i abassegament. Tot d'acord amb el Plec de Prescripcions i Plànols.

3.2. SECCIONADORS

Es disposarà d'una línia de 230V trifàsica des de l'embarrat de crítics del SAI de l'estació corresponent per a l'alimentació del quadre de distribució BT de la sala. Des d'aquest quadre de distribució s'haurà d'alimentar tot l'equipament elèctric de dintre de la sala.

La comprovació de la maniobra dels seccionadors s'obté mitjançant 2 blocs de contactes, un per la posició obert un altre per la posició tancat, cadascun equipat amb un mínim de 4 finals de carrera (amb un contacte NA i un NC cadascun)

El cable de tracció instal•lat serà tipus TMB de coure flexible (classe 5), de denominació tècnica RZ1F3Z1-K (AS) 1,8/3kV amb armadura reforçada i coberta de color negre

3.2.1. Seccionador de Catenària

Els seccionadors seran homologats per F.M.B i estaran especialment dissenyats per subestacions i catenàries de Metro.

Per la seva construcció s'utilitzaran materials amb gran resistència a la corrosió, totes les seves peces fèrriques, cargols, rosques, etc., seran d'acer inoxidable o estaran galvanitzades per immersió en calent segons ISO 1461. Les parts conductores seran en coure electrolític. Els contactes rebran el tractament superficial adequat per cada intensitat i seran autonetejats d' alta pressió. El contacte serà puntual amb gran pressió de connexió i efecte autonetejat amb les maniobres. Els aïlladors estaran fabricats en porcellana marró, dimensionats segons CEI-273 i línies de fuita segons els nivells fixats en CEI-815.

Els seccionadors amb comandament elèctric, instal•lats a dintre de les cambres de seccionadors seran del tipus 3kV/3kA. Aquest seccionadors portaran accionament elèctric, format per armari de construcció senzilla i robusta, en xapa pretractada amb capa de galvanitzat i acabat en pintura polièster aplicada electrostaticament. Cada accionament tindrà la possibilitat de tindre accionament manual per manovella, desconnexió elèctrica per accionament manual i possibilitat d'enclavament manual i elèctric. Portarà instal•lat els seus corresponents polsadors d' emergència, commutador local remot i bobina d' enclavament.

La detecció de la posició del seccionador obert/tancat es realitzarà únicament amb microruptors. No s'admetran detectors de posició capacitius ni de qualsevol altre tipologia.

3.2.2. Equip limitador de tensió (VLD) (o també anomenat Descarregador d'Intervals; DI)

La cambra de seccionadors disposarà d'un descarregador d'intervals normalitzat per FMB. Aquest dispositiu controlarà permanentment la tensió carril-terra i en cas de superar una tensió d'ajustament de 60V, connectarà la terra dels ferratges de la cambra al carril de rodament, descarregant qualsevol tensió perillosa.

Les característiques principals d'aquest element són:

- La connexió i desconnexió la realitzarà un interruptor - seccionador en càrrega motoritzat amb possibilitat de comandament manual sense tensió auxiliar d'alimentació i selector per bloqueig d'accionament elèctric.
- Suportarà el pas de corrents permanents de fins 800A.
- La detecció de tensió carril-terra es realitzarà sobre una única polaritat seleccionable fàcilment.
- El valor de la tensió de dispar serà regulable mitjançant potenciòmetre, des de 0 fins a 150Vdc.
- Permetrà controlar el corrent de derivació amb un detector de corrent i l'ajustament del valor de "màxima intensitat" mitjançant un potenciòmetre amb ajustament de 0 a 600A.

Un cop disparat l'interruptor, en superar el valor d'ajustament de "màxima intensitat", no es permetrà la desconnexió de l'interruptor. Quan el valor d'aquesta intensitat és inferior al valor d'ajustament si que es permetrà ressetejar l'equip.

3.2.3. Detector de Tensió (DT)

Aquest dispositiu té per objecte mesurar constantment la tensió de tracció de manera fiable, estant connectat directament a catenària i al carril de rodament.

Disposarà d'aïllament galvànic real (entre tracció i els dispositius de sortida), no dependrà de Ponts auxiliars d'alimentació i permetrà la visualització local de la tensió de tracció així com l'enviament de la mesura al telecomandament mitjançant una senyal analògica 4-20mA o digital RS-232.

L'equip estarà instal•lat en dos mòduls de doble aïllament independents. El primer conté els borns d'entrada, el fusible de protecció i seccionament, el divisor resistiu de tensió, el convertidor de mesura i placa reguladora Tener. L'altre mòdul és el de Baixa Tensió, que conté els convertidors de tensió, el visualitzador programable de control i indicació Local de tensió, el pilot Led i els regleters de sortida a l'exterior. Tot plegat formarà un conjunt compacte de 720x360 mm.

Mitjançant relés programables permetrà donar uns contactes commutats per al seu tractament exterior. Aquests contactes s'utilitzaran per la lògica de control dels seccionadors.

La seva instal•lació és necessària en totes les cambres de seccionadors de tracció on hi hagi seccionadors de posada a terra. En cas d'existència de tensió de catenària en un determinat sector de catenària, s'impedirà la maniobra de tancament del seccionador de posada a terra associat.

3.2.4. Quadre de maniobra de seccionadors

Consistirà en el subministrament i muntatge de un quadre elèctric per a la maniobra de fins a sis seccionadors, totalment muntat i disposat per al seu funcionament, inclòs els suports, cablejat de potencia, maniobra, senyalització, comunicacions, així com l'autòmat programable amb la seva unió amb el centre de control distribuït.

Aquesta unitat inclou el subministrament i muntatge de un quadre elèctric per a la maniobra de fins a sis seccionadors, i de tots els accessoris per el seu correcte funcionament: cablejat de potencia, maniobra, senyalització, comunicacions, així com l'autòmat programable amb la seva unió amb el centre de control distribuït. Tot d'acord amb aquest Plec de Prescripcions i Plànols.

3.2.5. Quadre de distribució de baixa tensió

Els quadres seran de construcció funcional, formats per conjunts d'aparamenta que inclourà tots els elements mecànics i elèctrics que contribueixen a l'execució d'una única unitat funcional, interconnectats elèctricament per l'execució de les seves funcions.

Els quadres seran totalment polimèrics de color blanc.

Les parts davanteres tindran portes transparents i punts de fixació amb maneta sense clau. Els revestiments, portaran juntes d'estanqueïtat P.U.R. (poliuretà) per aconseguir un IP adequat. Les pletines de coure seran de 5 mm de gruix amb forats de 10 mm de diàmetre per les connexions.

Els accessoris de plàstic seran de material autoextingible a 960ºC segons normes CEI 695.2.1 i classe Vo (UL94).

Característiques generals:

- Tensió assignada de servei: 230/400 V
- Tensió assignada d'aïllament: 1000 V
- Intensitat nominal màxima: segons transformador instal·lat.
- Intensitat de cresta assignada adm. 2,5 x Icc 1segon
- Intensitat assignada de curta durada (1 seg) segons càlculs de cada estació.

Hauran de portar els elements necessaris per a un correcte transport i instal·lació a obra. Els armaris metàl·lics seran de construcció modular, amb tancaporta d'accés en tot el frontal, proveïts de doble tanca i pany per maneta.

La posició prevista es vertical, amb alimentació i sortida per la part inferior; els cables passaran pel sòcol i per accedir al recinte dels borns hauran de fer-ho a través d'una xapa de tancament i estanquitat, mitjançant els premsa-estopes adients.

Els Quadres hauran de ser subministrats amb la totalitat d'elements d'ancoratge i fixació per a l'emplaçament previst. Estaran construïts amb bastidors de xapa de primera qualitat. Disposaran de placa de muntatge cairejada fins a 3 mm de gruix.

El conjunt estarà tractat amb posterioritat al decapat, amb tres capes d'imprimació fosfatant i dues mans de pintura anticorrosiva. El color de les pintures d'acabat serà RAL 7032 per a l'interior i exterior i RAL 2000 per a la placa de muntatge.

La porta transparent d'accés al comandament dels interruptors disposarà d'un tancament estanc i un ajust perfecte en tot el seu perímetre.

Tant en l'entrada com en la sortida de cables es disposaran passacables amb brides i premses que garanteixin d'estanqueïtat de l'interior.

3.2.6. Armari de telecomunicacions

Subministrament, instal·lació, comprovació i configuració totalment instal·lat i posat en marxa d'equip CN3 per instal·lar en cada sala de seccionadors dintre d'un armari en paret.

Ha de incloure el mapa de memòria corresponent a les senyals del conjunt de la sala.

Amb capacitat per comunicar amb IEC 104.

3.3. REPARACIÓ FILTACIONS

Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 9 mm d'alçada, feltre de polipropilè i làmina impermeabilitzant de polietilè, amb resistència a la compressió de 400 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada

Impermeabilització amb membrana de làmines de polietilè i poliolefines.

S'han contemplat les partides d'obra següents:

- Impermeabilització amb membrana de làmines de poliolefines.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del suport

- Col·locació de la làmina

- Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc.)

CONDICIONS GENERALS:

El conjunt de la membrana ha de cobrir tota la superfície per impermeabilitzar.

Ha de ser estanca.

Els acords de la membrana amb els diferents paraments superficials no han de donar angles.

En la col·locació sobre el terreny, la membrana ha de quedar fixada en els punts que calguin per a evitar desplaçaments (coronació, base del talús, zones de forta pendent, etc.).

Les unions seran soldades i s'efectuaran in situ amb extrussionadors automàtics.

El material de la soldadura serà de la mateixa base de les membranes, de manera que les soldadures siguin homogènies.

Solapament de les unions: >= 15 cm

Cavalcament de la membrana sobre la paret vertical externa de la rasa: >= 15 cm

Toleràncies d'execució:

CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, grau d'humitat elevada (boira, rosada, etc.) o amb vent fort. En aquest últim cas s'hauran de llastar les membranes ja col·locades per tal d'evitar que el vent les desplaci.

Característiques del suport:

- La superfície no ha de tenir pedres, bonys o deformacions que puguin malmetre les membranes.

- Rugositats: <= 2 mm

Les làmines s'han de desenrrotllar a una temperatura ambient <= 36°C.

Un cop estesa la làmina, per treballar s'han de pendre les precaucions necessàries per no deteriorar-la.

Abans de desenrrotllar la làmina cal comprovar que no tingui defectes que puguin perjudicar el seu funcionament correcte (forats, estries, rugositats, etc.).

4. AMIDAMENT I ABONAMENT

4.1. ELECTRIFICACIÓ

4.1.1. Subministrament de catenària rígida

4.1.1.1 Replantejament

TT1VI01 - Replanteig i dimensionat de ferratges per a catenària rígida.

Amidament

El replanteig i dimensionat de ferramenta i suports es mesurarà per quilòmetre lineal (km) de via a electrificar realment replantejat.

Abonament.

El replanteig s'abonarà segons el preu unitari establert en el quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions necessàries per determinar les dimensions, situació i tipus de cadascuna de les farratges i suports, suspensions i punts fixes de la barra de catenària rígida i la situació exacta de tots els seccionaments, desviacions, diagonals, bretelles, i agulles, formant una unitat completa.

Aquesta partida inclou totes les operacions necessàries per la correcta realització del replanteig així com la documentació necessària per obtenir l'aprovació per part de la Direcció Facultativa.

S'inclouen també la part proporcional de maquinaria i medis auxiliars.

4.1.1.2 Pals i suports

TTGAVI10 - Subministrament de barra unificada i conjunt aïllador i brida de suspensió

Amidament

El subministrament de barra unificada, suspensions i aïlladors es mesurarà per unitat (U) segons el replanteig, on s'instal·larà cada unitat completa de barra unificada i conjunt aïllador i brida de suspensió realment subministrat.

Abonament.

Les barres unificades, suspensions i aïlladors s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions d'adquisició i transport de les barres unificades fins a peu d'obra, així com la part proporcional d'accessoris de fixació i muntatge, fins a formar una unitat completa.

Aquesta partida inclou totes les operacions necessàries per la fabricació i galvanitzat per immersió en calent de les barres unificades, d'acord amb la seva situació, dimensions i tipus.

Cadascuna de les barres unificades a subministrar es fabricaran d'acord amb les dimensions i tipus aprovats segons el replanteig i la Direcció Facultativa. També inclou el transport a peu d'obra i emmagatzematge, el subministrament de les barres unificades, dels conjunt aïlladors, de les brides de suspensió, del conjunts de varetes roscades i del petit material, així com els certificats de fabricació.

No seran d'abonament independent per aquest article les minves i aquelles barres unificades i conjunts aïlladors i brides de suspensió compreses en altres unitats d'obra com a part integrant de les mateixes.

Durant el transport i manipulació a peu d'obra de les barres unificades, suspensions i aïlladors es prendran les salvaguardes oportunes per a evitar que els materials rebin cops que els poguessin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat dels materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, durant o després de la instal·lació, durant el període de garantia, un conjunt de barra unificada de catenària rígida defectuosa, es rebutjarà la totalitat de la unitat de barra unificada i conjunt aïllador i brida de suspensió.

TTGAVI01 - Subministrament i muntatge de suport de catenària rígida tipus I

Amidament.

La instal·lació de suports de catenària rígida d'acer, tipus I, es mesurarà per unitat (U) segons el replanteig.

Abonament.

La instal·lació dels suports s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions de transport i col·locació dels suports així com la part proporcional d'accessoris de fixació i muntatge, fins a formar una unitat completa.

Aquesta partida inclou tots els treballs necessaris, així com la part proporcional del material, la maquinària i els medis auxiliars, per al muntatge i fixació.

Durant el transport i manipulació dels suports es prendran les salvaguardes oportunes per a evitar que els materials rebin cops que els poguessin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat dels materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, durant o després de la instal·lació, durant el període de garantia, un suport de catenària d'acer defectuós, es rebutjarà la totalitat del suport.

TTGAVI02 – Subministrament i muntatge de suport de catenària rígida tipus III

Amidament.

La instal·lació de suports de catenària rígida d'acer, tipus III, es mesurarà per unitat (U) segons el replanteig.

Abonament.

La instal·lació dels suports s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions de transport i col·locació dels suports així com la part proporcional d'accessoris de fixació i muntatge, fins a formar una unitat completa.

Aquesta partida inclou tots els treballs necessaris, així com la part proporcional del material, la maquinària i els medis auxiliars, per al muntatge i fixació.

Durant el transport i manipulació dels suports es prendran les salvaguardes oportunes per a evitar que els materials rebin cops que els poguessin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat dels materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, durant o després de la instal·lació, durant el període de garantia, un suport de catenària d'acer defectuós, es rebutjarà la totalitat del suport.

TTGAVI03 – Subministrament i muntatge de suport de catenària rígida tipus IV-B

Amidament.

La instal·lació de suports de catenària rígida d'acer, tipus IV-B, es mesurarà per unitat (U) segons el replanteig.

Abonament.

La instal·lació dels suports s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions de transport i col·locació dels suports així com la part proporcional d'accessoris de fixació i muntatge, fins a formar una unitat completa.

Aquesta partida inclou tots els treballs necessaris, així com la part proporcional del material, la maquinària i els medis auxiliars, per al muntatge i fixació.

Durant el transport i manipulació dels suports es prendran les salvaguardes oportunes per a evitar que els materials rebin cops que els poguessin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat dels materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, durant o després de la instal·lació, durant el període de garantia, un suport de catenària d'acer defectuós, es rebutjarà la totalitat del suport.

TTGAVI00 – Subministrament i muntatge de mènsula suport de catenària rígida I:2000 mm

Amidament.

La instal·lació de mènsules suports de catenària rígida d'acer, de 2000 mm de longitud, es mesurarà per unitat (U) segons el replanteig.

Abonament.

La instal·lació dels suports s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions de transport i col·locació dels suports així com la part proporcional d'accessoris de fixació i muntatge, fins a formar una unitat completa.

Aquesta partida inclou tots els treballs necessaris, així com la part proporcional del material, la maquinària i els medis auxiliars, per al muntatge i fixació.

Durant el transport i manipulació dels suports es prendran les salvaguardes oportunes per a evitar que els materials rebin cops que els poguessin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat dels materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, durant o després de la instal·lació, durant el període de garantia, un suport de catenària d'acer defectuós, es rebutjarà la totalitat del suport.

TTG1VI01 – Subministrament i muntatge de pal galvanitzat tipus HEB-240 amb placa de 7,00 m de llargària

Amidament.

La instal·lació de pal galvanitzat tipus HEB-240 amb placa de 7,00 m de llargària, es mesurarà per unitat (U) segons el replanteig.

Abonament.

La instal·lació dels suports s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions de transport i col·locació dels suports així com la part proporcional d'accessoris de fixació i muntatge, fins a formar una unitat completa.

Aquesta partida inclou tots els treballs necessaris, així com la part proporcional del material, la maquinària i els medis auxiliars, per al muntatge i fixació.

Durant el transport i manipulació dels suports es prendran les salvaguardes oportunes per a evitar que els materials rebin cops que els poguessin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat dels materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, durant o després de la instal·lació, durant el període de garantia, un suport de catenària d'acer defectuós, es rebutjarà la totalitat del suport.

4.1.1.3 Equips

TTGBVI80 - Subministrament de perfils per a catenària rígida, tipus PAC 80

Amidament

El subministrament de perfil de barres de catenària rígida tipus PAC 80 es mesurarà per metre lineal (m) de via equipada amb catenària tipus PAC 80 segons el replanteig, on s'instal·laran cada unitat completa realment subministrada, independentment de les dimensions.

Abonament

Les barres de catenària s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions d'adquisició, transport i emmagatzematge dels perfils de catenària rígida tipus PAC 80 en barra de 10 m, així com la part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de connexió elèctrica, cargoleria i accessoris de fixació i muntatge.

Aquesta partida inclou el transport a peu d'obra, emmagatzematge i subministrament de les barres, brides i el petit material necessaris per al muntatge i fixació, així com els certificats de fabricació.

Durant el transport i manipulació de les barres i altres materials es prendran les salvaguardes oportunes per a evitar que tots els materials rebin cops que els poguessin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat de tots els materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, durant o després de la instal·lació, durant el, període de garantia, una secció defectuosa es rebutjarà la totalitat del tram o de la secció afectada.

TTGBUD80 - Muntatge de perfils per a catenària rígida, tipus PAC 80

Amidament

El muntatge de barres de catenària rígida es mesurarà per metre lineal (m) de via equipada amb catenària rígida tipus PAC 80 segons el replanteig, on realment s'ha instal·lat cada unitat completa.

Abonament

El muntatge de les barres de catenària s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions de transport i instal·lació de les barres de catenària rígida així com la part proporcional de brides d'unió i alimentació, cargoleria i accessoris de fixació i muntatge.

Aquesta partida inclou el transport a peu d'obra, emmagatzematge i subministrament de les barres, brides i el petit material necessaris per al muntatge i fixació, així com els certificats de fabricació.

Durant el transport i manipulació de les barres i altres materials es prendran les salvaguardes oportunes per a evitar que tots els materials rebin cops que els poguessin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat de tots els materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, durant o després de la instal·lació, durant el, període de garantia, una secció defectuosa es rebutjarà la totalitat del tram o de la secció afectada.

TTGBVI8D - Subministrament de perfils per a catenària rígida per agulles, tipus PAC 80

Amidament

El subministrament de perfil de barres de catenària rígida per agulles tipus PAC 80 es mesurarà per metre lineal (m) de via equipada amb catenària tipus PAC 80 segons el replanteig, on s'instal·laran cada unitat completa realment subministrada, independentment de les dimensions.

Abonament

Les barres de catenària s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions d'adquisició, transport i emmagatzematge dels perfils de catenària rígida tipus PAC 80 en barra de 10 m, així com la part proporcional de treballs de corbat a taller, de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de connexió elèctrica, cargoleria i accessoris de fixació i muntatge.

Aquesta partida inclou el transport a peu d'obra, emmagatzematge i subministrament de les barres, brides i el petit material necessaris per al muntatge i fixació, així com els certificats de fabricació.

Durant el transport i manipulació de les barres i altres materials es prendran les salvaguardes oportunes per a evitar que tots els materials rebin cops que els poguessin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat de tots els materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, durant o després de la instal·lació, durant el, període de garantia, una secció defectuosa es rebutjarà la totalitat del tram o de la secció afectada.

TTGBUE8D - Muntatge d'un desviament de catenària rígida, tipus PAC 80

Amidament

El muntatge d'un desviament per a catenària rígida de fins a 50 m de longitud es mesurarà per unitat (u) equipada amb catenària rígida tipus PAC 80 segons el replanteig, on realment s'ha instal·lat cada unitat completa.

Abonament

El muntatge dels desviament de catenària rígida s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions de transport i instal·lació de les barres de catenària rígida així com la part proporcional de brides d'unió i alimentació, cargoleria i accessoris de fixació i muntatge.

Aquesta partida inclou el transport a peu d'obra, emmagatzematge i subministrament de les barres, brides i el petit material necessaris per al muntatge i fixació, així com els certificats de fabricació.

Durant el transport i manipulació de les barres i altres materials es prendran les salvaguardes oportunes per a evitar que tots els materials rebin cops que els poguessin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat de tots els materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, durant o després de la instal·lació, durant el, període de garantia, una secció defectuosa es rebutjarà la totalitat del tram o de la secció afectada.

TTGBUE8S - Muntatge d'un seccionament d'aire de catenària rígida, tipus PAC 80

Amidament

El muntatge d'un seccionament d'aire per a catenària rígida de fins a 50 m de longitud es mesurarà per unitat (u) equipada amb catenària rígida tipus PAC 80 segons el replanteig, on realment s'ha instal·lat cada unitat completa.

Abonament

El muntatge dels seccionament d'aire de catenària rígida s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions de transport i instal·lació de les barres de catenària rígida així com la part proporcional de brides d'unió i alimentació, cargoleria i accessoris de fixació i muntatge.

Aquesta partida inclou el transport a peu d'obra, emmagatzematge i subministrament de les barres, brides i el petit material necessaris per al muntatge i fixació, així com els certificats de fabricació.

Durant el transport i manipulació de les barres i altres materials es prendran les salvaguardes oportunes per a evitar que tots els materials rebin cops que els poguessin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat de tots els materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, durant o després de la instal·lació, durant el, període de garantia, una secció defectuosa es rebutjarà la totalitat del tram o de la secció afectada.

TTGBUF20 - Subministrament de fil de contacte de coure de 150mm^2

Amidament

Els fil de contacte es mesurarà per metre lineal (m) de via equipada amb catenària tipus PAC110 segons el replanteig realment subministrada.

Abonament

Els fil de contacte s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions d'adquisició, transport i emmagatzematge del fil de contacte de coure de 150 mm^2 de secció i ovalat, segons norma CENELEC EN 50149.

Aquesta partida inclou el transport a peu d'obra, emmagatzematge i subministrament de fil de contacte i el petit material necessari per al muntatge i fixació, així com els certificats de fabricació.

Durant el transport i manipulació del fil de contacte es prendran les salvaguardes oportunes per a evitar que tots els materials rebin cops que els poguessin fer malbé. Les bobines de fil de contacte, en el cas d'haver de desplaçar-se , es farà fent-les rodar en el sentit de gir que ha de portar la pròpia bobina prèvia fixació dels extrems de forma que quedin amarrats.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat de tots els materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, durant o després de la instal·lació, durant el període de garantia, una secció defectuosa, ja fos per defecte de fabricació o per incorrecta instal·lació es rebutjarà la totalitat del tram o de la secció afectada.

TTGBUG20 - Muntatge de fil de contacte de coure de 150mm^2

Amidament

Els fil de contacte es mesurarà per metre lineal (m) de via equipada amb catenària rígida segons el replanteig realment subministrada.

Abonament

Els fils de contacte s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions d'adquisició, transport i emmagatzematge del fil de contacte de coure de 150 mm2 de secció i ovalat, segons norma CENELEC EN 50149.

Aquesta partida inclou el transport a peu d'obra, emmagatzematge i subministrament de fil de contacte i el petit material necessari per al muntatge i fixació, així com els certificats de fabricació.

Durant el transport i manipulació del fil de contacte es prendran les salvaguardes oportunes per a evitar que tots els materials rebin cops que els poguessin fer malbé. Les bobines de fil de contacte, en el cas d'haver de desplaçar-se , es farà fent-les rodar en el sentit de gir que ha de portar la pròpia bobina prèvia fixació dels extrems de forma que quedin amarrats.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat de tots els materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, durant o després de la instal·lació, durant el període de garantia, una secció defectuosa, ja fos per defecte de fabricació o per incorrecta instal·lació es rebutjarà la totalitat del tram o de la secció afectada.

TTGBVI10 - Subministrament de funda aïllant de PVC

Amidament

Les fundes aïllants de PVC per perfil es mesuraran per metre lineal (m) realment instal·lat.

Abonament

Les fundes aïllants de PVC d'aire s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions d'adquisició, transport a peu d'obra i instal·lació de les fundes així com la part proporcional d'accessoris de fixació i muntatge, fins a formar una unitat completa.

Aquesta partida inclou el transport, emmagatzematge i subministrament de les fundes i tots els treballs necessaris per al muntatge i fixació. S'inclouen també la part proporcional de la maquinària i dels medis auxiliars.

No seran d'abonament independent per aquest article les minves i aquelles fundes aïllants compreses en altres unitats d'obra com a part integrant de les mateixes.

Durant el transport i manipulació de les fundes es prendran les salvaguardes oportunes per a evitar que tots els materials rebin cops que els poguessin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat de tots els materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, durant o després de la instal·lació, durant el període de garantia, un seccionament defectuós, es rebutjarà la totalitat del tram o de la secció afectada.

TTGAVI11 - Subministrament i muntatge de punt fix

Amidament

La instal·lació de conjunts de punt fix per unitat (U) realment instal·lada.

Abonament

Els punts fixos s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions de transport i instal·lació de punts fixos.

Aquesta partida inclou el transport dins d'obra i instal·lació de punts fixos. S'inclouen també la part proporcional de greix, maquinària, mitjans auxiliars i tots els treballs necessaris per al seu muntatge.

Durant el transport i manipulació del conjunt de punt fix es prendran les salvaguardes oportunes per a evitar que tots els materials rebin cops que els poguessin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat de tots els materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, durant o després de la instal·lació, durant el període de garantia, una secció defectuosa, es rebutjarà la totalitat del tram o de la secció afectada.

TTGBVIA0 - Subministrament de perfils per a catenària rígida, tipus PAC 110

Amidament

El subministrament de perfil de barres de catenària rígida tipus PAC 110 es mesurarà per metre lineal (m) de via equipada amb catenària tipus PAC 110 segons el replanteig, on s'instal·laran cada unitat completa realment subministrada, independentment de les dimensions.

Abonament

Les barres de catenària s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions d'adquisició, transport i emmagatzematge dels perfils de catenària rígida tipus PAC 110 en barra de 10 m, així com la part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de connexió elèctrica, cargoleria i accessoris de fixació i muntatge.

Aquesta partida inclou el transport a peu d'obra, emmagatzematge i subministrament de les barres, brides i el petit material necessaris per al muntatge i fixació, així com els certificats de fabricació.

Durant el transport i manipulació de les barres i altres materials es prendran les salvaguardes oportunes per a evitar que tots els materials rebin cops que els poguessin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat de tots els materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, durant o després de la instal·lació, durant el, període de garantia, una secció defectuosa es rebutjarà la totalitat del tram o de la secció afectada.

TTGBUDA0 - Muntatge de perfils per a catenària rígida, tipus PAC 110

Amidament

El muntatge de barres de catenària rígida es mesurarà per metre lineal (m) de via equipada amb catenària rígida tipus PAC 110 segons el replanteig, on realment s'ha instal·lat cada unitat completa.

Abonament

El muntatge de les barres de catenària s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions de transport i instal·lació de les barres de catenària rígida així com la part proporcional de brides d'unió i alimentació, cargoleria i accessoris de fixació i muntatge.

Aquesta partida inclou el transport a peu d'obra, emmagatzematge i subministrament de les barres, brides i el petit material necessaris per al muntatge i fixació, així com els certificats de fabricació.

Durant el transport i manipulació de les barres i altres materials es prendran les salvaguardes oportunes per a evitar que tots els materials rebin cops que els poguessin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat de tots els materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, durant o després de la instal·lació, durant el, període de garantia, una secció defectuosa es rebutjarà la totalitat del tram o de la secció afectada.

TTGBUEA0 - Muntatge d'un desviament de catenària rígida, tipus PAC 110

Amidament

El muntatge d'un desviament per a catenària rígida de fins a 50 m de longitud es mesurarà per unitat (u) equipada amb catenària rígida tipus PAC 110 segons el replanteig, on realment s'ha instal·lat cada unitat completa.

Abonament

El muntatge dels desviament de catenària rígida s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions de transport i instal·lació de les barres de catenària rígida així com la part proporcional de brides d'unió i alimentació, cargoleria i accessoris de fixació i muntatge.

accessoris de fixació i muntatge.

Aquesta partida inclou el transport a peu d'obra, emmagatzematge i subministrament de les barres, brides i el petit material necessaris per al muntatge i fixació, així com els certificats de fabricació.

Durant el transport i manipulació de les barres i altres materials es prendran les salvaguardes oportunes per a evitar que tots els materials rebin cops que els poguessin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat de tots els materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, durant o després de la instal·lació, durant el, període de garantia, una secció defectuosa es rebutjarà la totalitat del tram o de la secció afectada.

TTGBUEAS - Muntatge d'un seccionament d'aire de catenària rígida, tipus PAC 110

Amidament

El muntatge d'un seccionament d'aire per a catenària rígida de fins a 50 m de longitud es mesurarà per unitat (u) equipada amb catenària rígida tipus PAC 110 segons el replanteig, on realment s'ha instal·lat cada unitat completa.

Abonament

El muntatge dels seccionament d'aire de catenària rígida s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions de transport i instal·lació de les barres de catenària rígida així com la part proporcional de brides d'unió i alimentació, cargoleria i accessoris de fixació i muntatge.

Aquesta partida inclou el transport a peu d'obra, emmagatzematge i subministrament de les barres, brides i el petit material necessaris per al muntatge i fixació, així com els certificats de fabricació.

Durant el transport i manipulació de les barres i altres materials es prendran les salvaguardes oportunes per a evitar que tots els materials rebin cops que els poguessin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat de tots els materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, durant o després de la instal·lació, durant el, període de garantia, una secció defectuosa es rebutjarà la totalitat del tram o de la secció afectada.

TTGBUZZ1 – Subministrament i muntatge de manta dielèctrica fixada a la volta del túnel

Amidament

El subministrament i muntatge de manta dielèctrica fixada a la volta del túnel es mesurarà per unitat (m2) segons el replanteig, on realment s'ha instal·lat cada unitat completa.

Abonament

El subministrament i muntatge de les mantes dielèctriques s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions de transport i instal·lació de les barres de catenària rígida així com la part proporcional de brides d'unió i alimentació, cargoleria i accessoris de fixació i muntatge.

Aquesta partida inclou el transport a peu d'obra, emmagatzematge i subministrament de les mantes i el petit material necessaris per al muntatge i fixació, així com els certificats de fabricació.

Durant el transport i manipulació de les barres i altres materials es prendran les salvaguardes oportunes per a evitar que tots els materials rebin cops que els poguessin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat de tots els materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, durant o després de la instal·lació, durant el, període de garantia, una secció defectuosa es rebutjarà la totalitat del tram o de la secció afectada.

4.1.1.4 Sistemes de posada a terra

TTGBUH10 - Subministrament i muntatge de brida per a posta a terra de catenària rígida.

Amidament

El subministrament de brides per posta a terra de catenària es mesuraran per unitat (u) realment subministrat.

Abonament

Les brides per posta a terra s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions d'adquisició, transport i emmagatzematge de la brida per a posta a terra de catenària així com la part proporcional d'accessoris de fixació i muntatge, fins a formar una unitat completa.

Aquesta partida inclou el transport a peu d'obra, emmagatzematge i subministrament de la unitat completa de quatre brides de posta a terra de catenària rígida, així com els certificats de fabricació.

No seran d'abonament independent per aquest article les minves i aquelles brides compreses en altres unitats d'obra com a part integrant de les mateixes.

Durant el transport i manipulació de les brides i altres materials es prendran les salvaguardes oportunes per a evitar que tots els materials rebin cops que els poguessin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat de tots els materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, durant o després de la instal·lació, durant el període de garantia, una secció defectuosa, es rebutjarà la totalitat del tram o de la secció afectada.

4.1.1.5 Connexions

TTGBVI05 – Subministrament i muntatge de grapa connexió alimentació elèctrica

Amidament

El subministrament de grapa per connexió alimentació elèctrica es mesuraran per unitat (u) realment subministrat.

Abonament

Les brides per posta a terra grapes d'alimentació elèctrica inclou totes les operacions d'adquisició, transport i emmagatzematge de les grapes de catenària així com la part proporcional d'accessoris de fixació i muntatge, fins a formar una unitat completa.

Aquesta partida inclou el transport a peu d'obra, emmagatzematge i subministrament de la unitat completa de quatre brides de posta a terra de catenària rígida, així com els certificats de fabricació.

No seran d'abonament independent per aquest article les minves i aquelles brides compreses en altres unitats d'obra com a part integrant de les mateixes.

Durant el transport i manipulació de les brides i altres materials es prendran les salvaguardes oportunes per a evitar que tots els materials rebin cops que els poguessin fer malbé.

TTG6VI01 – Subministrament i muntatge de materials per la connexió de cable de 300mm² a catenària rígida

Amidament

El subministrament de tots els accessoris necessaris per la connexió de cable de coure de 1x300 mm2, brides, terminals i connexions, es mesurarà per connexió realment instal·lada, constituint cada connexió una unitat (U).

Abonament

El subministrament dels materials per la connexió de cable de 300mm2 s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. . El preu d'abonament inclou totes les operacions d'adquisició, transport i emmagatzematge dels materials per la connexió fins a formar una unitat completa.

Aquesta partida inclou el transport a peu d'obra, emmagatzematge i subministrament de la unitat completa de connexió, així com els certificats de fabricació.

No seran d'abonament independent per aquest article les minves i aquelles brides compreses en altres unitats d'obra com a part integrant de les mateixes.

Durant el transport i manipulació dels materials es prendran les salvaguardes oportunes per a evitar que tots els materials rebin cops que els poguessin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat de tots els materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, durant o després de la instal·lació, durant el període de garantia, una secció defectuosa, es rebutjarà la totalitat del tram o de la secció afectada.

4.1.1.6 Revisions i manteniment

TTGBVI01 - Comprovació i ajustament mecànic de reglatges de catenària rígida.

Amidament

La comprovació i ajustament mecànic de reglatges i suspensions de catenària es mesurarà per quilòmetre lineal (km) de catenària comprovada i ajustada.

Abonament

La comprovació i ajustament mecànic de reglatges i suspensions de catenària s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions necessàries per comprovar les distàncies del fil de contacte respecte al pla de rodadora de les vies i els seu descentrament respecte a l'eix de les vies, i el reglatge i ajustament d'aquestes mesures, formant una unitat completa.

Aquesta partida inclou totes les operacions necessàries per la comprovació les distàncies del fil de contacte respecte al pla de rodadora de les vies i el descentrament respecte a l'eix de les vies i la correcta realització del reglatge i ajustament d'aquestes mesures fins deixar el fil de contacte de la catenària rígida a les distàncies correctes, així com la documentació necessària per obtenir l'aprovació per part de la Direcció Facultativa. S'inclouen també la part proporcional de maquinaria i medis auxiliars.

TTGBVI02 - Comprovació d'aïllament de catenària rígida amb aparell megger BM11 segons procediment de l'FMB i plec de condicions. Inclòs cable KLEVER dels punts fixos i substitució d'elements incorrectes

Amidament

La comprovació d'aïllament de catenària es mesurarà per la quilòmetre lineal (Km) a tot el tram objecte d'aquest projecte.

Abonament

La comprovació d'aïllament de catenària s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions necessàries per mesurar l'aïllament de cables d'alimentació, cables dels punts fixos i tots els elements que conformen la catenària rígida, formant una unitat completa, sempre sota les indicacions de la Direcció Facultativa.

Aquesta partida inclou totes les operacions necessàries per la correcta realització de les mesures d'aïllament, així com la documentació necessària per obtenir l'aprovació per part de la Direcció Facultativa. S'inclouen també la part proporcional d'aparells de mesura, maquinaria i medis auxiliars.

TTGBVI03 - Subministrament de materials de catenària rígida per manteniment FMB. S'inclouen brides de connexió i alimentació, brides de suspensió i unió, barres de 10m, rampes de 6m, barres unificades, brides de posada a terra i material auxiliar.

Amidament

El subministrament de materials de catenària rígida per manteniment F.M.B. es mesurarà per unitat (U) realment subministrada.

Abonament

El subministrament de materials de catenària rígida per manteniment F.M.B. s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou el subministra a obra de brides de connexió i alimentació, brides de suspensió i unió, barres de 10m, rampes de 6m, barres unificades, brides de posta a terra i material auxiliar necessaris pel seu bon funcionament durant tota l'obra.

4.2. SECCIONADORS

TTGCVS01 - Seccionador unipolar d'obertura en càrrega de 3 kV, 3 kA

Amidament

Els seccionadors es mesuraran per unitat (u) completa de seccionador unipolar d'obertura en càrrega 3kV/3kA totalment subministrada i muntada.

Abonament

Els seccionadors unipolars d'obertura en càrrega s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou tot el petit material per als seccionadors i el material auxiliar necessari pel seu correcte muntatge i funcionament. També inclou tots els treballs necessaris, així com la part proporcional de petit material, la maquinària i els medis auxiliars, així com els certificats de fabricació de tots els elements que composen la unitat.

Aquesta partida inclou el transport a peu d'obra, emmagatzematge i subministrament del seccionador i el petit material necessari per al muntatge, així com els certificats de fabricació.

Igualment s'inclou el la part proporcional de mitjans auxiliars i tots els treballs necessaris per al seu muntatge. Durant el transport i manipulació del seccionador es prendran les salvaguardes oportunes per evitar que tots els materials rebin cops que els puguin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat de tots els materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, surant o després de la instal·lació, durant el període de garantia, una secció defectuosa, es rebutjarà la totalitat del tram o de la secció afectada.

TTGCVS02 – Revisió i ajustos seccionador unipolar catenària

Amidament

La revisió i ajustos de cada seccionador es mesuraran per unitat (u) per cada equip provat i posat en servei.

Abonament

El preu d'abonament inclou la revisió complerta de cada seccionador, totes les proves i verificacions prèvies i el document final amb el resum dels resultats obtinguts.

TG1EVS01 - Quadre de Maniobra de fins 6 seccionadors

Amidament

Els quadres per a la maniobra de fins 6 seccionadors es mesuraran per unitat (u) completa de quadre subministrat, col·locat i instal·lat.

Abonament

Els quadres elèctrics per a la maniobra de fins a 6 seccionadors s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions de muntatge de un quadre elèctric totalment muntat i disposat per al seu funcionament, inclòs els suports, cablejat de potencia, maniobra, senyalització, comunicacions, així com l'autòmat programable amb la seva unió amb el centre de control distribuït.

Aquesta partida inclou el transport a peu d'obra, emmagatzematge i subministrament del quadre elèctric i el petit material necessari per al muntatge, així com els certificats de fabricació. Igualment s'inclou el la part proporcional de mitjans auxiliars i tots els treballs necessaris per al seu muntatge.

Durant el transport i manipulació del quadre i els seus elements es prendran les salvaguardes oportunes per evitar que tots els materials rebin cops que els puguin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat de tots els materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, surant o després de la instal·lació, durant el període de garantia, una secció defectuosa, es rebutjarà la totalitat del tram o de la secció afectada.

TTGDVS01 - Equip limitador de tensió (VLD)

Amidament

El limitador de tensió (VLD), o també anomenat descarregadors d'intervals (DI), es mesuraran per unitat (u) completa de cada equip subministrat i instal·lat.

Abonament

Els descarregadors d'intervals s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions de muntatge d'una unitat completa de descarregador d'interval, totalment muntada, connexionada internament i externament i disposada per al seu funcionament.

Aquesta partida inclou el transport a peu d'obra, emmagatzematge i subministrament del descarregador d'intervals i el petit material necessari per al muntatge, així com els certificats de fabricació. Igualment s'inclou el la part proporcional de mitjans auxiliars i tots els treballs necessaris per al seu muntatge. Durant el transport i manipulació del descarregador es prendran les salvaguardes oportunes per evitar que tots els materials rebin cops que els puguin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat de tots els materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, surant o després de la instal·lació, durant el període de garantia, una secció defectuosa, es rebutjarà la totalitat del tram o de la secció afectada.

TG1EVS02 - Quadre de distribució de baixa tensió

Amidament

La partida subquadre polimètic de baixa tensió. format per envolvent amb porta transparent i clau IP 40 incloent-hi tots els elements reflexats a l'esquema elèctric amb borner inferior amb reserva d'espai del 50%. inclou repartidor elèctric per a 10 sortides. Inclou posada en servei, proves i part proporcional de material per a la instal·lació i posada en servei, es mesurarà per unitat (u) de subquadre elèctric realment subministrat e instal·lat.

Abonament

La partida subquadre metàl·lic de baixa tensió, format per envolvent polimèric amb porta transparent i clau IP 40 incloent-hi tots els elements reflexats a l'esquema elèctric amb borner inferior amb reserva d'espai del 50%. inclou repartidor elèctric per a 10 sortides. Inclou posada en servei, proves i part proporcional de material per a la instal·lació i posada en servei s´abonarà per unitat de subquadre elèctric realment subministrat e instal·lat realitzada segons el preu unitari establert al Quadre de Preus. Aquest preu inclou totes les operacions i el material necessari per la realització correcta de la instal·lació.

TGK1VS01 - Cable 1,8/3 KV 1x300 mm2 Cu homologat per TMB, tipus RZ1FA3Z1-K (AS)

Amidament

El cable de coure es mesurarà per metre lineal (m) de cable de coure de 1x300mm2 realment subministrat i col·locat.

Abonament

El cable de coure de 1x300mm2 de secció s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions d'adquisició, transport i col·locació del cable així com la part proporcionals de terminals, fixacions, connexions i identificació de circuits fins a formar una unitat completa.

Aquesta partida inclou el transport a peu d'obra, emmagatzematge i subministrament del conjunt del cable i el petit material i tots els treballs necessaris per a l'estesa i fixació a qualsevol alçada, ja sigui en sostre o paret, grapat, sota conducte, en safates o dins de canals. Igualment s'inclou la part proporcional de maquinària, mitjans auxiliars i tots els treballs necessaris per al seu muntatge.

Les esteses de cables es realitzaran sempre amb estesa manual, quedant explícitament prohibits els empiulaments en els trams intermedis. Els radis de curvatura en cap cas superaran els indicats pel seu fabricant. Durant el transport i manipulació de les bobines es prendran les salvaguardes oportunes per evitar que tots els materials rebin cops que els puguin fer malbé. En cas d'haver de desplaçar-les es farà fent-les rodar en el sentit de gir que ha de portar la pròpia bobina prèvia fixació dels extrems de forma que quedin amarrats.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat del cable abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, durant o després de la instal·lació, durant el període de garantia, una bobina o secció de cable defectuós, es rebutjarà la totalitat del cable de la bobina o per incorrecta instal·lació es rebutjarà la totalitat del cable de la bobina o de la secció afectada, no acceptant-se en cap cas la incorporació d'empiulaments.

GG62T193 - Interruptor,tipus univ.,(1P),10AX/250V,a/tecla,preu alt,encastat

Amidament

La partida interruptor tipus universal 1 pol de 10AX/250V amb tecla, es mesurarà per unitat realment instal·lada, incloent-hi tots els elements, mitjans auxiliars i treballs necessaris per a la seva correcta instal·lació i funcionament, amb el seu corresponent petit material.

Abonament

La partida interruptor tipus universal 1 pol de 10AX/250V amb tecla, s'abonarà per unitat de caixa de protecció, subministrada e instal·lada segons el preu unitari establert al Quadre de Preus. Aquest preu inclou totes les operacions i el material necessari per la realització de la correcta instal·lació del equip.

GG63T15S - Presa correntbipolar+terra lateral,(2P+T),16A250V,a/tapa+caixa estanca,IP-55,preu alt,munt.superf.

Amidament

La partida presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45º, preu alt muntada sobre caixa o bastidor, es mesurarà per unitat (u) de presa de senyal realment subministrada i instal·lada.

Abonament

La partida presa de corrent de tipus modular, de mòdul ample doble, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa girada 45º, preu alt, muntada sobre caixa o bastidor, s´abonarà per unitat de presa de senyal realment subministrada i instal·lada realitzada segons el preu unitari establert al Quadre de Preus. Aquest preu inclou totes les operacions i el material necessari per la realització correcta de la instal·lació.

GG21T71J – Tub rígid plàstic s/halògens,DN=20mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió endollada+munt.superf.

Amidament

La partida tub rígid de plàstic, roscat, de diàmetre nominal referència 20 i muntat superficialment, es mesurarà per metre lineal (m) de tub, subministrat e instal·lat.

Abonament

La partida tub rígid de plàstic, roscat, de diàmetre nominal referència 20 i muntat superficialment, s´abonarà per metre lineal de tub flexible, subministrat e instal·lat segons el preu unitari establert al Quadre de Preus. Aquest preu inclou totes les operacions i el material necessari per la realització de la correcta instal·lació del tub.

EG15T732 - Caixa deriv.plàstic,110x110mm,prot.IP-65,munt.superf.

Amidament

La partida caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110X110 MM, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment, es mesurarà per unitat (u) caixa de protecció subministrada e instal·lada.

Abonament

La partida caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110X110 MM, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment, s´abonarà per unitat de caixa de protecció, subministrada e instal·lada segons el preu unitari establert al Quadre de Preus. Aquest preu inclou totes les operacions i el material necessari per la realització de la correcta instal·lació del equip.

GG2AVS01 - Canal aïllant sense halògens UNE-EN 50267-2-1,1 tapa p/distribució,60x110mm,1 compartiment,blanc,IP2X

Amidament

La partida safata aïllant de PVC llisa, de 60X110 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre paraments verticals, es mesurarà per metre lineal (m) safata realment subministrada e instal·lada.

Abonament

La partida safata aïllant de PVC llisa, de 60X110 MM, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre paraments verticals, s´abonarà per metre lineal de safata realment subministrada e instal·lada, realitzada segons el preu unitari establert al Quadre de Preus. Aquest preu inclou totes les operacions i el material necessari per la realització correcta de la instal·lació.

E612VS01 - Paret divis.recolzada,2cares,11,5cm,maó calat,240x115x70mm,c.vist.,categoria I,HD,UNE-EN 771-1,col.

Amidament

La partida de paret divisòria es mesurarà per metre quadrat (m²) realment executat de parament, incloent el subministrament de materials, transport, mitjans auxiliars, talls, minves, muntatge, ancoratges, segellat de trobades i altres elements necessaris per a la seva correcta execució.

Abonament

La partida de paret divisòria s´abonarà per metre quadrat (m²) realment executat de parament, incloent el subministrament de materials, transport, mitjans auxiliars, talls, minves, muntatge, ancoratges, segellat de trobades i altres elements necessaris per a la seva correcta execució.

E811B1W1 - Arreb.projectat,reglejat,vert.int.,h<3m,morter ús corrent (GP),CSIV W2,UNE-EN 998-1s/reglejat

Amidament

La partida d'arrebossat projectat en paret es mesurarà per metre quadrat (m²) realment executat de parament, incloent el subministrament de materials, transport, mitjans auxiliars, talls, minves, muntatge, ancoratges, segellat de trobades i altres elements necessaris per a la seva correcta execució.

Abonament

La partida d'arrebossat projectat en paret s´abonarà per metre quadrat (m²) realment executat de parament, incloent el subministrament de materials, transport, mitjans auxiliars, talls, minves, muntatge, ancoratges, segellat de trobades i altres elements necessaris per a la seva correcta execució.

E898VS01 - Pint.vert.guix,pintura acrílica 2capes

Amidament

La partida de pintura vertical acrílica de 2 capes, es mesurarà per metre quadrat (m²) realment executat de parament, incloent el subministrament de materials, transport, mitjans auxiliars, talls, minves, muntatge, ancoratges, segellat de trobades i altres elements necessaris per a la seva correcta execució.

Abonament

La partida de pintura vertical acrílica de 2 capes, s´abonarà per metre quadrat (m²) realment executat de parament, incloent el subministrament de materials, transport, mitjans auxiliars, talls, minves, muntatge, ancoratges, segellat de trobades i altres elements necessaris per a la seva correcta execució.

E955VS01 - Paviment tècnic int.peus regul.acer galv.,h=20 a 600 mm,60x60cmx3cm,nucli sulfat de calci,acab.super

Amidament

La partida de paviment tècnic amb peus regulables d'acer galvanitzat de 60x60x3cm amb nucli de sulfat, es mesurarà per metre quadrat (m²) realment executat de parament, incloent el subministrament de materials, transport, mitjans auxiliars, talls, minves, muntatge, ancoratges, segellat de trobades i altres elements necessaris per a la seva correcta execució.

Abonament

La partida de paviment tècnic amb peus regulables d'acer galvanitzat de 60x60x3cm amb nucli de sulfat, s´abonarà per metre quadrat (m²) realment executat de parament, incloent el subministrament de materials, transport, mitjans auxiliars, talls, minves, muntatge, ancoratges, segellat de trobades i altres elements necessaris per a la seva correcta execució.

EG31VS01 - Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x1,5mm2,col.tub

Amidament

La partida cable amb conductor de coure de 0,6/1 KV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 3 X 1,5 MM2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub, es mesurarà per metre lineal (m) de cable amb conductor de coure de 0.6/1 kv subministrat e instal·lat.

Abonament

La partida partida cable amb conductor de coure de 0,6/1 KV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 3 X 1,5 MM2, amb coberta del cable de poliolefines amb Baixa emissió fums, col·locat en tub s´abonarà per metre lineal de cable amb conductor de coure de 0.3/1kv, subministrat e instal·lat segons el preu unitari establert al Quadre de Preus. Aquest preu inclou totes les operacions i el material necessari per la realització de la correcta instal·lació del cable.

EG31VS02 - Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm2,col.tub.

Amidament

La partida cable amb conductor de coure de 0,6/1 KV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 3 X 2,5 MM2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub, es mesurarà per metre lineal (m) de cable amb conductor de coure de 0.6/1 kv subministrat e instal·lat.

Abonament

La partida partida cable amb conductor de coure de 0,6/1 KV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 3 X 2,5 MM2, amb coberta del cable de poliolefines amb Baixa emissió fums, col·locat en tub s´abonarà per metre lineal de cable amb conductor de coure de 0.3/1kv, subministrat e instal·lat segons el preu unitari establert al Quadre de Preus. Aquest preu inclou totes les operacions i el material necessari per la realització de la correcta instal·lació del cable.

EG31VS03 - Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 4x4mm2,col.tub.

Amidament

La partida cable amb conductor de coure de 0,6/1 KV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 4 X 4 MM2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub, es mesurarà per metre lineal (m) de cable amb conductor de coure de 0.6/1 kv subministrat e instal·lat.

Abonament

La partida partida cable amb conductor de coure de 0,6/1 KV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 4 X 4 MM2, amb coberta del cable de poliolefines amb Baixa emissió fums, col·locat en tub s´abonarà per metre lineal de cable amb conductor de coure de 0.3/1kv, subministrat e instal·lat segons el preu unitari establert al Quadre de Preus. Aquest preu inclou totes les operacions i el material necessari per la realització de la correcta instal·lació del cable.

EHBLVS01 - Lluminària LED tipus estanca IP65

Amidament

La partida de lluminària LED tipus estanca IP65, es mesurarà per unitat (u) de lluminària realment subministrat i instal·lat.

Abonament

La partida de lluminària LED tipus estanca IP65, s'abonarà per unitat (u) de lluminària realment subministrat i instal·lat.

EH61VS01 - Llum emergència IP66 100lm 2h amb autotest

Amidament

La partida de lluminària LED d'emergència IP66 100lm 2h amb autotest, es mesurarà per unitat (u) de lluminària realment subministrat i instal·lat.

Abonament

La partida de lluminària LED d'emergència IP66 100lm 2h amb autotest, s'abonarà per unitat (u) de lluminària realment subministrat i instal·lat.

EABGVS01 – Porta d'accés a cada cel·la de seccionador tipus metàl·lica de xapa galvanitzada

Amidament

La partida porta de planxa laminada d´acer, per a un buit d´obra de 200 x 90 cm, amb pany i passadors, col·locada es mesurarà per unitat (u) de porta amb pany i passadors subministrats e instal·lats.

Abonament

La partida porta de planxa laminada d´acer, per a un buit d´obra de 200 x 90 cm, amb pany i passadors, col·locada, s´abonarà per unitat de porta amb pany i passadors subministrats e instal·lat segons el preu unitari establert al Quadre de Preus. Aquest preu inclou totes les operacions i el material necessari per la realització de la correcta instal·lació de la porta amb els seus components.

E4LMVS01 – Teulada metàl·lica o tipus panell sandvitx

Amidament

La partida de teulada metàl·lica, es mesurarà per metre quadrat (m²) realment executat de superfície de coberta projectada en planta, incloent tots els materials, talls, acabaments, fixacions, mitjans auxiliars, manipulació, seguretat i formació de trobades amb elements verticals o passants.

Abonament

La partida de teulada metàl·lica, s'abonarà per metre quadrat (m²) realment executat de superfície de coberta projectada en planta, incloent tots els materials, talls, acabaments, fixacions, mitjans auxiliars, manipulació, seguretat i formació de trobades amb elements verticals o passants.

TG1EVS03 - Detector de tensió

Amidament

Els detectors de tensió es mesuraran per unitat (u) completa de detector de tensió de vies totalment subministrat i col·locat.

Abonament

Els detectors de tensió de vies destinats al bloqueig dels seccionadors de PAT, s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions de muntatge de una unitat completa de detecció de tensió, totalment muntada connexionada internament i externament i disposada per al seu funcionament.

Aquesta partida inclou el transport a peu d'obra, emmagatzematge i subministrament del detector de tensió i el petit material necessari per al muntatge, així com els certificats de fabricació. Igualment s'inclou el la part proporcional, mitjans auxiliars i tots els treballs necessaris per al seu muntatge.

Durant el transport i manipulació del detector de tensió es prendran les salvaguardes oportunes per evitar que tots els materials rebin cops que els puguin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat de tots els materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, surant o després de la instal·lació, durant el període de garantia, una secció defectuosa, es rebutjarà la totalitat del tram o de la secció afectada.

GG380ET7 - Conductor Cu nu,1x150mm2,munt.p.terra

El cable de coure nu es mesurarà per metre lineal (m) de cable de coure de 1x150mm2 realment subministrat i col·locat.

Abonament

El cable de coure de 1x150mm2 de secció s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions d'adquisició, transport i col·locació del cable així com la part proporcionals de terminals, fixacions, connexions i identificació de circuits fins a formar una unitat completa.

Aquesta partida inclou el transport a peu d'obra, emmagatzematge i subministrament del conjunt del cable i el petit material i tots els treballs necessaris per a l'estesa i fixació a qualsevol alçada, ja sigui en sostre o paret, grapat, sota conducte, en safates o dins de canals. Igualment s'inclou la part proporcional de maquinària, mitjans auxiliars i tots els treballs necessaris per al seu muntatge.

Les esteses de cables es realitzaran sempre amb estesa manual, quedant explícitament prohibits els empiulaments en els trams intermedis. Els radis de curvatura en cap cas superaran els indicats pel seu fabricant. Durant el transport i manipulació de les bobines es prendran les salvaguardes oportunes per evitar que tots els materials rebin cops que els puguin fer malbé. En cas d'haver de desplaçar-les es farà fent-les rodar en el sentit de gir que ha de portar la pròpia bobina prèvia fixació dels extrems de forma que quedin amarrats.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat del cable abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, durant o després de la instal·lació, durant el període de garantia, una bobina o secció de cable defectuós, es rebutjarà la totalitat del cable de la bobina o per incorrecta instal·lació es rebutjarà la totalitat del cable de la bobina o de la secció afectada, no acceptant-se en cap cas la incorporació d'empiulaments.

TTGCUF11 - Seccionador tracció, unipolar,obert.càrrega,Un=3kV, In=3kA,a/timoneria

Amidament

Els seccionadors es mesuraran per unitat (u) completa de seccionador unipolar d'obertura en càrrega 3kV/3kA totalment subministrada i muntada.

Abonament

Els seccionadors unipolars d'obertura en càrrega s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou tot el petit material per als seccionadors i el material auxiliar necessari pel seu correcte muntatge i funcionament. També inclou tots els treballs necessaris, així com la part proporcional de petit material, la maquinària i els medis auxiliars, així com els certificats de fabricació de tots els elements que composen la unitat.

Aquesta partida inclou el transport a peu d'obra, emmagatzematge i subministrament del seccionador i el petit material necessari per al muntatge, així com els certificats de fabricació.

Igualment s'inclou el la part proporcional de mitjans auxiliars i tots els treballs necessaris per al seu muntatge. Durant el transport i manipulació del seccionador es prendran les salvaguardes oportunes per evitar que tots els materials rebin cops que els puguin fer malbé.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat de tots els materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, surant o després de la instal·lació, durant el període de garantia, una secció defectuosa, es rebutjarà la totalitat del tram o de la secció afectada.

TG2JT221 - Suport a/3 perxes plastificades tipus J D=40mm

Amidament

Els conjunts de suports a/3 perxes plastificades tipus J D=40mm es mesuraran per unitat (u) realment subministrada i col·locada segons el replanteig.

Abonament

Els conjunts de suports a/3 perxes plastificades tipus J D=40mm s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus.

El preu d'abonament inclou totes les operacions d'adquisició i transport dels suports fins a peu d'obra, així com la part proporcional d'accessoris de fixació i muntatge, fins a formar una unitat completa.

Aquesta partida inclou totes les operacions necessàries per la fabricació dels suports, d'acord amb la seva situació, dimensions i tipus. Cadascuna de les mènsules a subministrar es fabricaran d'acord amb les dimensions i tipus aprovats segons el replanteig i la Direcció Facultativa. També inclou el transport a peu d'obra i emmagatzematge, el subministrament de les mènsules i del petit material, així com els certificats de fabricació.

El contractista serà responsable de garantir la qualitat de tots els materials abans i després de la instal·lació, en cas de detectar-se abans, surant o després de la instal·lació, durant el període de garantia, una secció defectuosa, es rebutjarà la totalitat del tram o de la secció afectada.

TTGCVS03 - Passarel·la CN3 per integració de senyals

Amidament

Els armaris amb la passarel·la de comunicacions CNE3 es mesuraran per unitat (u) completa de l'equip totalment subministrat i col·locat complet amb les característiques i funcionalitat especificades d'acord amb el preu que s'indica al quadre de preus.

Abonament

Els armaris amb la passarel·la de comunicacions CNE3, s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus. El preu d'abonament inclou totes les operacions de muntatge de una unitat completa, totalment connexionada i configurada internament i externament amb el telecomandament d'energia pel seu correcte funcionament.

Aquesta partida inclou el transport a peu d'obra, emmagatzematge i subministrament amb el seu petit material necessari per al muntatge, així com els certificats de fabricació. Igualment s'inclou el la part proporcional, mitjans auxiliars i tots els treballs necessaris per al seu muntatge.

4.3. REPARACIÓ FILTACIONS

G774U006 - Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 9 mm d'alçada, feltre de polipropilè i làmina impermeabilitzant de polietilè, amb resistència a la compressió de 400 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen

- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

En aquest criteri de deducció de forats s'inclou l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals que conformen el forat, utilitzant, si cal, materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat

5. SIGNATURES

Barcelona, Setembre de 2025

L'enginyera autora del projecte,

Sgt: Esther Aranda Mosqueda
METAENGINEERING.S.A.

DOCUMENT NÚM.4: PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

OBRA	01	PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL	01	CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3	01	ELECTRIFICACIÓ
TITOL 4	01	CATENÀRIA RÍGIDA
TITOL 5	01	REPLANTEJAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	TT11VI01	km	Replanteig i dimensionat de ferramentes i suports de catenària rígida.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superior		3,740				3,740	C#*D#*E#*F#
2	Inferior		3,740				3,740	C#*D#*E#*F#
3	Estacionament		0,170				0,170	C#*D#*E#*F#
4	Rampa 1		0,250				0,250	C#*D#*E#*F#
5	Rampa 2		0,392				0,392	C#*D#*E#*F#
6	Rampa 3		0,496				0,496	C#*D#*E#*F#
7	Diagonal 1		0,025				0,025	C#*D#*E#*F#
8	Diagonal 2		0,025				0,025	C#*D#*E#*F#
9	Diagonal 3		0,025				0,025	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,863**

OBRA	01	PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL	01	CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3	01	ELECTRIFICACIÓ
TITOL 4	01	CATENÀRIA RÍGIDA
TITOL 5	02	SUPORTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	TTGAVI10	u	Barra unificada per a suport de la fixació de la catenaria rígida formada per dos perfils L 30x3 de 680 mm de llarg, conjunt aillant i brida lliscant de fixació de la catenaria rígida, penjada dels suports d'acer amb dos barres roscades de M16

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superior							
2	Inferior							
3	Estacionament							
4	Rampa 1		37,000				37,000	C#*D#*E#*F#
5	Rampa 2		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
6	Rampa 3		58,000				58,000	C#*D#*E#*F#
7	Diagonal 1							
8	Diagonal 2							
9	Diagonal 3							
10	Suport a pal		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

TOTAL AMIDAMENT **165,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	TTGAVI01	u	Suport de catenària rígida, tipus I

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superior							
2	Inferior							
3	Estacionament							
4	Rampa 1		37,000				37,000	C#*D#*E#*F#
5	Rampa 2		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
6	Rampa 3		58,000				58,000	C#*D#*E#*F#
7	Diagonal 1							
8	Diagonal 2							
9	Diagonal 3							

TOTAL AMIDAMENT **145,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	TTGAVI02	u	Suport de catenària rígida, tipus III

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superior		421,000				421,000	C#*D#*E#*F#
2	Inferior		462,000				462,000	C#*D#*E#*F#
3	Estacionament		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#
4	Rampa 1							
5	Rampa 2							
6	Rampa 3							
7	Diagonal 1		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
8	Diagonal 2		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
9	Diagonal 3		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **933,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	TTGAVI03	u	Suport de catenària rígida, tipus IV-B

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superior		36,000				36,000	C#*D#*E#*F#
2	Inferior							
3	Estacionament							
4	Rampa 1							
5	Rampa 2							
6	Rampa 3							
7	Diagonal 1							
8	Diagonal 2							

AMIDAMENTS

9	Diagonal 3								

TOTAL AMIDAMENT **36,000**

5 TTG1VI01 u Pal galvanitzat tipus HEB-240 de 7,00 m de llargària, totalment muntat i en servei

AMIDAMENT DIRECTE **20,000**

6 TTGAVI00 u Mènsula per a suport de catenaria rígida segons, de perfils d'acer galvanitzat en calent, formada per barra horitzontal composta de 2 UPN 100 empresillades, de fins a 2000 mm de llarg, 2 tirants diagonals de cable d'acer inoxidable de 6 mm de diàmetre (6x19+1) amb guardacabs per les unions amb els perfils i els suports i dos tensors, fixada a pal HEB

AMIDAMENT DIRECTE **20,000**

7 E218VS05 m Repicat superficial de dovel·la fins a 3,5 cm de fondària, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, amb aplicació final de protecció epoxi. Inclosos mitjans auxiliars

AMIDAMENT DIRECTE **237,000**

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3 01 ELECTRIFICACIÓ
TITOL 4 01 CATENÀRIA RÍGIDA
TITOL 5 03 EQUIPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 TTGBVI80 m Subministrament de perfils per a catenària rígida tipus PAC 80R d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superior		3.740,000				3.740,000	C#*D#*E#*F#
2	Inferior		3.740,000				3.740,000	C#*D#*E#*F#
3	Estacionament		170,000				170,000	C#*D#*E#*F#
4	Rampa 1		250,000				250,000	C#*D#*E#*F#
5	Rampa 2		392,000				392,000	C#*D#*E#*F#
6	Rampa 3		496,000				496,000	C#*D#*E#*F#
7	Diagonal 1		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
8	Diagonal 2		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
9	Diagonal 3		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8.863,000**

2 TTGBUD80 m Muntatge de perfils per a catenària rígida tipus PAC 80R d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica, fixats als suports

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

AMIDAMENTS

1	Superior		3.740,000				3.740,000	C#*D#*E#*F#
2	Inferior		3.740,000				3.740,000	C#*D#*E#*F#
3	Estacionament		170,000				170,000	C#*D#*E#*F#
4	Rampa 1		250,000				250,000	C#*D#*E#*F#
5	Rampa 2		392,000				392,000	C#*D#*E#*F#
6	Rampa 3		496,000				496,000	C#*D#*E#*F#
7	Diagonal 1		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
8	Diagonal 2		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
9	Diagonal 3		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8.863,000**

3 TTGBVI8D m Subministrament de perfils per a catenària rígida per agulles aeries, tipus PAC 80R d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de treballs de curvat a taller, brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superior		3,000	10,000			30,000	C#*D#*E#*F#
2	Inferior		5,000	10,000			50,000	C#*D#*E#*F#
3	Estacionament		0,000	10,000			0,000	C#*D#*E#*F#
4	Rampa 1		2,000	10,000			20,000	C#*D#*E#*F#
5	Rampa 2		2,000	10,000			20,000	C#*D#*E#*F#
6	Rampa 3		2,000	10,000			20,000	C#*D#*E#*F#
7	Diagonal 1		2,000	10,000			20,000	C#*D#*E#*F#
8	Diagonal 2		2,000	10,000			20,000	C#*D#*E#*F#
9	Diagonal 3		2,000	10,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **200,000**

4 TTGBUE8D u Muntatge d'un desviament de catenària rígida de fins a 50 m de longitud; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 80R, el fil contacte, les brides, i els terminals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superior		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Inferior		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
3	Estacionament		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
4	Rampa 1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	Rampa 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
6	Rampa 3		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
7	Diagonal 1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
8	Diagonal 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
9	Diagonal 3		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

AMIDAMENTS

5 TTGBUE8S u — Muntatge d'un seccionament d'aire de catenària rígida; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 80R, el fil contacte, les brides, i els terminals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superior		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	Inferior		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	Estacionament		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
4	Rampa 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Rampa 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Rampa 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Diagonal 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Diagonal 2		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
9	Diagonal 3		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

6 TTGBUF20 m — Subministrament de fil de coure de 150 mm2 de secció, ovalat, per a fil de contacte de catenària rígida

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superior		3.740,000				3.740,000	C#*D#*E#*F#
2	Inferior		3.740,000				3.740,000	C#*D#*E#*F#
3	Estacionament		170,000				170,000	C#*D#*E#*F#
4	Rampa 1		250,000				250,000	C#*D#*E#*F#
5	Rampa 2		392,000				392,000	C#*D#*E#*F#
6	Rampa 3		496,000				496,000	C#*D#*E#*F#
7	Diagonal 1		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
8	Diagonal 2		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
9	Diagonal 3		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8.863,000

7 TTGBUG20 m — Muntatge de fil de coure de 150 mm2 de secció, ovalat, fixat a perfil PAC 80/110

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superior		3.740,000				3.740,000	C#*D#*E#*F#
2	Inferior		3.740,000				3.740,000	C#*D#*E#*F#
3	Estacionament		170,000				170,000	C#*D#*E#*F#
4	Rampa 1		250,000				250,000	C#*D#*E#*F#
5	Rampa 2		392,000				392,000	C#*D#*E#*F#
6	Rampa 3		496,000				496,000	C#*D#*E#*F#
7	Diagonal 1		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
8	Diagonal 2		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
9	Diagonal 3		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 8.863,000

8 TTGBVI10 m — Funda aïllant de PVC muntada sobre perfil de catenària rígida PAC 80/110

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superior		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#
2	Inferior		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#
3	Estacionament		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
4	Rampa 1		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
5	Rampa 2		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
6	Rampa 3		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
7	Diagonal 1		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
8	Diagonal 2		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
9	Diagonal 3		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 280,000

9 TTGAVI11 u — Punt fix per a catenària rígida, format per brida fixada a la catenària i 4 cables aillants fixats a la volta del tunel

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superior		14,000				14,000	C#*D#*E#*F#
2	Inferior		14,000				14,000	C#*D#*E#*F#
3	Estacionament		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Rampa 1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	Rampa 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
6	Rampa 3		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
7	Diagonal 1		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
8	Diagonal 2		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
9	Diagonal 3		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 35,000

10 TTGBUDA0 m — Muntatge de perfils per a catenària rígida tipus PAC 110 d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica, fixats als suports

AMIDAMENT DIRECTE 200,000

11 TTGBUEAD u — Muntatge d'un desviament de catenària rígida de fins a 50 m de longitud; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 110, el fil contacte, les brides, i els terminals

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

12 TTGBUEAS u — Muntatge d'un seccionament d'aire de catenària rígida; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 110, el fil contacte, les brides, i els terminals

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

13 TTGBVIA0 m — Subministrament de perfils per a catenària rígida tipus PAC 110 d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica

AMIDAMENT DIRECTE **200,000**

14 TTGBUZ21 m2 — Manta dielèctrica d'aïllament 30 kV, fixada a la volta del túnel

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superior		400,000				400,000	C#*D#*E#*F#
2	Inferior		400,000				400,000	C#*D#*E#*F#
3	Estacionament		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **820,000**

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3 01 ELECTRIFICACIÓ
TITOL 4 01 CATENÀRIA RÍGIDA
TITOL 5 04 POSADA A TERRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 TTGBUH10 u — Brida per posta a terra fixada a la catenària rígida amb cargols d'acer inoxidable AISI 304

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superior		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
2	Inferior		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
3	Estacionament		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Rampa 1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	Rampa 2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
6	Rampa 3		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
7	Diagonal 1							
8	Diagonal 2							
9	Diagonal 3							

TOTAL AMIDAMENT **23,000**

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3 01 ELECTRIFICACIÓ
TITOL 4 01 CATENÀRIA RÍGIDA
TITOL 5 05 CONNEXIONS

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 TTGBVI05 u — Grapa d'alumini amb cargols d'acer inoxidable AISI 304, per a connexió d'alimentació elèctrica de la catanària rígida, fixada a la barra i als cables d'aliemntació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superior		23,000				23,000	C#*D#*E#*F#
2	Inferior		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
3	Estacionament		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
4	Rampa 1							
5	Rampa 2							
6	Rampa 3							
7	Diagonal 1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
8	Diagonal 2		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
9	Diagonal 3		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **58,000**

2 TTG6VI01 u — Cable de coure de 1x300 mm2, aïllament per a tensió de servei 1500 Vcc (1,8/3 kV), denominació UNE DZ1FZ1 1,8/3 kV amb armadura reforçada tipus General Cable o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superior		23,000				23,000	C#*D#*E#*F#
2	Inferior		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
3	Estacionament		0,000				0,000	C#*D#*E#*F#
4	Rampa 1							
5	Rampa 2							
6	Rampa 3							
7	Diagonal 1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
8	Diagonal 2		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
9	Diagonal 3		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **58,000**

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3 01 ELECTRIFICACIÓ
TITOL 4 01 CATENÀRIA RÍGIDA
TITOL 5 06 REVISIONS I MANTENIMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 TTGBVI01 km — Comprovació i ajustament mecànic de reglatges i ajustament de suspensions de catenària rígida segons procediment de l'FMB i plec de condicions.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superior		3,740				3,740	C#*D#*E#*F#
2	Inferior		3,740				3,740	C#*D#*E#*F#
3	Estacionament		0,170				0,170	C#*D#*E#*F#
4	Rampa 1		0,250				0,250	C#*D#*E#*F#
5	Rampa 2		0,392				0,392	C#*D#*E#*F#
6	Rampa 3		0,496				0,496	C#*D#*E#*F#
7	Diagonal 1		0,025				0,025	C#*D#*E#*F#
8	Diagonal 2		0,025				0,025	C#*D#*E#*F#
9	Diagonal 3		0,025				0,025	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,863**

2 TTGBVI02 km

Comprovació d'aïllament de catenària rígida amb aparell megger BM11 segons procediment de l'FMB i plec de condicions. Inclòs cable KLEVER o equivalent dels punts fixos i substitució d'elements incorrectes.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superior		3,740				3,740	C#*D#*E#*F#
2	Inferior		3,740				3,740	C#*D#*E#*F#
3	Estacionament		0,170				0,170	C#*D#*E#*F#
4	Rampa 1		0,250				0,250	C#*D#*E#*F#
5	Rampa 2		0,392				0,392	C#*D#*E#*F#
6	Rampa 3		0,496				0,496	C#*D#*E#*F#
7	Diagonal 1		0,025				0,025	C#*D#*E#*F#
8	Diagonal 2		0,025				0,025	C#*D#*E#*F#
9	Diagonal 3		0,025				0,025	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,863**

3 TTGBVI03 u

Subministrament de materials de catenària rígida per manteniment FMB. S'inclouen brides de connexió i alimentació, brides de suspensió i unió, barres de 10m, rampes de 6m, barres unificades, brides de posada a terra i material auxiliar.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superior		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Inferior		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Estacionament							
4	Rampa 1							
5	Rampa 2							
6	Rampa 3							
7	Diagonal 1							
8	Diagonal 2							
9	Diagonal 3							

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3 01 ELECTRIFICACIÓ
TITOL 4 02 SECCIONADORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 TTGCVS01 u

Subministrament i instal·lació de seccionador unipolar d'obertura en càrrega de 3 kV, 3 kA tipus CITRACC SCME-D, d'accionament manual i motoritzat amb motor de corrent alterna 3P-230 V, amb detecció de posició obert/tancat mitjançant microruptors. Inclou pota suport regulable en alçada i una maneta per càmera de seccionadors així com el conjunt de platines+aïlladors de suport per a muntatge en cel·la de maçoneria, segons el darrer disseny de TMB any 2020.
Inclosos assaigs a fàbrica, paletitzat, embalat i transport.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

2 TTGCVS02 u

Revisió i ajustos de micros, proves de funcionament i emissió de protocol de proves previ a la posada en servei a l'obra.
Totalment provat i en servei.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

3 TG1EVS01 u

Subministrament i instal·lació de quadre de Maniobra de fins 6 seccionadors. Inclou tota la part de potència i maniobra, així com el PLC amb la part de control local fins la connexió amb la interfície del telecomandament.
Instal·lat en paret, totalment programat, parametritzat, provat i en funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

4 TTGDVS01 u

Subministrament i instal·lació d'equip limitador de Tensió (VLD).
Totalment instal·lat, parametritzat, provat i en funcionament

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

5 TG1EVS02 u

Subministrament i instal·lació de quadre de distribució de baixa tensió de superficie tipus modular, IP31 amb tapa cega, clase II, material aïllant autoextingible, equipat segons esquema unifilar de projecte i amb 20% de reserva. Inclou petit material i mà d'obra per la total instal·lació del quadre i la connexió del cable d'escomesa de capçalera i els circuits de sortida.
Totalment instal·lat, provat i funcionant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

6 TGK1VS01 m

Subministrament i estesa cable 1,8/3 KV 1x300 mm2 Cu homologat per TMB, tipus RZ1FA3Z1-K (AS) CPR: B2ca-s1a,d1,a1, estès dintre de la sala i per hastial de túnel sobre suport homologat. Inclou part proporcional etiquetatge, brides de subjecció i assaig de rigidesa i aïllament. Totalment instal·lat i en funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		1.220,000				1.220,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		1.264,000				1.264,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		864,000				864,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		1.348,000				1.348,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					4.696,000	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT 4.696,000

7 GG62T193 u

Interruptor, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

AMIDAMENTS

8 GG63T15S u

Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

9 GG21T71J m

Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		42,000				42,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 172,000

10 EG15T732 u

Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 17,000

11 GG2AVS01 m

Canal aïllant sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -25ºC a +90 °C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, suspesa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		28,000				28,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		24,000				24,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		24,000				24,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		24,000				24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 100,000

AMIDAMENTS

12 E612VS01 m2

Paret divisòria recolzada de dues cares vistes de gruix 11,5 cm, de maó calat, de 240x115x70 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		90,000				90,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		120,000				120,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		90,000				90,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **360,000**

13 E811B1W1 m2

Arrebossat projectat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons la norma UNE-EN 998-1, deixat de regle

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		225,000				225,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		198,000				198,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		204,000				204,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		198,000				198,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **825,000**

14 E898VS01 m2

Pintat de parament vertical de guix, amb pintura acrílica amb dues capes

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		225,000				225,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		198,000				198,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		204,000				204,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		198,000				198,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **825,000**

15 E955VS01 m2

Paviment tècnic interior amb peus regulables d'acer galvanitzat per a una alçària de 20 a 600 mm, llosetes de 60x60 cm i 3 cm de gruix amb nucli de sulfat de calci, acabat superficial de gres porcellànic premsat i revestiment inferior d'alumini, classe 3 segons UNE-EN 12825

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		162,000				162,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		66,000				66,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		68,000				68,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		65,000				65,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **361,000**

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

AMIDAMENTS

16 EG31VS01 m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums, col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **130,000**

17 EG31VS02 m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums, col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		96,000				96,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		82,000				82,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		80,000				80,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		80,000				80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **338,000**

18 EG31VS03 m

Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums, col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		32,000				32,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **80,000**

19 EHBLVS01 u

Lluminària LED tipus estanca IP65 IK08 16W 4000K 2400 lm classe I amb cos de policarbonat i tancaments d'acer inoxidable, alimentada a 230 Vca. Totalment instal·lada, provada i en funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

AMIDAMENTS

20 EH61VS01 u — Llum emergència IP66 100lm 2h amb autotest. Totalment instal·lada, provada i en funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

21 EABGVS01 u — Porta d'accés a cada cel·la de seccionador tipus metàl·lica de xapa galvanitzada, amb unes mides mínimes de 200x90cm, amb un espiell tipus ALFE ref, PF 90 Pilkington i pany CISA normalitzat per F.M.B. Inclou trepant encarat i alineat a l'eix del motor del seccionador, amb un tub guia de 25mm de diàmetre, per al guiat de la maneta d'obertura manual del seccionador. Totalment instal·lada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 24,000

22 E4LMVS01 m2 — Teulada metàl·lica o tipus panell sandvitx per assegurar la no caiguda d'objectes sobre els seccionadors ni la caiguda directa d'aigua.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		66,000				66,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		88,000				88,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		44,000				44,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		66,000				66,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 264,000

23 TG1EVS03 u — Subministrament i instal·lació de detector de tensió model CJ1500FO+MDPT-FO (Metro Barcelona) per detecció de presència de tensió amb fibra òptica i visualitzador de tensió per Sala de Seccionadors. Totalment instal·lat, provat i en funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

24 GG380ET7 m — Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x150 mm2, muntat en malla de connexió a terra

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		57,000				57,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		42,000				42,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		33,000				33,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		32,000				32,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 164,000

25 TTGCUF11 u — Seccionador de tracció unipolar d'obertura en càrrega, de 3 kV/3 kA tipus SER1-17/3150 A, d'accionament manual i motoritzat amb motor de 230 Vac tipus AE-25 de MESA o equivalent, inclosa la timoneria formada per transmissió mecànica AP-81/4, suports intermitjos AP-42SE, transmissió inferior AP-83/1, brides AP-95, elements auxiliars per AP-42SE, elements auxiliars per accionament elèctric AE-35N, tots els components de MESA o equivalent, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sanllehy		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Macropou		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

26 TG2JT221 u — Suport de cables amb 3 perxes tipus J plastificades de 40 mm diàmetre, muntades en bateria sobre perfil d'acer galvanitzat fixat mecànicament al parament amb tac d'acer, cargol i volandera

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		813,000				813,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		842,000				842,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		576,000				576,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		898,000				898,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					3.129,000	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT 3.129,000

27 TTGCVS03 u — Subministrament i muntatge de la passarel·la CN3 dintre d'un armari propi per la integració de totes les senyals de la sala de seccionadors. Conversió de les comunicacions a IEC-104. Inclòs petit material, configuració i proves conjuntes de comunicació amb el telecomandament per la integració de totes les senyals de la sala de seccionadors a la pasarela CN3 i fins al nou PCC (Sistema d'Energia).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

AMIDAMENTS

TITOL 4 03 REPARACIO FILTRACIONS TUNEL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G774U006	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 9 mm d'alçada, feltre de polipropilè i làmina impermeabilitzant de polietilè, amb resistència a la compressió de 400 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previssió 50% dovel·les	T	L túnel (m)	L dovel·la (m)	Àrea tractament/dovel·la (m2)			
2	Túnel tram III des de PK7+985 a PK11+415		3.430,000	1,800	6,000	0,500	5.716,667	C#/D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5.716,667**

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3 02 ALTRES
TITOL 4 01 SEGURETAT I SALUT
TITOL 5 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812

AMIDAMENT DIRECTE **40,000**

2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167, UNE-EN 168

AMIDAMENT DIRECTE **16,000**

3	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

AMIDAMENT DIRECTE **16,000**

4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2, UNE-EN 458

AMIDAMENT DIRECTE **960,000**

5	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407, UNE-EN 420

AMIDAMENT DIRECTE **32,000**

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

6	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388, UNE-EN 420

AMIDAMENT DIRECTE **48,000**

7	H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420

AMIDAMENT DIRECTE **16,000**

8	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

AMIDAMENT DIRECTE **32,000**

9	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, UNE-EN ISO 20347

AMIDAMENT DIRECTE **32,000**

10	H147D304	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365, UNE-EN 353-1

AMIDAMENT DIRECTE **16,000**

11	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

AMIDAMENT DIRECTE **16,000**

12	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813

AMIDAMENT DIRECTE **16,000**

13	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar

AMIDAMENT DIRECTE **32,000**

14	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

AMIDAMENT DIRECTE **32,000**

AMIDAMENTS

15	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
			AMIDAMENT DIRECTE **32,000**
16	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 blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE **20,000**
17	H1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE **32,000**
18	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471
			AMIDAMENT DIRECTE **16,000**
19	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors
			AMIDAMENT DIRECTE **16,000**
20	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
			AMIDAMENT DIRECTE **32,000**
21	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
			AMIDAMENT DIRECTE **32,000**
22	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
			AMIDAMENT DIRECTE **32,000**
23	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, UNE-EN 364/AC
			AMIDAMENT DIRECTE **16,000**

OBRA	01	PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL	01	CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3	02	ALTRES
TITOL 4	01	SEGURETAT I SALUT
TITOL 5	03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1512013	m2	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 d'i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **100,000**
2	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **100,000**
3	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 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
			AMIDAMENT DIRECTE **100,000**
4	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **90,000**
5	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre
			AMIDAMENT DIRECTE **800,000**
6	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió
			AMIDAMENT DIRECTE **8,000**
7	H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m
			AMIDAMENT DIRECTE **10,000**
8	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **5,000**
9	HBBAB115	u	Senyal d'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
			AMIDAMENT DIRECTE **5,000**

AMIDAMENTS

10	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit
			AMIDAMENT DIRECTE **3,000**
11	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **5,000**
12	H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **20,000**

OBRA	01	PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL	01	CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3	02	ALTRES
TITOL 4	01	SEGURETAT I SALUT
TITOL 5	04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **100,000**
2	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres
			AMIDAMENT DIRECTE **18,000**
3	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial
			AMIDAMENT DIRECTE **36,000**
4	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell
			AMIDAMENT DIRECTE **36,000**

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

AMIDAMENTS

5	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **36,000**
6	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **16,000**
7	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **4,000**
8	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**
9	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**
10	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**
11	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**
12	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **6,000**
13	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

OBRA	01	PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL	01	CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3	02	ALTRES
TITOL 4	01	SEGURETAT I SALUT
TITOL 5	05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

AMIDAMENTS

1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra

AMIDAMENT DIRECTE **30,000**

OBRA	01	PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL	01	CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3	02	ALTRES
TITOL 4	02	GESTIÓ DE RESIDUS
TITOL 5	01	CLASSIFICACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	150101 PAPER I CARTÓ		7,260				7,260	C#*D#*E#*F#
2	150110 ENVASOS CONTAMINATS		16,660				16,660	C#*D#*E#*F#
3	170201 FUSTA		61,210				61,210	C#*D#*E#*F#
4	170203 FERRO I ACER		40,010				40,010	C#*D#*E#*F#
5	170407 METALLS MESCLATS		2,410				2,410	C#*D#*E#*F#
6	170904		406,990				406,990	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **534,540**

OBRA	01	PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL	01	CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3	02	ALTRES
TITOL 4	02	GESTIÓ DE RESIDUS
TITOL 5	02	CÀRREGA I TRANSPORT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	150110 ENVASOS CONTAMINATS		16,660				16,660	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,660**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	I2R642E0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	150101 PAPER I CARTÓ		7,260				7,260	C#*D#*E#*F#
2	170201 FUSTA		61,210				61,210	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

3	170203 FERRO I ACER		40,010				40,010	C#*D#*E#*F#
4	170407 METALLS MESCLATS		2,410				2,410	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **110,890**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	I2R642M0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	170904		406,990				406,990	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **406,990**

OBRA	01	PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL	01	CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3	02	ALTRES
TITOL 4	02	GESTIÓ DE RESIDUS
TITOL 5	03	DEPOSICIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2RA6770	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			40,010				40,010	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,010**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	I2RA6890	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			61,210				61,210	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **61,210**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	I2RA6960	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,260				7,260	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,260**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	I2RA8680	m3	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1			2,410				2,410	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,410**

5 I2RA7580 m3

Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			406,990				406,990	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **406,990**

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3 02 ALTRES
TITOL 4 03 PARTIDES ALÇADES
TITOL 5 01 ACCIÓ CULTURAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA900AC	pa	Partida alçada a justificar de l'1,5% del PEM, per a despeses d'acció cultural, segons Llei 5/2020

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3 02 ALTRES
TITOL 4 03 PARTIDES ALÇADES
TITOL 5 02 ALTRES PARTIDES ALÇADES
TITOL 6 01 PARTIDES ALÇADES A JUSTIFICAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA1IM05	pa	Partida alçada a justificar per a obres addicionals a les inicialment contractades, i/o per modificacions de contracte que es derivin de circumstàncies sobrevingudes relacionades amb requeriments de l'operador/mantenidor, agents municipals o Departaments de l'Administració

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 XPA1TP01 pa

Partida alçada a justificar per a treballs de replanteig as-built dels suports de catenària

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 XPA1TP02 pa

Partida alçada a justificar per a l'obtenció topografia inicial, amb núvol de punts 3D de túnel i via, per a fer el correcte replanteig de la catenària

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3 02 ALTRES
TITOL 4 03 PARTIDES ALÇADES
TITOL 5 02 ALTRES PARTIDES ALÇADES
TITOL 6 02 PARTIDES ALÇADES DE COBRAMENT ÍNTEGRE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPASVS01	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per proves generals i integració en sistema de telecomandament d'energia existent de TMB de nova Cambra de Seccionadors. Inclou programación, proves i posada en servei, amb treballs en horari nocturn si es necessari, tramitació de sol·licitud de canvi de subsistema, coordinació amb TMB i coordinació amb terceres empreses.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Guinardó		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Maragall		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Sagrera Meridiana		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Sagrera TAV		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
1	TTGBVI80	m	Subministrament de perfils per a catenària rígida tipus PAC 80R d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica	63,32	8.863,000	561.205,16	19,44	19,44
2	TGK1VS01	m	Subministrament i estesa cable 1,8/3 KV 1x300 mm2 Cu homologat per TMB, tipus RZ1FA3Z1-K (AS) CPR: B2ca-s1a,d1,a1, estès dintre de la sala i per hastial de túnel sobre suport homologat. Inclou part proporcional etiquetatge, brides de subjecció i assaig de rigidesa i aïllament. Totalment instal·lat i en funcionament.	78,40	4.696,000	368.166,40	12,75	32,19
3	TTGAVI02	u	Suport de catenària rígida, tipus III	233,19	933,000	217.566,27	7,54	39,73
4	TTGCVS01	u	Subministrament i instal·lació de seccionador unipolar d'obertura en càrrega de 3 kV, 3 kA tipus CITRACC SCME-D, d'accionament manual i motoritzat amb motor de corrent alterna 3P-230 V, amb detecció de posició obert/tancat mitjançant microruptors. Inclou pota suport regulable en alçada i una maneta per càmera de seccionadors així com el conjunt de platines+aïlladors de suport per a muntatge en cel·la de maçoneria, segons el darrer disseny de TMB any 2020. Inclosos assaigs a fàbrica, paletitzat, embalat i transport.	7.962,00	24,000	191.088,00	6,62	46,34
5	G774U006	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 9 mm d'alçada, feltre de polipropilè i làmina impermeabilitzant de polietilè, amb resistència a la compressió de 400 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada	20,41	5.716,667	116.677,17	4,04	50,39
6	TTGBUF20	m	Subministrament de fil de coure de 150 mm2 de secció, ovalat, per a fil de contacte de catenària rígida	12,00	8.863,000	106.356,00	3,68	54,07

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
7	XPA1IM05	pa	Partida alçada a justificar per a obres addicionals a les inicialment contractades, i/o per modificacions de contracte que es derivin de circumstàncies sobrevingudes relacionades amb requeriments de l'operador/mantenidor, agents municipals o Departaments de l'Administració	100.000,00	1,000	100.000,00	3,46	57,53
8	TTGDVS01	u	Subministrament i instal·lació d'equip limitador de Tensió (VLD). Totalment instal·lat, parametritzat, provat i en funcionament	23.349,72	4,000	93.398,88	3,23	60,77
9	TG2JT221	u	Suport de cables amb 3 perxes tipus J plastificades de 40 mm diàmetre, muntades en bateria sobre perfil d'acer galvanitzat fixat mecànicament al parament amb tac d'acer, cargol i volandera	27,56	3.129,000	86.235,24	2,99	63,75
10	TTGBUG20	m	Muntatge de fil de coure de 150 mm2 de secció, ovalat, fixat a perfil PAC 80/110	9,31	8.863,000	82.514,53	2,86	66,61
11	TTGBUZ21	m2	Manta dielèctrica d'aïllament 30 kV, fixada a la volta del túnel	90,67	820,000	74.349,40	2,58	69,19
12	PPASVS01	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per proves generals i integració en sistema de telecomandament d'energia existent de TMB de nova Cambra de Seccionadors. Inclou programación, proves i posada en servei, amb treballs en horari nocturn si es necessari, tramitació de sol·licitud de canvi de subsistema, coordinació amb TMB i coordinació amb terceres empreses.	17.000,00	4,000	68.000,00	2,36	71,54
13	TTGCVS03	u	Subministrament i muntatge de la passarel·la CN3 dintre d'un armari propi per la integració de totes les senyals de la sala de seccionadors. Conversió de les comunicacions a IEC-104. Inclòs petit material, configuració i proves conjuntes de comunicació amb el telecomandament per la integració de totes les senyals de la sala de seccionadors a la pasarela CN3 i fins al nou PCC (Sistema d'Energia).	15.041,91	4,000	60.167,64	2,08	73,63
14	TTGAVI01	u	Suport de catenària rígida, tipus I	404,93	145,000	58.714,85	2,03	75,66

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
15	EABGVS01	u	Porta d'accés a cada cel·la de seccionador tipus metàl·lica de xapa galvanitzada, amb unes mides mínimes de 200x90cm, amb un espiell tipus ALFE ref, PF 90 Pilkington i pany CISA normalitzat per F.M.B. Inclou trepant encarat i alineat a l'eix del motor del seccionador, amb un tub guia de 25mm de diàmetre, per al guiat de la maneta d'obertura manual del seccionador. Totalment instal·lada.	2.425,00	24,000	58.200,00	2,02	77,68
16	TTGAVI11	u	Punt fix per a catenària rígida, format per brida fixada a la catenària i 4 cables aillants fixats a la volta del tunel	1.600,37	35,000	56.012,95	1,94	79,62
17	TG1EVS01	u	Subministrament i instal·lació de quadre de Maniobra de fins 6 seccionadors. Inclou tota la part de potència i maniobra, així com el PLC amb la part de control local fins la connexió amb la interfície del telecomandament. Instal·lat en paret, totalment programat, parametritzat, provat i en funcionament.	9.459,66	5,000	47.298,30	1,64	81,25
18	E955VS01	m2	Paviment tècnic interior amb peus regulables d'acer galvanitzat per a una alçària de 20 a 600 mm, llosetes de 60x60 cm i 3 cm de gruix amb nucli de sulfat de calci, acabat superficial de gres porcellànic premsat i revestiment inferior d'alumini, classe 3 segons UNE-EN 12825	123,97	361,000	44.753,17	1,55	82,80
19	XPA900AC	pa	Partida alçada a justificar de l'1,5% del PEM, per a despeses d'acció cultural, segons Llei 5/2020	43.307,44	1,000	43.307,44	1,50	84,30
20	TTGBUD80	m	Muntatge de perfils per a catenària rígida tipus PAC 80R d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica, fixats als suports	3,85	8.863,000	34.122,55	1,18	85,49

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
21	TTGAVI10	u	Barra unificada per a suport de la fixació de la catenaria rígida formada per dos perfils L 30x3 de 680 mm de llarg, conjunt aillant i brida lliscant de fixació de la catenaria rígida, penjada dels suports d'acer amb dos barres roscades de M16	180,31	165,000	29.751,15	1,03	86,52
22	E612VS01	m2	Paret divisòria recolzada de dues cares vistes de gruix 11,5 cm, de maó calat, de 240x115x70 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	73,42	360,000	26.431,20	0,92	87,43
23	TTG6VI01	u	Cable de coure de 1x300 mm2, aïllament per a tensió de servei 1500 Vcc (1,8/3 kV), denominació UNE DZ1FZ1 1,8/3 kV amb armadura reforçada tipus General Cable o equivalent.	427,83	58,000	24.814,14	0,86	88,29
24	TG1EVS03	u	Subministrament i instal·lació de detector de tensió model CJ1500FO+MDPT-FO (Metro Barcelona) per detecció de presència de tensió amb fibra òptica i visualitzador de tensió per Sala de Seccionadors. Totalment instal·lat, provat i en funcionament.	2.440,00	10,000	24.400,00	0,85	89,14
25	TTGBVI8D	m	Subministrament de perfils per a catenària rígida per agulles aeries, tipus PAC 80R d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de treballs de curvat a taller, brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica	110,72	200,000	22.144,00	0,77	89,90
26	TTG1VI01	u	Pal galvanitzat tipus HEB-240 de 7,00 m de llargària, totalment muntat i en servei	1.103,15	20,000	22.063,00	0,76	90,67

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
27	TG1EVS02	u	Subministrament i instal·lació de quadre de distribució de baixa tensió de superficie tipus modular, IP31 amb tapa cega, clase II, material aïllant autoextingible, equipat segons esquema unifilar de projecte i amb 20% de reserva. Inclou petit material i mà d'obra per la total instal·lació del quadre i la connexió del cable d'escomesa de capçalera i els circuits de sortida. Totalment instal·lat, provat i funcionant.	5.242,29	4,000	20.969,16	0,73	91,39
28	E811B1W1	m2	Arrebossat projectat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons la norma UNE-EN 998-1, deixat de regle	22,05	825,000	18.191,25	0,63	92,02
29	XPA1TP02	pa	Partida alçada a justificar per a l'obtenció topografia inicial, amb núvol de punts 3D de túnel i via, per a fer el correcte replanteig de la catenària	16.000,00	1,000	16.000,00	0,55	92,58
30	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	25,78	534,540	13.780,44	0,48	93,06
31	TTGBVI05	u	Grapa d'alumini amb cargols d'acer inoxidable AISI 304, per a connexió d'alimentació elèctrica de la catanària rígida, fixada a la barra i als cables d'aliemntació	233,94	58,000	13.568,52	0,47	93,53
32	TTGBVIA0	m	Subministrament de perfils per a catenària rígida tipus PAC 110 d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica	65,07	200,000	13.014,00	0,45	93,98

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
33	TTGCUF11	u	Seccionador de tracció unipolar d'obertura en càrrega, de 3 kV/3 kA tipus SER1-17/3150 A, d'accionament manual i motoritzat amb motor de 230 Vac tipus AE-25 de MESA o equivalent, inclosa la timoneria formada per transmissió mecànica AP-81/4, suports intermitjos AP-42SE, transmissió inferior AP-83/1, brides AP-95, elements auxiliars per AP-42SE, elements auxiliars per accionament elèctric AE-35N, tots els components de MESA o equivalent, col·locat	3.635,85	3,000	10.907,55	0,38	94,35
34	E218VS05	m	Repicat superficial de dovel·la fins a 3,5 cm de fondària, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, amb aplicació final de protecció epoxi. Inclosos mitjans auxiliars	45,32	237,000	10.740,84	0,37	94,73
35	E898VS01	m2	Pintat de parament vertical de guix, amb pintura acrílica amb dues capes	10,25	825,000	8.456,25	0,29	95,02
36	TTGBVI10	m	Funda aïllant de PVC muntada sobre perfil de catenària rígida PAC 80/110	29,73	280,000	8.324,40	0,29	95,31
37	TTGAVI03	u	Suport de catenària rígida, tipus IV-B	207,78	36,000	7.480,08	0,26	95,57
38	I2RA7580	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	17,88	406,990	7.276,98	0,25	95,82
39	TTGCVS02	u	Revisió i ajustos de micros, proves de funcionament i emissió de protocol de proves previ a la posada en servei a l'obra. Totalment provat i en servei.	1.813,09	4,000	7.252,36	0,25	96,07
40	XPA1TP01	pa	Partida alçada a justificar per a treballs de replanteig as-built dels suports de catenària	7.000,00	1,000	7.000,00	0,24	96,31
41	I2R642M0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat	17,07	406,990	6.947,32	0,24	96,55

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
42	TT11VI01	km	Replanteig i dimensionat de ferramentes i suports de catenària rígida.	783,03	8,863	6.939,99	0,24	96,79
43	E4LMVS01	m2	Teulada metàl·lica o tipus panell sandvitx per assegurar la no caiguda d'objectes sobre els seccionadors ni la caiguda directa d'aigua.	25,90	264,000	6.837,60	0,24	97,03
44	GG2AVS01	m	Canal aïllant sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -25°C a +90 °C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, suspesa	55,91	100,000	5.591,00	0,19	97,22
45	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	148,40	36,000	5.342,40	0,19	97,41
46	GG380ET7	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x150 mm2, muntat en malla de connexió a terra	30,54	164,000	5.008,56	0,17	97,58
47	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	134,76	36,000	4.851,36	0,17	97,75
48	TTGBVI01	km	Comprovació i ajustament mecànic de reglatges i ajustament de suspensions de catenària rígida segons procediment de l'FMB i plec de condicions.	499,12	8,863	4.423,70	0,15	97,90

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
49	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	121,85	36,000	4.386,60	0,15	98,06
50	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	163,14	18,000	2.936,52	0,10	98,16
51	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat	172,20	16,660	2.868,85	0,10	98,26
52	I2R642E0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	24,65	110,890	2.733,44	0,09	98,35
53	TTGBVI03	u	Subministrament de materials de catenària rígida per manteniment FMB. S'inclouen brides de connexió i alimentació, brides de suspensió i unió, barres de 10m, rampes de 6m, barres unificades, brides de posada a terra i material auxiliar.	1.362,69	2,000	2.725,38	0,09	98,45

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
54	H147D304	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365, UNE-EN 353-1	163,80	16,000	2.620,80	0,09	98,54
55	TTGBUE8S	u	Muntatge d'un seccionament d'aire de catenària rígida; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 80R, el fil contacte, les brides, i els terminals	216,61	12,000	2.599,32	0,09	98,63
56	TTGBUE8D	u	Muntatge d'un desviament de catenària rígida de fins a 50 m de longitud; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 80R, el fil contacte, les brides, i els terminals	129,96	20,000	2.599,20	0,09	98,72
57	TTGBUH10	u	Brida per posta a terra fixada a la catenària rígida amb cargols d'acer inoxidable AISI 304	103,14	23,000	2.372,22	0,08	98,80
58	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2,84	800,000	2.272,00	0,08	98,88
59	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	70,44	32,000	2.254,08	0,08	98,96
60	H1512013	m2	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 d'i amb el desmuntatge inclòs	20,66	100,000	2.066,00	0,07	99,03

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
61	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	117,68	16,000	1.882,88	0,07	99,09
62	TTGAVI00	u	Mènsula per a suport de catenaria rígida segons, de perfils d'acer galvanitzat en calent, formada per barra horitzontal composta de 2 UPN 100 empresillades, de fins a 2000 mm de llarg, 2 tirants diagonals de cable d'acer inoxidable de 6 mm de diàmetre (6x19+1) amb guardacabs per les unions amb els perfils i els suports i dos tensors, fixada a pal HEB	90,44	20,000	1.808,80	0,06	99,16
63	EG31VS02	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, al segons la norma amb baixa emissió fums, col·locat superficialment	3,84	338,000	1.297,92	0,04	99,20
64	GG21T71J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	7,03	172,000	1.209,16	0,04	99,24
65	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	63,27	16,000	1.012,32	0,04	99,28
66	TTGBVI02	km	Comprovació d'aïllament de catenària rígida amb aparell megger BM11 segons procediment de l'FMB i plec de condicions. Inclòs cable KLEVER o equivalent dels punts fixos i substitució d'elements incorrectes.	111,76	8,863	990,53	0,03	99,31
67	I2RA6890	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus	14,82	61,210	907,13	0,03	99,34

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
68	EH61VS01	u	Llum emergència IP66 100lm 2h amb autotest. Totalment instal·lada, provada i en funcionament.	112,03	8,000	896,24	0,03	99,37
69	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	110,34	8,000	882,72	0,03	99,40
70	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 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	7,93	100,000	793,00	0,03	99,43
71	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	24,43	32,000	781,76	0,03	99,46
72	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	25,78	30,000	773,40	0,03	99,49
73	TTGBUDA0	m	Muntatge de perfils per a catenària rígida tipus PAC 110 d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica, fixats als suports	3,85	200,000	770,00	0,03	99,51
74	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	23,80	32,000	761,60	0,03	99,54
75	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	21,97	32,000	703,04	0,02	99,56
76	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	7,03	100,000	703,00	0,02	99,59
77	H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	41,54	16,000	664,64	0,02	99,61

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
78	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	6,90	90,000	621,00	0,02	99,63
79	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, UNE-EN ISO 20347	19,02	32,000	608,64	0,02	99,65
80	EHBLVS01	u	Lluminària LED tipus estanca IP65 IK08 16W 4000K 2400 lm classe I amb cos de policarbonat i tancaments d'acer inoxidable, alimentada a 230 Vca. Totalment instal·lada, provada i en funcionament.	49,53	12,000	594,36	0,02	99,67
81	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, UNE-EN 364/AC	36,34	16,000	581,44	0,02	99,69
82	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	32,05	16,000	512,80	0,02	99,71
83	EG15T732	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	29,37	17,000	499,29	0,02	99,73
84	EG31VS03	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums, col·locat superficialment	6,11	80,000	488,80	0,02	99,75

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
85	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	14,24	32,000	455,68	0,02	99,76
86	TTGBUEAS	u	Muntatge d'un seccionament d'aire de catenària rígida; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 110, el fil contacte, les brides, i els terminals	216,61	2,000	433,22	0,02	99,78
87	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388, UNE-EN 420	8,61	48,000	413,28	0,01	99,79
88	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	25,58	16,000	409,28	0,01	99,80
89	EG31VS01	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums, col·locat superficialment	3,02	130,000	392,60	0,01	99,82
90	H1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	10,71	32,000	342,72	0,01	99,83
91	H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	16,71	20,000	334,20	0,01	99,84
92	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407, UNE-EN 420	10,35	32,000	331,20	0,01	99,85

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
93	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	3,29	100,000	329,00	0,01	99,86
94	H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	28,77	10,000	287,70	0,01	99,87
95	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	46,90	6,000	281,40	0,01	99,88
96	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	134,73	2,000	269,46	0,01	99,89
97	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	6,66	40,000	266,40	0,01	99,90
98	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	16,29	16,000	260,64	0,01	99,91
99	TTGBUEAD	u	Muntatge d'un desviament de catenària rígida de fins a 50 m de longitud; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 110, el fil contacte, les brides, i els terminals	129,96	2,000	259,92	0,01	99,92
100	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	48,39	5,000	241,95	0,01	99,93
101	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2, UNE-EN 458	0,23	960,000	220,80	0,01	99,94
102	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	6,66	32,000	213,12	0,01	99,94
103	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	6,38	32,000	204,16	0,01	99,95

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
104	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	40,51	5,000	202,55	0,01	99,96
105	HBBAB115	u	Senyal d'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	39,50	5,000	197,50	0,01	99,97
106	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	10,57	16,000	169,12	0,01	99,97
107	GG63T15S	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment	20,12	8,000	160,96	0,01	99,98
108	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	70,04	2,000	140,08	0,00	99,98
109	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 blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	6,38	20,000	127,60	0,00	99,99
110	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	61,45	2,000	122,90	0,00	99,99
111	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167, UNE-EN 168	7,43	16,000	118,88	0,00	99,99
112	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	26,11	4,000	104,44	0,00	100,00

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
113	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	33,88	2,000	67,76	0,00	100,00
114	GG62T193	u	Interruptor, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat	14,16	4,000	56,64	0,00	100,00
115	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	5,66	3,000	16,98	0,00	100,00
116	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	2,38	4,000	9,52	0,00	100,00
117	I2RA6770	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus	0,00	40,010	0,00	0,00	100,00
118	I2RA6960	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus	0,00	7,260	0,00	0,00	100,00
119	I2RA8680	m3	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus	-41,04	2,410	-98,91	0,00	100,00
			TOTAL:			**2.887.162,85**	**100,00**	

QUADRE DE PREUS NÚM. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	E218VS05	m	Repicat superficial de dovel·la fins a 3,5 cm de fondària, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, amb aplicació final de protecció epoxi. Inclosos mitjans auxiliars (QUARANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	45,32 €
P- 2	E4LMVS01	m2	Teulada metàl·lica o tipus panell sandvitx per assegurar la no caiguda d'objectes sobre els seccionadors ni la caiguda directa d'aigua. (VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	25,90 €
P- 3	E612VS01	m2	Paret divisòria recolzada de dues cares vistes de gruix 11,5 cm, de maó calat, de 240x115x70 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra (SETANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	73,42 €
P- 4	E811B1W1	m2	Arrebossat projectat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons la norma UNE-EN 998-1, deixat de regle (VINT-I-DOS EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	22,05 €
P- 5	E898VS01	m2	Pintat de parament vertical de guix, amb pintura acrílica amb dues capes (DEU EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	10,25 €
P- 6	E955VS01	m2	Paviment tècnic interior amb peus regulables d'acer galvanitzat per a una alçària de 20 a 600 mm, llosetes de 60x60 cm i 3 cm de gruix amb nucli de sulfat de calci, acabat superficial de gres porcellànic premsat i revestiment inferior d'alumini, classe 3 segons UNE-EN 12825 (CENT VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	123,97 €
P- 7	EABGVS01	u	Porta d'accés a cada cel·la de seccionador tipus metàl·lica de xapa galvanitzada, amb unes mides mínimes de 200x90cm, amb un espiell tipus ALFE ref, PF 90 Pilkington i pany CISA normalitzat per F.M.B. Inclou trepant encarat i alineat a l'eix del motor del seccionador, amb un tub guia de 25mm de diàmetre, per al guiat de la maneta d'obertura manual del seccionador. Totalment instal·lada. (DOS MIL QUATRE-CENTS VINT-I-CINC EUROS)	2.425,00 €
P- 8	EG15T732	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (VINT-I-NOU EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	29,37 €
P- 9	EG31VS01	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums, col·locat superficialment (TRES EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	3,02 €
P- 10	EG31VS02	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums, col·locat superficialment (TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3,84 €
P- 11	EG31VS03	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums, col·locat superficialment (SIS EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	6,11 €
P- 12	EH61VS01	u	Llum emergència IP66 100lm 2h amb autotest. Totalment instal·lada, provada i en funcionament. (CENT DOTZE EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	112,03 €

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macroou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 13	EHBLVS01	u	Lluminària LED tipus estanca IP65 IK08 16W 4000K 2400 lm classe I amb cos de policarbonat i tancaments d'acer inoxidable, alimentada a 230 Vca. Totalment instal·lada, provada i en funcionament. (QUARANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	49,53 €
P- 14	G774U006	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 9 mm d'alçada, feltre de polipropilè i làmina impermeabilitzant de polietilè, amb resistència a la compressió de 400 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada (VINT EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	20,41 €
P- 15	GG21T71J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (SET EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	7,03 €
P- 16	GG2AVS01	m	Canal aïllant sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -25°C a +90 °C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, suspesa (CINQUANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	55,91 €
P- 17	GG380ET7	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x150 mm2, muntat en malla de connexió a terra (TRENTA EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	30,54 €
P- 18	GG62T193	u	Interruptor, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat (CATORZE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	14,16 €
P- 19	GG63T15S	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment (VINT EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	20,12 €
P- 20	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 (SIS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	6,66 €
P- 21	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167, UNE-EN 168 (SET EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	7,43 €
P- 22	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 (DEU EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	10,57 €
P- 23	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2, UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	0,23 €
P- 24	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407, UNE-EN 420 (DEU EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	10,35 €
P- 25	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388, UNE-EN 420 (VUIT EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	8,61 €
P- 26	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 (VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	21,97 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 27	H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420 (QUARANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	41,54 €
P- 28	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 (SETANTA EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	70,44 €
P- 29	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, UNE-EN ISO 20347 (DINOU EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	19,02 €
P- 30	H147D304	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365, UNE-EN 353-1 (CENT SEIXANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	163,80 €
P- 31	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, UNE-EN 364/AC (TRENTA-SIS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	36,34 €
P- 32	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 (VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	25,58 €
P- 33	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (CENT DISSET EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	117,68 €
P- 34	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar (VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	23,80 €
P- 35	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 (VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	24,43 €
P- 36	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 (SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	6,38 €
P- 37	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 blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	6,38 €
P- 38	H1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340 (DEU EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	10,71 €
P- 39	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (SETZE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	16,29 €

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 40	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors (TRENTA-DOS EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	32,05 €
P- 41	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 (SIS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	6,66 €
P- 42	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 (CATORZE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	14,24 €
P- 43	H1512013	m2	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 d'i amb el desmuntatge inclòs (VINT EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	20,66 €
P- 44	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (SET EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	7,03 €
P- 45	H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs (SETZE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	16,71 €
P- 46	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 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 (SET EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	7,93 €
P- 47	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (SIS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	6,90 €
P- 48	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (DOS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,84 €
P- 49	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió (CENT DEU EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	110,34 €
P- 50	H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m (VINT-I-VUIT EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	28,77 €
P- 51	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	25,78 €
P- 52	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (TRES EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	3,29 €
P- 53	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	40,51 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 54	HBBAB115	u	Senyal d'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 (TRENTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	39,50 €
P- 55	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (CINC EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	5,66 €
P- 56	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	48,39 €
P- 57	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (CENT SEIXANTA-TRES EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	163,14 €
P- 58	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CENT QUARANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	148,40 €
P- 59	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (CENT VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	121,85 €
P- 60	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs (CENT TRENTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	134,76 €
P- 61	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	63,27 €
P- 62	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SIS EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	26,11 €
P- 63	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	33,88 €
P- 64	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT TRENTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	134,73 €
P- 65	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	61,45 €
P- 66	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SETANTA EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	70,04 €

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 67	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SIS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	46,90 €
P- 68	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	2,38 €
P- 69	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	25,78 €
P- 70	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat (CENT SETANTA-DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	172,20 €
P- 71	I2R642E0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	24,65 €
P- 72	I2R642M0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (DISSET EUROS AMB SET CÈNTIMS)	17,07 €
P- 73	I2RA6770	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus (ZERO EUROS)	0,00 €
P- 74	I2RA6890	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus (CATORZE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	14,82 €
P- 75	I2RA6960	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus (ZERO EUROS)	0,00 €
P- 76	I2RA7580	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (DISSET EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	17,88 €
P- 77	I2RA8680	m3	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus (MENYS QUARANTA-UN EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	-41,04 €
P- 78	PPASVS01	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per proves generals i integració en sistema de telecomandament d'energia existent de TMB de nova Cambra de Seccionadors. Inclou programación, proves i posada en servei, amb treballs en horari nocturn si es necessari, tramitació de sol·licitud de canvi de subsistema, coordinació amb TMB i coordinació amb terceres empreses. (DISSET MIL EUROS)	17.000,00 €
P- 79	TG1EVS01	u	Subministrament i instal·lació de quadre de Maniobra de fins 6 seccionadors. Inclou tota la part de potència i maniobra, així com el PLC amb la part de control local fins la connexió amb la interfície del telecomandament. Instal·lat en paret, totalment programat, parametritzat, provat i en funcionament. (NOU MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	9.459,66 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 80	TG1EVS02	u	Subministrament i instal·lació de quadre de distribució de baixa tensió de superficie tipus modular, IP31 amb tapa cega, clase II, material aïllant autoextingible, equipat segons esquema unifilar de projecte i amb 20% de reserva. Inclou petit material i mà d'obra per la total instal·lació del quadre i la connexió del cable d'escomesa de capçalera i els circuits de sortida. Totalment instal·lat, provat i funcionant. (CINC MIL DOS-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	5.242,29 €
P- 81	TG1EVS03	u	Subministrament i instal·lació de detector de tensió model CJ1500FO+MDPT-FO (Metro Barcelona) per detecció de presència de tensió amb fibra òptica i visualitzador de tensió per Sala de Seccionadors. Totalment instal·lat, provat i en funcionament. (DOS MIL QUATRE-CENTS QUARANTA EUROS)	2.440,00 €
P- 82	TG2JT221	u	Suport de cables amb 3 perxes tipus J plastificades de 40 mm diàmetre, muntades en bateria sobre perfil d'acer galvanitzat fixat mecànicament al parament amb tac d'acer, cargol i volandera (VINT-I-SET EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	27,56 €
P- 83	TGK1VS01	m	Subministrament i estesa cable 1,8/3 KV 1x300 mm2 Cu homologat per TMB, tipus RZ1FA3Z1-K (AS) CPR: B2ca-s1a,d1,a1, estès dintre de la sala i per hastial de túnel sobre suport homologat. Inclou part proporcional etiquetatge, brides de subjecció i assaig de rigidesa i aïllament. Totalment instal·lat i en funcionament. (SETANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	78,40 €
P- 84	TT11VI01	km	Replanteig i dimensionat de ferramentes i suports de catenària rígida. (SET-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	783,03 €
P- 85	TTG1VI01	u	Pal galvanitzat tipus HEB-240 de 7,00 m de llargària, totalment muntat i en servei (MIL CENT TRES EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	1.103,15 €
P- 86	TTG6VI01	u	Cable de coure de 1x300 mm2, aïllament per a tensió de servei 1500 Vcc (1,8/3 kV), denominació UNE DZ1FZ1 1,8/3 kV amb armadura reforçada tipus General Cable o equivalent. (QUATRE-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	427,83 €
P- 87	TTGAVI00	u	Mènsula per a suport de catenaria rígida segons, de perfils d'acer galvanitzat en calent, formada per barra horitzontal composta de 2 UPN 100 empresillades, de fins a 2000 mm de llarg, 2 tirants diagonals de cable d'acer inoxidable de 6 mm de diàmetre (6x19+1) amb guardacabs per les unions amb els perfils i els suports i dos tensors, fixada a pal HEB (NORANTA EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	90,44 €
P- 88	TTGAVI01	u	Suport de catenària rígida, tipus I (QUATRE-CENTS QUATRE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	404,93 €
P- 89	TTGAVI02	u	Suport de catenària rígida, tipus III (DOS-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	233,19 €
P- 90	TTGAVI03	u	Suport de catenària rígida, tipus IV-B (DOS-CENTS SET EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	207,78 €
P- 91	TTGAVI10	u	Barra unificada per a suport de la fixació de la catenaria rígida formada per dos perfils L 30x3 de 680 mm de llarg, conjunt aillant i brida lliscant de fixació de la catenaria rígida, penjada dels suports d'acer amb dos barres roscades de M16 (CENT VUITANTA EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	180,31 €
P- 92	TTGAVI11	u	Punt fix per a catenària rígida, format per brida fixada a la catenària i 4 cables aillants fixats a la volta del tunel (MIL SIS-CENTS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	1.600,37 €

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 93	TTGBUD80	m	Muntatge de perfils per a catenària rígida tipus PAC 80R d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica, fixats als suports (TRES EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	3,85 €
P- 94	TTGBUDA0	m	Muntatge de perfils per a catenària rígida tipus PAC 110 d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica, fixats als suports (TRES EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	3,85 €
P- 95	TTGBUE8D	u	Muntatge d'un desviament de catenària rígida de fins a 50 m de longitud; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 80R, el fil contacte, les brides, i els terminals (CENT VINT-I-NOU EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	129,96 €
P- 96	TTGBUE8S	u	Muntatge d'un seccionament d'aire de catenària rígida; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 80R, el fil contacte, les brides, i els terminals (DOS-CENTS SETZE EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	216,61 €
P- 97	TTGBUEAD	u	Muntatge d'un desviament de catenària rígida de fins a 50 m de longitud; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 110, el fil contacte, les brides, i els terminals (CENT VINT-I-NOU EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	129,96 €
P- 98	TTGBUEAS	u	Muntatge d'un seccionament d'aire de catenària rígida; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 110, el fil contacte, les brides, i els terminals (DOS-CENTS SETZE EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	216,61 €
P- 99	TTGBUF20	m	Subministrament de fil de coure de 150 mm2 de secció, ovalat, per a fil de contacte de catenària rígida (DOTZE EUROS)	12,00 €
P- 100	TTGBUG20	m	Muntatge de fil de coure de 150 mm2 de secció, ovalat, fixat a perfil PAC 80/110 (NOU EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	9,31 €
P- 101	TTGBUH10	u	Brida per posta a terra fixada a la catenària rígida amb cargols d'acer inoxidable AISI 304 (CENT TRES EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	103,14 €
P- 102	TTGBUZ21	m2	Manta dielèctrica d'aïllament 30 kV, fixada a la volta del túnel (NORANTA EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	90,67 €
P- 103	TTGBVI01	km	Comprovació i ajustament mecànic de reglatges i ajustament de suspensions de catenària rígida segons procediment de l'FMB i plec de condicions. (QUATRE-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	499,12 €
P- 104	TTGBVI02	km	Comprovació d'aïllament de catenària rígida amb aparell megger BM11 segons procediment de l'FMB i plec de condicions. Inclòs cable KLEVER o equivalent dels punts fixos i substitució d'elements incorrectes. (CENT ONZE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	111,76 €
P- 105	TTGBVI03	u	Subministrament de materials de catenària rígida per manteniment FMB. S'inclouen brides de connexió i alimentació, brides de suspensió i unió, barres de 10m, rampes de 6m, barres unificades, brides de posada a terra i material auxiliar. (MIL TRES-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	1.362,69 €
P- 106	TTGBVI05	u	Grapa d'alumini amb cargols d'acer inoxidable AISI 304, per a connexió d'alimentació elèctrica de la catanària rígida, fixada a la barra i als cables d'aliemntació (DOS-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	233,94 €
P- 107	TTGBVI10	m	Funda aïllant de PVC muntada sobre perfil de catenària rígida PAC 80/110 (VINT-I-NOU EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	29,73 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 108	TTGBVI80	m	Subministrament de perfils per a catenària rígida tipus PAC 80R d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica (SEIXANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	63,32 €
P- 109	TTGBVI8D	m	Subministrament de perfils per a catenària rígida per agulles aeries, tipus PAC 80R d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de treballs de curvat a taller, brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica (CENT DEU EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	110,72 €
P- 110	TTGBVIA0	m	Subministrament de perfils per a catenària rígida tipus PAC 110 d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica (SEIXANTA-CINC EUROS AMB SET CÈNTIMS)	65,07 €
P- 111	TTGCUF11	u	Seccionador de tracció unipolar d'obertura en càrrega, de 3 kV/3 kA tipus SER1-17/3150 A, d'accionament manual i motoritzat amb motor de 230 Vac tipus AE-25 de MESA o equivalent, inclosa la timoneria formada per transmissió mecànica AP-81/4, suports intermitjos AP-42SE, transmissió inferior AP-83/1, brides AP-95, elements auxiliars per AP-42SE, elements auxiliars per accionament elèctric AE-35N, tots els components de MESA o equivalent, col·locat (TRES MIL SIS-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	3.635,85 €
P- 112	TTGCVS01	u	Subministrament i instal·lació de seccionador unipolar d'obertura en càrrega de 3 kV, 3 kA tipus CITRACC SCME-D, d'accionament manual i motoritzat amb motor de corrent alterna 3P-230 V, amb detecció de posició obert/tancat mitjançant microruptors. Inclou pota suport regulable en alçada i una maneta per càmera de seccionadors així com el conjunt de platines+aïlladors de suport per a muntatge en cel·la de maçoneria, segons el darrer disseny de TMB any 2020. Inclosos assaigs a fàbrica, paletitzat, embalat i transport. (SET MIL NOU-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS)	7.962,00 €
P- 113	TTGCVS02	u	Revisió i ajustos de micros, proves de funcionament i emissió de protocol de proves previ a la posada en servei a l'obra. Totalment provat i en servei. (MIL VUIT-CENTS TRETZE EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	1.813,09 €
P- 114	TTGCVS03	u	Subministrament i muntatge de la passarel·la CN3 dintre d'un armari propi per la integració de totes les senyals de la sala de seccionadors. Conversió de les comunicacions a IEC-104. Inclòs petit material, configuració i proves conjuntes de comunicació amb el telecomandament per la integració de totes les senyals de la sala de seccionadors a la pasarela CN3 i fins al nou PCC (Sistema d'Energia). (QUINZE MIL QUARANTA-UN EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	15.041,91 €
P- 115	TTGDVS01	u	Subministrament i instal·lació d'equip limitador de Tensió (VLD). Totalment instal·lat, parametritzat, provat i en funcionament (VINT-I-TRES MIL TRES-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	23.349,72 €

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Barcelona, setembre de 2025

L´enginyera autora del projecte

Esther Aranda Mosqueda
Enginyera de Camins, Canals i Ports

QUADRE DE PREUS NÚM. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	E218VS05	m	Repicat superficial de dovel·la fins a 3,5 cm de fondària, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, amb aplicació final de protecció epoxi. Inclosos mitjans auxiliars	**45,32 €**
	B071UC20		Morter amb resines epoxi i sorra de 0 a 3 mm, de dosificació 1:4	9,42000 €
			Altres conceptes	35,90 €
P- 2	E4LMVS01	m2	Teulada metàl·lica o tipus panell sandvitx per assegurar la no caiguda d'objectes sobre els seccionadors ni la caiguda directa d'aigua.	**25,90 €**
	B4LMVS01		Teulada metàl·lica o tipus panell sandvitx per assegurar la no caiguda d'objectes sobre els seccionadors ni la caiguda directa d'aigua.	14,98380 €
			Altres conceptes	10,92 €
P- 3	E612VS01	m2	Paret divisòria recolzada de dues cares vistes de gruix 11,5 cm, de maó calat, de 240x115x70 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**73,42 €**
	B0F1VS01		Maó calat, de 240x115x70 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	14,54180 €
			Altres conceptes	58,88 €
P- 4	E811B1W1	m2	Arrebossat projectat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons la norma UNE-EN 998-1, deixat de regle	**22,05 €**
	B0111000		Aigua	0,01413 €
	B81111C0		Morter de ciment ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons norma UNE-EN 998-1, de granulometria <= 1 mm, en sacs	4,64454 €
			Altres conceptes	17,39 €
P- 5	E898VS01	m2	Pintat de parament vertical de guix, amb pintura acrílica amb dues capes	**10,25 €**
	B89ZVS01		Pintura acrílica, en fase aquosa	6,51168 €
			Altres conceptes	3,74 €
P- 6	E955VS01	m2	Paviment tècnic interior amb peus regulables d'acer galvanitzat per a una alçària de 20 a 600 mm, llosetes de 60x60 cm i 3 cm de gruix amb nucli de sulfat de calci, acabat superficial de gres porcellànic premsat i revestiment inferior d'alumini, classe 3 segons UNE-EN 12825	**123,97 €**
	B951VS01		Estructura de peus regulables d'acer galvanitzat per a paviments tècnics interiors, per a una alçària de 20 a 600 mm, llosetes de 60x60 cm i 3 cm de gruix, amb nucli de sulfat de calci, acabat superior amb gres porcellànic premsat i revestiment inferior d'alumini, classe 3 segons la norma UNE-EN 12825	87,18000 €
			Altres conceptes	36,79 €
P- 7	EABGVS01	u	Porta d'accés a cada cel·la de seccionador tipus metàl·lica de xapa galvanitzada, amb unes mides mínimes de 200x90cm, amb un espiell tipus ALFE ref, PF 90 Pilkington i pany CISA normalitzat per F.M.B. Inclou trepant encarat i alineat a l'eix del motor del seccionador, amb un tub guia de 25mm de diàmetre, per al guiat de la maneta d'obertura manual del seccionador. Totalment instal·lada.	**2.425,00 €**
	BABGVS01		Porta d'accés a cada cel·la de seccionador tipus metàl·lica de xapa galvanitzada, amb unes mides mínimes de 200x90cm, amb un espiell tipus ALFE ref, PF 90 Pilkington i pany CISA normalitzat per F.M.B. Inclou trepant encarat i alineat a l'eix del motor del seccionador, amb un tub guia de 25mm de diàmetre, per al guiat de la maneta d'obertura manual del seccionador.	2.249,76000 €

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	175,24 €
P- 8	EG15T732	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	**29,37 €**
	BG151732		Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	14,94000 €
	BGW15000		Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,36000 €
			Altres conceptes	14,07 €
P- 9	EG31VS01	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums, col·locat superficialment	**3,02 €**
	BG312320		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums	2,01960 €
			Altres conceptes	1,00 €
P- 10	EG31VS02	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums, col·locat superficialment	**3,84 €**
	BG312330		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums	2,79480 €
			Altres conceptes	1,05 €
P- 11	EG31VS03	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums, col·locat superficialment	**6,11 €**
	BG312540		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums	4,95720 €
			Altres conceptes	1,15 €
P- 12	EH61VS01	u	Llum emergència IP66 100lm 2h amb autotest. Totalment instal·lada, provada i en funcionament.	**112,03 €**
	BH61VS01		Llum emergència IP66 100lm 2h amb autotest.	98,22000 €
			Altres conceptes	13,81 €
P- 13	EHBLVS01	u	Lluminària LED tipus estanca IP65 IK08 16W 4000K 2400 lm classe I amb cos de policarbonat i tancaments d'acer inoxidable, alimentada a 230 Vca. Totalment instal·lada, provada i en funcionament.	**49,53 €**
	BHBLVS01		Lluminària LED tipus estanca IP65 IK08 16W 4000K 2400 lm classe I amb cos de policarbonat i tancaments d'acer inoxidable, alimentada a 230 Vca. Totalment instal·lada, provada i en funcionament.	23,90000 €
			Altres conceptes	25,63 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 14	G774U006	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 9 mm d'alçada, feltre de polipropilè i làmina impermeabilitzant de polietilè, amb resistència a la compressió de 400 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada	**20,41 €**
	B774U006		Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 9 mm d'alçada, feltre de polipropilè i làmina impermeabilitzant de polietilè, amb resistència a la compressió de 400 kN/m2	11,12100 €
	B7Z1U002		Clau adhesiu per a fixació de làmina de polietilè amb nòduls	2,46000 €
	B7Z1U010		Banda autoadhesiva de cautxú butil de 4 cm d'amplària per a segellat de làmina de polietilè	1,02600 €
			Altres conceptes	5,80 €
P- 15	GG21T71J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	**7,03 €**
	BG21H710		Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	4,03920 €
	BGW21000		Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,17000 €
			Altres conceptes	2,82 €
P- 16	GG2AVS01	m	Canal aïllant sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -25ºC a +90 °C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, suspesa	**55,91 €**
	BG2AVS01		Canal aïllant sense halògens segons la norma UNE-EN 50642, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color blanc, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -25ºC a +90 °C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1	40,67760 €
			Altres conceptes	15,23 €
P- 17	GG380ET7	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x150 mm2, muntat en malla de connexió a terra	**30,54 €**
	BG380E00		Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x150 mm2	11,39340 €
	BGY38000		Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,24000 €
			Altres conceptes	18,91 €
P- 18	GG62T193	u	Interruptor, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat	**14,16 €**
	BG621193		Interruptor, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, per a encastar	5,19000 €
			Altres conceptes	8,97 €
P- 19	GG63T15S	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment	**20,12 €**
	BG63D15S		Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt	9,17000 €
	BGW63000		Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,42000 €
			Altres conceptes	10,53 €

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 20	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	**6,66 €**
	B1411111		Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,34000 €
			Altres conceptes	0,32 €
P- 21	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167, UNE-EN 168	**7,43 €**
	B1421110		Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167, UNE-EN 168	7,08000 €
			Altres conceptes	0,35 €
P- 22	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	**10,57 €**
	B142BA00		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	10,07000 €
			Altres conceptes	0,50 €
P- 23	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2, UNE-EN 458	**0,23 €**
	B1431101		Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2, UNE-EN 458	0,22000 €
			Altres conceptes	0,01 €
P- 24	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407, UNE-EN 420	**10,35 €**
	B1459630		Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407, UNE-EN 420	9,86000 €
			Altres conceptes	0,49 €
P- 25	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388, UNE-EN 420	**8,61 €**
	B145C002		Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388, UNE-EN 420	8,20000 €
			Altres conceptes	0,41 €
P- 26	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	**21,97 €**
	B145K153		Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	20,92000 €
			Altres conceptes	1,05 €
P- 27	H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	**41,54 €**
	B145K397		Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420	39,56000 €
			Altres conceptes	1,98 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 28		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	**70,44 €**
	B1463253		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	67,09000 €
			Altres conceptes	3,35 €
P- 29		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, UNE-EN ISO 20347	**19,02 €**
	B1465275		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, UNE-EN ISO 20347	18,11000 €
			Altres conceptes	0,91 €
P- 30	H147D304	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365, UNE-EN 353-1	**163,80 €**
	B147D304		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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365, UNE-EN 353-1	156,00000 €
			Altres conceptes	7,80 €
P- 31	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, UNE-EN 364/AC	**36,34 €**
	B147K602		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, UNE-EN 364/AC	34,61000 €
			Altres conceptes	1,73 €
P- 32	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	**25,58 €**
	B147L005		Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	19,71000 €
	B1Z09F90		Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,71000 €
			Altres conceptes	4,16 €
P- 33	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	**117,68 €**

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B147M007		Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	112,08000 €
			Altres conceptes	5,60 €
P- 34	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	**23,80 €**
	B147N000		Faixa de protecció dorslumbar	22,67000 €
			Altres conceptes	1,13 €
P- 35	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	**24,43 €**
	B1481442		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	23,27000 €
			Altres conceptes	1,16 €
P- 36	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	**6,38 €**
	B1482320		Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	6,08000 €
			Altres conceptes	0,30 €
P- 37	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 blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	**6,38 €**
	B1482422		Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc, amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	6,08000 €
			Altres conceptes	0,30 €
P- 38	H1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	**10,71 €**
	B1483344		Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340	10,20000 €
			Altres conceptes	0,51 €
P- 39	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	**16,29 €**
	B1485800		Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,51000 €
			Altres conceptes	0,78 €
P- 40	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	**32,05 €**
	B1486241		Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	30,52000 €
			Altres conceptes	1,53 €
P- 41	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	**6,66 €**
	B1487460		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	6,34000 €
			Altres conceptes	0,32 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 42	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	**14,24 €**
	B1489790		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	13,56000 €
			Altres conceptes	0,68 €
P- 43	H1512013	m2	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 d'i amb el desmuntatge inclòs	**20,66 €**
	B0DZDZ40		Fleix, per a seguretat i salut	0,02100 €
	B15Z1200		Corda de poliamida de 6 mm de, per a seguretat i salut	0,07500 €
	B1Z0A0B0		Claus d'impacte d'acer, per a seguretat i salut	0,46620 €
	B1Z11215		Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,22800 €
			Altres conceptes	19,87 €
P- 44	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	**7,03 €**
	B0DZDZ40		Fleix, per a seguretat i salut	0,04200 €
	B1Z09F90		Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	1,02600 €
	B1Z11215		Xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de D i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de nuada a la xarxa, per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,22800 €
			Altres conceptes	5,73 €
P- 45	H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	**16,71 €**
	B1Z0A100		Clau acer, per a seguretat i salut	0,17421 €
	B1Z0D230		Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,47600 €
	B1Z0D300		Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	0,77431 €
			Altres conceptes	14,29 €
P- 46	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 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	**7,93 €**
	B1526EK6		Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, amb mordassa per al sostre, per a 15 usos	0,72500 €
	B1Z0D230		Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,43500 €
			Altres conceptes	5,77 €
P- 47	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	**6,90 €**
	B0AC112D		Cable d'acer galvanitzat, rígid, de 9 mm de diàmetre i de composició 1x7+0	1,17600 €
			Altres conceptes	5,72 €

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 48	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	**2,84 €**
	B1526EL6		Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	0,59000 €
	B152U000		Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,63000 €
			Altres conceptes	1,62 €
P- 49	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	**110,34 €**
	B15B0007		Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	105,09000 €
			Altres conceptes	5,25 €
P- 50	H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	**28,77 €**
	B15B0006		Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m, per a seguretat i salut	27,40000 €
			Altres conceptes	1,37 €
P- 51	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	**25,78 €**
			Altres conceptes	25,78 €
P- 52	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	**3,29 €**
	B1Z6211A		Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,63000 €
	B1Z6AF0A		Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,04800 €
			Altres conceptes	2,61 €
P- 53	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**40,51 €**
	BBBAA005		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, de 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,57000 €
	BBBAD015		Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell amb el cantell negre, costat major 29 cm per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	8,46000 €
			Altres conceptes	26,48 €
P- 54	HBBAB115	u	Senyal d'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	**39,50 €**
	BBBAB115		Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,57000 €
	BBBAD025		Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau amb el cantell blanc, costat major 29 cm per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	7,50000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	26,43 €
P- 55	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	**5,66 €**
	BBBAE001		Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut	5,39000 €
			Altres conceptes	0,27 €
P- 56	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**48,39 €**
	BBBAD004		Cartell explicatiu rectangular per a fixar mecànicament amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc amb el cantell negre, costat major 41 cm per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	12,42000 €
	BBBAF004		Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	9,12000 €
			Altres conceptes	26,85 €
P- 57	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	**163,14 €**
	BQU1B150		Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	155,37000 €
			Altres conceptes	7,77 €
P- 58	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**148,40 €**
	BQU1D190		Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	141,33000 €
			Altres conceptes	7,07 €
P- 59	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	**121,85 €**

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BQU1E170		Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell	116,05000 €
			Altres conceptes	5,80 €
P- 60	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	**134,76 €**
	BQU1H110		Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	128,34000 €
			Altres conceptes	6,42 €
P- 61	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**63,27 €**
	BQU22303		Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	54,12000 €
			Altres conceptes	9,15 €
P- 62	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**26,11 €**
	BQU25700		Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	21,18250 €
			Altres conceptes	4,93 €
P- 63	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**33,88 €**
	BQU27900		Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos, per a seguretat i salut	23,67000 €
			Altres conceptes	10,21 €
P- 64	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**134,73 €**
	BQU2AF02		Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	119,72000 €
			Altres conceptes	15,01 €
P- 65	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**61,45 €**
	BQU2D102		Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	54,84000 €
			Altres conceptes	6,61 €
P- 66	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**70,04 €**
	BQU2E002		Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	65,48000 €
			Altres conceptes	4,56 €
P- 67	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**46,90 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BQU2GF00		Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	42,21000 €
			Altres conceptes	4,69 €
P- 68	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**2,38 €**
	BQZ1P000		Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,04000 €
			Altres conceptes	1,34 €
P- 69	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	**25,78 €**
			Altres conceptes	25,78 €
P- 70	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat	**172,20 €**
			Altres conceptes	172,20 €
P- 71	I2R642E0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	**24,65 €**
			Altres conceptes	24,65 €
P- 72	I2R642M0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat	**17,07 €**
			Altres conceptes	17,07 €
P- 73	I2RA6770	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus	**0,00 €**
	B2RA6770		Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus	
			Altres conceptes	0,00 €
P- 74	I2RA6890	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus	**14,82 €**
	B2RA6890		Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus	14,11130 €
			Altres conceptes	0,71 €
P- 75	I2RA6960	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus	**0,00 €**
	B2RA6960		Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus	
			Altres conceptes	0,00 €
P- 76	I2RA7580	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	**17,88 €**
	B2RA7580		Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	17,02720 €

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	0,85 €
P- 77	I2RA8680	m3	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus	**-41,04 €**
	B2RA8680		Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus	-39,08800 €
			Altres conceptes	-1,95 €
P- 78	PPASVS01	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per proves generals i integració en sistema de telecomandament d'energia existent de TMB de nova Cambra de Seccionadors. Inclou programación, proves i posada en servei, amb treballs en horari nocturn si es necessari, tramitació de sol·licitud de canvi de subsistema, coordinació amb TMB i coordinació amb terceres empreses.	**17.000,00 €**
			Sense descomposició	17.000,00 €
P- 79	TG1EVS01	u	Subministrament i instal·lació de quadre de Maniobra de fins 6 seccionadors. Inclou tota la part de potència i maniobra, així com el PLC amb la part de control local fins la connexió amb la interfície del telecomandament. Instal·lat en paret, totalment programat, parametritzat, provat i en funcionament.	**9.459,66 €**
	BG1EVS01		Quadre de Maniobra de fins 6 seccionadors. Inclou tota la part de potència i maniobra, així com el PLC amb la part de control local fins la connexió amb la interfície del telecomandament.	7.845,48000 €
			Altres conceptes	1.614,18 €
P- 80	TG1EVS02	u	Subministrament i instal·lació de quadre de distribució de baixa tensió de superficie tipus modular, IP31 amb tapa cega, clase II, material aïllant autoextingible, equipat segons esquema unifilar de projecte i amb 20% de reserva. Inclou petit material i mà d'obra per la total instal·lació del quadre i la connexió del cable d'escomesa de capçalera i els circuits de sortida. Totalment instal·lat, provat i funcionant.	**5.242,29 €**
	BG1EVS02		Quadre de distribució de baixa tensió de superficie tipus modular, IP31 amb tapa cega, clase II, material aïllant autoextingible, equipat segons esquema unifilar de projecte i amb 20% de reserva. Inclou petit material.	3.828,94000 €
			Altres conceptes	1.413,35 €
P- 81	TG1EVS03	u	Subministrament i instal·lació de detector de tensió model CJ1500FO+MDPT-FO (Metro Barcelona) per detecció de presència de tensió amb fibra òptica i visualitzador de tensió per Sala de Seccionadors. Totalment instal·lat, provat i en funcionament.	**2.440,00 €**
	BG1EVS03		Detector de tensió model CJ1500FO+MDPT-FO (Metro Barcelona) per detecció de presència de tensió amb fibra òptica i visualitzador de tensió per Sala de Seccionadors.	2.207,44000 €
			Altres conceptes	232,56 €
P- 82	TG2JT221	u	Suport de cables amb 3 perxes tipus J plastificades de 40 mm diàmetre, muntades en bateria sobre perfil d'acer galvanitzat fixat mecànicament al parament amb tac d'acer, cargol i volandera	**27,56 €**
	B0A62F90		Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	3,48000 €
	BG2JUP40		Perxa de subjecció de cables en forma de J, d'acer galvanitzat recobert de material plàstic lliure d'halògens, de 40 mm de diàmetre, per a muntar sobre perfil d'acer galvanitzat en forma de C de 38x30 mm	10,44000 €
	BG2JUZ10		Perfil C de 35x30 mm i 1,5 mm de gruix per al muntatge de perxes tipus J, fabricat en acer galvanitzat en calent en continu (Sendzimir)	2,14500 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	11,50 €
P- 83	TGK1VS01	m	Subministrament i estesa cable 1,8/3 KV 1x300 mm2 Cu homologat per TMB, tipus RZ1FA3Z1-K (AS) CPR: B2ca-s1a,d1,a1, estès dintre de la sala i per hastial de túnel sobre suport homologat. Inclou part proporcional etiquetatge, brides de subjecció i assaig de rigidesa i aïllament. Totalment instal·lat i en funcionament.	**78,40 €**
	BGK1VS01		Cable 1,8/3 KV 1x300 mm2 Cu homologat per TMB, tipus RZ1FA3Z1-K (AS) CPR: B2ca-s1a,d1,a1, estès dintre de la sala i per hastial de túnel sobre suport homologat. Inclou part proporcional etiquetatge, brides de subjecció i assaig de rigidesa i aïllament.	67,68720 €
			Altres conceptes	10,71 €
P- 84	TT11VI01	km	Replanteig i dimensionat de ferramentes i suports de catenària rígida.	**783,03 €**
			Sense descomposició	783,03 €
P- 85	TTG1VI01	u	Pal galvanitzat tipus HEB-240 de 7,00 m de llargària, totalment muntat i en servei	**1.103,15 €**
	B060U310		Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	10,26400 €
	B0A6U002		Tac quimic de fixació tipus HILTI o equivalent	55,72000 €
	BTG1U005		Pal per a catenària tipus HEB-240 de 7,00 m de llargària, d'acer galvanitzat en calent	749,78000 €
	BTG1VI05		Placa d'ancoratge soldat a pal	150,00000 €
			Altres conceptes	137,39 €
P- 86	TTG6VI01	u	Cable de coure de 1x300 mm2, aïllament per a tensió de servei 1500 Vcc (1,8/3 kV), denominació UNE DZ1FZ1 1,8/3 kV amb armadura reforçada tipus General Cable o equivalent.	**427,83 €**
	BTB6X001		Cable 1x300 mm2 Cu, DZ1FZ1 1,8/3 kV	381,00000 €
	BTG6U700		Empiulament per a feeder	0,47490 €
			Altres conceptes	46,36 €
P- 87	TTGAVI00	u	Mènsula per a suport de catenaria rígida segons, de perfils d'acer galvanitzat en calent, formada per barra horitzontal composta de 2 UPN 100 empresillades, de fins a 2000 mm de llarg, 2 tirants diagonals de cable d'acer inoxidable de 6 mm de diàmetre (6x19+1) amb guardacabs per les unions amb els perfils i els suports i dos tensors, fixada a pal HEB	**90,44 €**
	B0ABUTX2		Tensor intermedi d'acer inoxidable amb rosca M12 i recorregut mínim de 110 mm, amb 2 terminals d'anella tancada, per a cable de 6 mm	30,30000 €
	B0ACUTX0		Cable d'acer inoxidable de composició 6x19+1 i diàmetre 6 mm	1,89000 €
	B44ZU021		Acer S275JR en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat a taller i galvanitzat en calent	34,35000 €
			Altres conceptes	23,90 €
P- 88	TTGAVI01	u	Suport de catenària rígida, tipus I	**404,93 €**
	B0A6U002		Tac quimic de fixació tipus HILTI o equivalent	55,72000 €
	B44ZVI21		Conjunt suport amb columna	264,60000 €
			Altres conceptes	84,61 €
P- 89	TTGAVI02	u	Suport de catenària rígida, tipus III	**233,19 €**
	B0A6U002		Tac quimic de fixació tipus HILTI o equivalent	27,86000 €
	BTGAVI01		Conjunt aïllador 1 campana amb brida de suspensió lliscant, per a barra unificada tipus metro de Barcelona	73,50000 €
	BTGAVI02		Barra per suport tipus III	55,40000 €

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	76,43 €
P- 90	TTGAVI03	u	Suport de catenària rígida, tipus IV-B	**207,78 €**
	B0A6U002		Tac quimic de fixació tipus HILTI o equivalent	27,86000 €
	BTGAVI01		Conjunt aïllador 1 campana amb brida de suspensió lliscant, per a barra unificada tipus metro de Barcelona	73,50000 €
	BTGAVI03		Barra per suport tipus IV-B	31,20000 €
			Altres conceptes	75,22 €
P- 91	TTGAVI10	u	Barra unificada per a suport de la fixació de la catenaria rígida formada per dos perfils L 30x3 de 680 mm de llarg, conjunt aillant i brida lliscant de fixació de la catenaria rígida, penjada dels suports d'acer amb dos barres roscades de M16	**180,31 €**
	BTGAVI00		Barra unificada tipus metro de barcelona	52,50000 €
	BTGAVI01		Conjunt aïllador 1 campana amb brida de suspensió lliscant, per a barra unificada tipus metro de Barcelona	73,50000 €
			Altres conceptes	54,31 €
P- 92	TTGAVI11	u	Punt fix per a catenària rígida, format per brida fixada a la catenària i 4 cables aillants fixats a la volta del tunel	**1.600,37 €**
	B0A6U002		Tac quimic de fixació tipus HILTI o equivalent	55,72000 €
	BTGAVI10		Equip punt fix per a catenària rígida, format per brida fixada a la catenària i 4 cables aillants	735,00000 €
			Altres conceptes	809,65 €
P- 93	TTGBUD80	m	Muntatge de perfils per a catenària rígida tipus PAC 80R d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica, fixats als suports	**3,85 €**
	BTGZ5001		Greix contactal	0,15630 €
			Altres conceptes	3,69 €
P- 94	TTGBUDA0	m	Muntatge de perfils per a catenària rígida tipus PAC 110 d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica, fixats als suports	**3,85 €**
	BTGZ5001		Greix contactal	0,15630 €
			Altres conceptes	3,69 €
P- 95	TTGBUE8D	u	Muntatge d'un desviament de catenària rígida de fins a 50 m de longitud; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 80R, el fil contacte, les brides, i els terminals	**129,96 €**
	BTGZ5001		Greix contactal	4,68900 €
			Altres conceptes	125,27 €
P- 96	TTGBUE8S	u	Muntatge d'un seccionament d'aire de catenària rígida; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 80R, el fil contacte, les brides, i els terminals	**216,61 €**
	BTGZ5001		Greix contactal	7,81500 €
			Altres conceptes	208,80 €
P- 97	TTGBUEAD	u	Muntatge d'un desviament de catenària rígida de fins a 50 m de longitud; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 110, el fil contacte, les brides, i els terminals	**129,96 €**
	BTGZ5001		Greix contactal	4,68900 €
			Altres conceptes	125,27 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 98	TTGBUEAS	u	Muntatge d'un seccionament d'aire de catenària rígida; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 110, el fil contacte, les brides, i els terminals	**216,61 €**
	BTGZ5001		Greix contactal	7,81500 €
			Altres conceptes	208,80 €
P- 99	TTGBUF20	m	Subministrament de fil de coure de 150 mm2 de secció, ovalat, per a fil de contacte de catenària rígida	**12,00 €**
	BTGBU150		Fil de contacte de coure nu, de 150 mm2 de secció i ovalat, segons norma Cenelec EN50149	11,42400 €
			Altres conceptes	0,58 €
P- 100	TTGBUG20	m	Muntatge de fil de coure de 150 mm2 de secció, ovalat, fixat a perfil PAC 80/110	**9,31 €**
	BTGZ5001		Greix contactal	0,17193 €
			Altres conceptes	9,14 €
P- 101	TTGBUH10	u	Brida per posta a terra fixada a la catenària rígida amb cargols d'acer inoxidable AISI 304	**103,14 €**
	BTGZU060		Brida amb estreb per a posta a terra de catenària rígida	34,63000 €
			Altres conceptes	68,51 €
P- 102	TTGBUZ21	m2	Manta dielèctrica d'aïllament 30 kV, fixada a la volta del túnel	**90,67 €**
	BTGZUD21		Manta dielèctrica d'aïllament 30 kV per a fixar a la volta del tunel	19,22550 €
			Altres conceptes	71,44 €
P- 103	TTGBVI01	km	Comprovació i ajustament mecànic de reglatges i ajustament de suspensions de catenària rígida segons procediment de l'FMB i plec de condicions.	**499,12 €**
			Sense descomposició	499,12 €
P- 104	TTGBVI02	km	Comprovació d'aïllament de catenària rígida amb aparell megger BM11 segons procediment de l'FMB i plec de condicions. Inclòs cable KLEVER o equivalent dels punts fixos i substitució d'elements incorrectes.	**111,76 €**
			Sense descomposició	111,76 €
P- 105	TTGBVI03	u	Subministrament de materials de catenària rígida per manteniment FMB. S'inclouen brides de connexió i alimentació, brides de suspensió i unió, barres de 10m, rampes de 6m, barres unificades, brides de posada a terra i material auxiliar.	**1.362,69 €**
			Sense descomposició	1.362,69 €
P- 106	TTGBVI05	u	Grapa d'alumini amb cargols d'acer inoxidable AISI 304, per a connexió d'alimentació elèctrica de la catanària rígida, fixada a la barra i als cables d'aliemntació	**233,94 €**
	BTGZVI65		Brida per a connexió elèctrica de la catanèria rígida	159,20000 €
			Altres conceptes	74,74 €
P- 107	TTGBVI10	m	Funda aïllant de PVC muntada sobre perfil de catenària rígida PAC 80/110	**29,73 €**
	BTGBVI10		Funda aïllant de PVC p/perfil PAC 110 cat.rígida	27,13200 €
			Altres conceptes	2,60 €
P- 108	TTGBVI80	m	Subministrament de perfils per a catenària rígida tipus PAC 80R d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica	**63,32 €**

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BTGBVI08		Barra p/catenària rígida perfil alumini PAC 80 R, l:10 m	49,94000 €
	BTGBVI09		Brida d'unió per a perfil de catenària rígida tipus PAC 80 amb cargols d'acer inoxidable	7,14000 €
	BTGBVIR8		Barra rampa p/catenària rígida perfil alumini PAC 80 R l:6 m	1,94700 €
	BTGZVI65		Brida per a connexió elèctrica de la catanèria rígida	1,27360 €
			Altres conceptes	3,02 €
P- 109	TTGBVI8D	m	Subministrament de perfils per a catenària rígida per agulles aeries, tipus PAC 80R d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de treballs de curvat a taller, brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica	**110,72 €**
	BTGBVI08		Barra p/catenària rígida perfil alumini PAC 80 R, l:10 m	49,94000 €
	BTGBVI09		Brida d'unió per a perfil de catenària rígida tipus PAC 80 amb cargols d'acer inoxidable	7,14000 €
	BTGBVIR8		Barra rampa p/catenària rígida perfil alumini PAC 80 R l:6 m	32,45000 €
	BTGZVI65		Brida per a connexió elèctrica de la catanèria rígida	15,92000 €
			Altres conceptes	5,27 €
P- 110	TTGBVIA0	m	Subministrament de perfils per a catenària rígida tipus PAC 110 d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica	**65,07 €**
	BTGBVI07		Barra per catenària rígida de perfil d'alumini PAC 110, de 10 m de llarg	55,01100 €
	BTGBVI11		Brida d'unió per a perfil de catenària rígida tipus PAC 110 amb cargols d'acer inoxidable	4,41000 €
	BTGBVIRA		Barra en rampa per catenària rígida de perfil d'alumini PAC 110, de 6 m de llarg	2,07510 €
	BTGZVI65		Brida per a connexió elèctrica de la catanèria rígida	0,47760 €
			Altres conceptes	3,10 €
P- 111	TTGCUF11	u	Seccionador de tracció unipolar d'obertura en càrrega, de 3 kV/3 kA tipus SER1-17/3150 A, d'accionament manual i motoritzat amb motor de 230 Vac tipus AE-25 de MESA o equivalent, inclosa la timoneria formada per transmissió mecànica AP-81/4, suports intermitjos AP-42SE, transmissió inferior AP-83/1, brides AP-95, elements auxiliars per AP-42SE, elements auxiliars per accionament elèctric AE-35N, tots els components de MESA o equivalent, col·locat	**3.635,85 €**
	BTGCUF11		Unitat complerta de seccionador de tracció unipolar d'obertura en càrrega, de 3kV/3kA, Marca/Model: MESA/SER1-17/3.150A o equivalent homologat per FGC, d'accionament manual i motoritzat amb motor de 230Vac tipus AE-25 de Mesa o equivalent homologat per FGC, incloent transmissió mecànica AP-81/4, suports intermitjos AP-42SE, transmissió inferior AP-83/1, brides AP-95, elements auxiliars per AP-42SE, elements auxiliars per accionament elèctric AE-35N. Governat per ondulador.Totalment instal·lat, connexionat, provat, posat en servei i en perfecte estat de funcionament. Tot segons Plec de Prescripcions i material homologat per FGC.	3.069,97000 €
			Altres conceptes	565,88 €
P- 112	TTGCVS01	u	Subministrament i instal·lació de seccionador unipolar d'obertura en càrrega de 3 kV, 3 kA tipus CITRACC SCME-D, d'accionament manual i motoritzat amb motor de corrent alterna 3P-230 V, amb detecció de posició obert/tancat mitjançant microruptors. Inclou pota suport regulable en alçada i una maneta per càmera de seccionadors així com el conjunt de platines+aïlladors de suport per a muntatge en cel·la de maçoneria, segons el darrer disseny de TMB any 2020. Inclosos assaigs a fàbrica, paletitzat, embalat i transport.	**7.962,00 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BTGCVS01		Seccionador unipolar d'obertura en càrrega de 3 kV, 3 kA tipus CITRACC SCME-D, d'accionament manual i motoritzat amb motor de corrent alterna 3P-230 V, amb detecció de posició obert/tancat mitjançant microruptors. Inclou pota suport regulable en alçada i una maneta per càmera de seccionadors així com el conjunt de platines+aïlladors de suport per a muntatge en cel·la de maçoneria, segons el darrer disseny de TMB any 2020. Inclosos assaigs a fàbrica, paletitzat, embalat i transport.	7.190,12000 €
			Altres conceptes	771,88 €
P- 113	TTGCVS02	u	Revisió i ajustos de micros, proves de funcionament i emissió de protocol de proves previ a la posada en servei a l'obra. Totalment provat i en servei.	**1.813,09 €**
			Altres conceptes	1.813,09 €
P- 114	TTGCVS03	u	Subministrament i muntatge de la passarel·la CN3 dintre d'un armari propi per la integració de totes les senyals de la sala de seccionadors. Conversió de les comunicacions a IEC-104. Inclòs petit material, configuració i proves conjuntes de comunicació amb el telecomandament per la integració de totes les senyals de la sala de seccionadors a la pasarela CN3 i fins al nou PCC (Sistema d'Energia).	**15.041,91 €**
			Sense descomposició	15.041,91 €
P- 115	TTGDVS01	u	Subministrament i instal·lació d'equip limitador de Tensió (VLD). Totalment instal·lat, parametritzat, provat i en funcionament	**23.349,72 €**
	BTGDVS01		Equip limitador de Tensió (VLD)	20.237,88000 €
			Altres conceptes	3.111,84 €

Barcelona, setembre de 2025

L´enginyera autora del projecte

Esther Aranda Mosqueda
Enginyera de Camins, Canals i Ports

PRESSUPOST

PRESSUPOST

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3 01 ELECTRIFICACIÓ
TITOL 4 01 CATENÀRIA RÍGIDA
TITOL 5 01 REPLANTEJAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	TT11VI01	km	Replanteig i dimensionat de ferramentes i suports de catenària rígida. (P - 84)	783,03	8,863	6.939,99
TOTAL	TITOL 5		01.01.01.01.01			**6.939,99**

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3 01 ELECTRIFICACIÓ
TITOL 4 01 CATENÀRIA RÍGIDA
TITOL 5 02 SUPORTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	TTGAVI10	u	Barra unificada per a suport de la fixació de la catenaria rígida formada per dos perfils L 30x3 de 680 mm de llarg, conjunt aillant i brida lliscant de fixació de la catenaria rígida, penjada dels suports d'acer amb dos barres roscades de M16 (P - 91)	180,31	165,000	29.751,15
2	TTGAVI01	u	Suport de catenària rígida, tipus I (P - 88)	404,93	145,000	58.714,85
3	TTGAVI02	u	Suport de catenària rígida, tipus III (P - 89)	233,19	933,000	217.566,27
4	TTGAVI03	u	Suport de catenària rígida, tipus IV-B (P - 90)	207,78	36,000	7.480,08
5	TTG1VI01	u	Pal galvanitzat tipus HEB-240 de 7,00 m de llargària, totalment muntat i en servei (P - 85)	1.103,15	20,000	22.063,00
6	TTGAVI00	u	Mènsula per a suport de catenaria rígida segons, de perfils d'acer galvanitzat en calent, formada per barra horitzontal composta de 2 UPN 100 empresillades, de fins a 2000 mm de llarg, 2 tirants diagonals de cable d'acer inoxidable de 6 mm de diàmetre (6x19+1) amb guardacabs per les unions amb els perfils i els suports i dos tensors, fixada a pal HEB (P - 87)	90,44	20,000	1.808,80
7	E218VS05	m	Repicat superficial de dovel·la fins a 3,5 cm de fondària, amb mitjans manuals i mecànics i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, amb aplicació final de protecció epoxi. Inclosos mitjans auxiliars (P - 1)	45,32	237,000	10.740,84
TOTAL	TITOL 5		01.01.01.01.02			**348.124,99**

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3 01 ELECTRIFICACIÓ
TITOL 4 01 CATENÀRIA RÍGIDA
TITOL 5 03 EQUIPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	TTGBVI80	m	Subministrament de perfils per a catenària rígida tipus PAC 80R d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i	63,32	8.863,000	561.205,16

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

PRESSUPOST

			brides de conexió elèctrica (P - 108)			
2	TTGBUD80	m	Muntatge de perfils per a catenària rígida tipus PAC 80R d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica, fixats als suports (P - 93)	3,85	8.863,000	34.122,55
3	TTGBVI8D	m	Subministrament de perfils per a catenària rígida per agulles aeries, tipus PAC 80R d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de treballs de curvat a taller, brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica (P - 109)	110,72	200,000	22.144,00
4	TTGBUE8D	u	Muntatge d'un desviament de catenària rígida de fins a 50 m de longitud; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 80R, el fil contacte, les brides, i els terminals (P - 95)	129,96	20,000	2.599,20
5	TTGBUE8S	u	Muntatge d'un seccionament d'aire de catenària rígida; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 80R, el fil contacte, les brides, i els terminals (P - 96)	216,61	12,000	2.599,32
6	TTGBUF20	m	Subministrament de fil de coure de 150 mm2 de secció, ovalat, per a fil de contacte de catenària rígida (P - 99)	12,00	8.863,000	106.356,00
7	TTGBUG20	m	Muntatge de fil de coure de 150 mm2 de secció, ovalat, fixat a perfil PAC 80/110 (P - 100)	9,31	8.863,000	82.514,53
8	TTGBVI10	m	Funda aïllant de PVC muntada sobre perfil de catenària rígida PAC 80/110 (P - 107)	29,73	280,000	8.324,40
9	TTGAVI11	u	Punt fix per a catenària rígida, format per brida fixada a la catenària i 4 cables aïllants fixats a la volta del tunel (P - 92)	1.600,37	35,000	56.012,95
10	TTGBUDA0	m	Muntatge de perfils per a catenària rígida tipus PAC 110 d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica, fixats als suports (P - 94)	3,85	200,000	770,00
11	TTGBUEAD	u	Muntatge d'un desviament de catenària rígida de fins a 50 m de longitud; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 110, el fil contacte, les brides, i els terminals (P - 97)	129,96	2,000	259,92
12	TTGBUEAS	u	Muntatge d'un seccionament d'aire de catenària rígida; inclou el muntatge de suports, dels perfils PAC 110, el fil contacte, les brides, i els terminals (P - 98)	216,61	2,000	433,22
13	TTGBVIA0	m	Subministrament de perfils per a catenària rígida tipus PAC 110 d'alumini, en barres de 10 m, amb part proporcional de brides d'unió entre perfils, perfils en rampa de 6 m en seccionaments, i brides de conexió elèctrica (P - 110)	65,07	200,000	13.014,00
14	TTGBUZ21	m2	Manta dielèctrica d'aïllament 30 kV, fixada a la volta del túnel (P - 102)	90,67	820,000	74.349,40
TOTAL	TITOL 5		01.01.01.01.03			**964.704,65**

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3 01 ELECTRIFICACIÓ
TITOL 4 01 CATENÀRIA RÍGIDA
TITOL 5 04 POSADA A TERRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

PRESSUPOST

1	TTGBUH10	u	Brida per posta a terra fixada a la catenària rígida amb cargols d'acer inoxidable AISI 304 (P - 101)	103,14	23,000	2.372,22
TOTAL	TITOL 5		01.01.01.01.04			**2.372,22**

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3 01 ELECTRIFICACIÓ
TITOL 4 01 CATENÀRIA RÍGIDA
TITOL 5 05 CONNEXIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	TTGBVI05	u	Grapa d'alumini amb cargols d'acer inoxidable AISI 304, per a connexió d'alimentació elèctrica de la catanària rígida, fixada a la barra i als cables d'aliemntació (P - 106)	233,94	58,000	13.568,52
2	TTG6VI01	u	Cable de coure de 1x300 mm2, aïllament per a tensió de servei 1500 Vcc (1,8/3 kV), denominació UNE DZ1FZ1 1,8/3 kV amb armadura reforçada tipus General Cable o equivalent. (P - 86)	427,83	58,000	24.814,14
TOTAL	TITOL 5		01.01.01.01.05			**38.382,66**

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3 01 ELECTRIFICACIÓ
TITOL 4 01 CATENÀRIA RÍGIDA
TITOL 5 06 REVISIONS I MANTENIMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	TTGBVI01	km	Comprovació i ajustament mecànic de reglatges i ajustament de suspensions de catenària rígida segons procediment de l'FMB i plec de condicions. (P - 103)	499,12	8,863	4.423,70
2	TTGBVI02	km	Comprovació d'aïllament de catenària rígida amb aparell megger BM11 segons procediment de l'FMB i plec de condicions. Inclòs cable KLEVER o equivalent dels punts fixos i substitució d'elements incorrectes. (P - 104)	111,76	8,863	990,53
3	TTGBVI03	u	Subministrament de materials de catenària rígida per manteniment FMB. S'inclouen brides de connexió i alimentació, brides de suspensió i unió, barres de 10m, rampes de 6m, barres unificades, brides de posada a terra i material auxiliar. (P - 105)	1.362,69	2,000	2.725,38
TOTAL	TITOL 5		01.01.01.01.06			**8.139,61**

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3 01 ELECTRIFICACIÓ
TITOL 4 02 SECCIONADORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	TTGCVS01	u	Subministrament i instal·lació de seccionador unipolar d'obertura en càrrega de 3 kV, 3 kA tipus CITRACC SCME-D, d'accionament manual i motoritzat amb motor de corrent alterna 3P-230 V, amb detecció de posició obert/tancat mitjançant microruptors. Inclou pota suport regulable en alçada i una maneta per càmera de seccionadors així com el conjunt de	7.962,00	24,000	191.088,00

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

PRESSUPOST

			platines+aïlladors de suport per a muntatge en cel·la de maçoneria, segons el darrer disseny de TMB any 2020. Inclosos assaigs a fàbrica, paletitzat, embalat i transport. (P - 112)			
2	TTGCVS02	u	Revisió i ajustos de micros, proves de funcionament i emissió de protocol de proves previ a la posada en servei a l'obra. Totalment provat i en servei. (P - 113)	1.813,09	4,000	7.252,36
3	TG1EVS01	u	Subministrament i instal·lació de quadre de Maniobra de fins 6 seccionadors. Inclou tota la part de potència i maniobra, així com el PLC amb la part de control local fins la connexió amb la interfície del telecomandament. Instal·lat en paret, totalment programat, parametritzat, provat i en funcionament. (P - 79)	9.459,66	5,000	47.298,30
4	TTGDVS01	u	Subministrament i instal·lació d'equip limitador de Tensió (VLD). Totalment instal·lat, parametritzat, provat i en funcionament (P - 115)	23.349,72	4,000	93.398,88
5	TG1EVS02	u	Subministrament i instal·lació de quadre de distribució de baixa tensió de superficie tipus modular, IP31 amb tapa cega, clase II, material aïllant autoextingible, equipat segons esquema unifilar de projecte i amb 20% de reserva. Inclou petit material i mà d'obra per la total instal·lació del quadre i la connexió del cable d'escomesa de capçalera i els circuits de sortida. Totalment instal·lat, provat i funcionant. (P - 80)	5.242,29	4,000	20.969,16
6	TGK1VS01	m	Subministrament i estesa cable 1,8/3 KV 1x300 mm2 Cu homologat per TMB, tipus RZ1FA3Z1-K (AS) CPR: B2ca-s1a,d1,a1, estès dintre de la sala i per hastial de túnel sobre suport homologat. Inclou part proporcional etiquetatge, brides de subjecció i assaig de rigidesa i aïllament. Totalment instal·lat i en funcionament. (P - 83)	78,40	4.696,000	368.166,40
7	GG62T193	u	Interruptor, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat (P - 18)	14,16	4,000	56,64
8	GG63T15S	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment (P - 19)	20,12	8,000	160,96
9	GG21T71J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 15)	7,03	172,000	1.209,16
10	EG15T732	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 110x110 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (P - 8)	29,37	17,000	499,29
11	GG2AVS01	m	Canal aïllant sense halògens segons la norma UNE-EN 50267-2-1, amb 1 tapa per a distribució, de 60x110 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP2X, protecció mecànica contra impactes IK07, no propagador de la flama, obertura de la tapa amb eina especial, de temperatura de servei de -25ºC a +90 °C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, suspesa (P - 16)	55,91	100,000	5.591,00
12	E612VS01	m2	Paret divisòria recolzada de dues cares vistes de gruix 11,5 cm, de maó calat, de 240x115x70 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter de ciment amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió,	73,42	360,000	26.431,20

PRESSUPOST

			elaborat a l'obra (P - 3)			
13	E811B1W1	m2	Arrebossat projectat reglejat sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter ús corrent (GP), de designació CSIV-W2, segons la norma UNE-EN 998-1, deixat de regle (P - 4)	22,05	825,000	18.191,25
14	E898VS01	m2	Pintat de parament vertical de guix, amb pintura acrílica amb dues capes (P - 5)	10,25	825,000	8.456,25
15	E955VS01	m2	Paviment tècnic interior amb peus regulables d'acer galvanitzat per a una alçària de 20 a 600 mm, llosetes de 60x60 cm i 3 cm de gruix amb nucli de sulfat de calci, acabat superficial de gres porcellànic premsat i revestiment inferior d'alumini, classe 3 segons UNE-EN 12825 (P - 6)	123,97	361,000	44.753,17
16	EG31VS01	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums, col·locat superficialment (P - 9)	3,02	130,000	392,60
17	EG31VS02	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums, col·locat superficialment (P - 10)	3,84	338,000	1.297,92
18	EG31VS03	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma amb baixa emissió fums, col·locat superficialment (P - 11)	6,11	80,000	488,80
19	EHBLVS01	u	Lluminària LED tipus estanca IP65 IK08 16W 4000K 2400 lm classe I amb cos de policarbonat i tancaments d'acer inoxidable, alimentada a 230 Vca. Totalment instal·lada, provada i en funcionament. (P - 13)	49,53	12,000	594,36
20	EH61VS01	u	Llum emergència IP66 100lm 2h amb autotest. Totalment instal·lada, provada i en funcionament. (P - 12)	112,03	8,000	896,24
21	EABGVS01	u	Porta d'accés a cada cel·la de seccionador tipus metàl·lica de xapa galvanitzada, amb unes mides mínimes de 200x90cm, amb un espiell tipus ALFE ref, PF 90 Pilkington i pany CISA normalitzat per F.M.B. Inclou trepant encarat i alineat a l'eix del motor del seccionador, amb un tub guia de 25mm de diàmetre, per al guiat de la maneta d'obertura manual del seccionador. Totalment instal·lada. (P - 7)	2.425,00	24,000	58.200,00
22	E4LMVS01	m2	Teulada metàl·lica o tipus panell sandvitx per assegurar la no caiguda d'objectes sobre els seccionadors ni la caiguda directa d'aigua. (P - 2)	25,90	264,000	6.837,60
23	TG1EVS03	u	Subministrament i instal·lació de detector de tensió model CJ1500FO+MDPT-FO (Metro Barcelona) per detecció de presència de tensió amb fibra òptica i visualitzador de tensió per Sala de Seccionadors. Totalment instal·lat, provat i en funcionament. (P - 81)	2.440,00	10,000	24.400,00
24	GG380ET7	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x150 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 17)	30,54	164,000	5.008,56
25	TTGCUF11	u	Seccionador de tracció unipolar d'obertura en càrrega, de 3 kV/3 kA tipus SER1-17/3150 A, d'accionament manual i motoritzat amb motor de 230 Vac tipus AE-25 de MESA o equivalent,	3.635,85	3,000	10.907,55

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

PRESSUPOST

			inclosa la timoneria formada per transmissió mecànica AP-81/4, suports intermitjos AP-42SE, transmissió inferior AP-83/1, brides AP-95, elements auxiliars per AP-42SE, elements auxiliars per accionament elèctric AE-35N, tots els components de MESA o equivalent, col·locat (P - 111)			
26	TG2JT221	u	Suport de cables amb 3 perxes tipus J plastificades de 40 mm diàmetre, muntades en bateria sobre perfil d'acer galvanitzat fixat mecànicament al parament amb tac d'acer, cargol i volandera (P - 82)	27,56	3.129,000	86.235,24
27	TTGCVS03	u	Subministrament i muntatge de la passarel·la CN3 dintre d'un armari propi per la integració de totes les senyals de la sala de seccionadors. Conversió de les comunicacions a IEC-104. Inclòs petit material, configuració i proves conjuntes de comunicació amb el telecomandament per la integració de totes les senyals de la sala de seccionadors a la pasarela CN3 i fins al nou PCC (Sistema d'Energia). (P - 114)	15.041,91	4,000	60.167,64
TOTAL	TITOL 4		01.01.01.02			**1.088.948,53**

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3 01 ELECTRIFICACIÓ
TITOL 4 03 REPARACIO FILTRACIONS TUNEL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G774U006	m2	Làmina drenant de polietilè d'alta densitat amb nòduls de 9 mm d'alçada, feltre de polipropilè i làmina impermeabilitzant de polietilè, amb resistència a la compressió de 400 kN/m2, per a drenatge de murs, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, totalment col·locada (P - 14)	20,41	5.716,667	116.677,17
TOTAL	TITOL 4		01.01.01.03			**116.677,17**

OBRA 01 PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL 01 CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3 02 ALTRES
TITOL 4 01 SEGURETAT I SALUT
TITOL 5 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 20)	6,66	40,000	266,40
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167, UNE-EN 168 (P - 21)	7,43	16,000	118,88
3	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 (P - 22)	10,57	16,000	169,12
4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2, UNE-EN 458 (P - 23)	0,23	960,000	220,80
5	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407, UNE-EN 420 (P - 24)	10,35	32,000	331,20

PRESSUPOST

6	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388, UNE-EN 420 (P - 25)	8,61	48,000	413,28
7	H145K397	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 1, logotip color blanc, tensió màxima 7500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 27)	41,54	16,000	664,64
8	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 28)	70,44	32,000	2.254,08
9	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, UNE-EN ISO 20347 (P - 29)	19,02	32,000	608,64
10	H147D304	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365, UNE-EN 353-1 (P - 30)	163,80	16,000	2.620,80
11	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 (P - 32)	25,58	16,000	409,28
12	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (P - 33)	117,68	16,000	1.882,88
13	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar (P - 34)	23,80	32,000	761,60
14	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 (P - 35)	24,43	32,000	781,76
15	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 (P - 36)	6,38	32,000	204,16
16	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 blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (P - 37)	6,38	20,000	127,60
17	H1483344	u	Pantalons 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, homologats segons UNE-EN 340 (P - 38)	10,71	32,000	342,72
18	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 39)	16,29	16,000	260,64
19	H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors (P - 40)	32,05	16,000	512,80
20	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu,	6,66	32,000	213,12

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

PRESSUPOST

			homologat segons UNE-EN 340 (P - 41)			
21	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 (P - 42)	14,24	32,000	455,68
22	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 26)	21,97	32,000	703,04
23	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, UNE-EN 364/AC (P - 31)	36,34	16,000	581,44
TOTAL	TITOL 5		01.01.02.01.01			**14.904,56**

OBRA	01	PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL	01	CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3	02	ALTRES
TITOL 4	01	SEGURETAT I SALUT
TITOL 5	03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1512013	m2	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 d'i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	20,66	100,000	2.066,00
2	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	7,03	100,000	703,00
3	H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 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 (P - 46)	7,93	100,000	793,00
4	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 47)	6,90	90,000	621,00
5	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 48)	2,84	800,000	2.272,00
6	H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió (P - 49)	110,34	8,000	882,72
7	H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m (P - 50)	28,77	10,000	287,70
8	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 53)	40,51	5,000	202,55

PRESSUPOST

9	HBBAB115	u	Senyal d'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 (P - 54)	39,50	5,000	197,50
10	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (P - 55)	5,66	3,000	16,98
11	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 56)	48,39	5,000	241,95
12	H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs (P - 45)	16,71	20,000	334,20
TOTAL	TITOL 5		01.01.02.01.03			**8.618,60**

OBRA	01	PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL	01	CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3	02	ALTRES
TITOL 4	01	SEGURETAT I SALUT
TITOL 5	04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 52)	3,29	100,000	329,00
2	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 57)	163,14	18,000	2.936,52
3	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 58)	148,40	36,000	5.342,40
4	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera d'1 pica amb aixeta i taulell (P - 59)	121,85	36,000	4.386,60
5	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs (P - 60)	134,76	36,000	4.851,36
6	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0.4x0.5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 61)	63,27	16,000	1.012,32

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona. tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

PRESSUPOST

7	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 62)	26,11	4,000	104,44
8	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 63)	33,88	2,000	67,76
9	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 64)	134,73	2,000	269,46
10	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 65)	61,45	2,000	122,90
11	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 66)	70,04	2,000	140,08
12	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 67)	46,90	6,000	281,40
13	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 68)	2,38	4,000	9,52
TOTAL	TITOL 5		01.01.02.01.04			**19.853,76**

OBRA	01	PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL	01	CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3	02	ALTRES
TITOL 4	01	SEGURETAT I SALUT
TITOL 5	05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 51)	25,78	30,000	773,40
TOTAL	TITOL 5		01.01.02.01.05			**773,40**

OBRA	01	PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL	01	CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3	02	ALTRES
TITOL 4	02	GESTIÓ DE RESIDUS
TITOL 5	01	CLASSIFICACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 69)	25,78	534,540	13.780,44
TOTAL	TITOL 5		01.01.02.02.01			**13.780,44**

OBRA	01	PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL	01	CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3	02	ALTRES
TITOL 4	02	GESTIÓ DE RESIDUS
TITOL 5	02	CÀRREGA I TRANSPORT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

PRESSUPOST

1	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat (P - 70)	172,20	16,660	2.868,85
2	I2R642E0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 71)	24,65	110,890	2.733,44
3	I2R642M0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (P - 72)	17,07	406,990	6.947,32
TOTAL	TITOL 5		01.01.02.02.02			**12.549,61**

OBRA	01	PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL	01	CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3	02	ALTRES
TITOL 4	02	GESTIÓ DE RESIDUS
TITOL 5	03	DEPOSICIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2RA6770	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus (P - 73)	0,00	40,010	0,00
2	I2RA6890	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 74)	14,82	61,210	907,13
3	I2RA6960	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 75)	0,00	7,260	0,00
4	I2RA8680	m3	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 77)	-41,04	2,410	-98,91
5	I2RA7580	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 76)	17,88	406,990	7.276,98
TOTAL	TITOL 5		01.01.02.02.03			**8.085,20**

OBRA	01	PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL	01	CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3	02	ALTRES
TITOL 4	03	PARTIDES ALÇADES
TITOL 5	01	ACCIÓ CULTURAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA900AC	pa	Partida alçada a justificar de l'1,5% del PEM, per a despeses d'acció cultural, segons Llei 5/2020 (P - 0)	43.307,44	1,000	43.307,44
TOTAL	TITOL 5		01.01.02.03.01			**43.307,44**

PRESSUPOST

OBRA	01	PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL	01	CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3	02	ALTRES
TITOL 4	03	PARTIDES ALÇADES
TITOL 5	02	ALTRES PARTIDES ALÇADES
TITOL 6	01	PARTIDES ALÇADES A JUSTIFICAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA1IM05	pa	Partida alçada a justificar per a obres addicionals a les inicialment contractades, i/o per modificacions de contracte que es derivin de circumstàncies sobrevingudes relacionades amb requeriments de l'operador/mantenidor, agents municipals o Departaments de l'Administració (P - 0)	100.000,00	1,000	100.000,00
2	XPA1TP01	pa	Partida alçada a justificar per a treballs de replanteig as-built dels suports de catenària (P - 0)	7.000,00	1,000	7.000,00
3	XPA1TP02	pa	Partida alçada a justificar per a l'obtenció topografia inicial, amb núvol de punts 3D de túnel i via, per a fer el correcte replanteig de la catenària (P - 0)	16.000,00	1,000	16.000,00
TOTAL	TITOL 6		01.01.02.03.02.01			**123.000,00**

OBRA	01	PRESSUPOST TM-00509.59.1
CAPÍTOL	01	CATENÀRIA MACROPOU-GND
TITOL 3	02	ALTRES
TITOL 4	03	PARTIDES ALÇADES
TITOL 5	02	ALTRES PARTIDES ALÇADES
TITOL 6	02	PARTIDES ALÇADES DE COBRAMENT ÍNTEGRE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPASVS01	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per proves generals i integració en sistema de telecomandament d'energia existent de TMB de nova Cambra de Seccionadors. Inclou programación, proves i posada en servei, amb treballs en horari nocturn si es necessari, tramitació de sol·licitud de canvi de subsistema, coordinació amb TMB i coordinació amb terceres empreses. (P - 78)	17.000,00	4,000	68.000,00
TOTAL	TITOL 6		01.01.02.03.02.02			**68.000,00**

RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 6: TITOL 6			Import
Titol 6	01.01.02.03.02.01	PARTIDES ALÇADES A JUSTIFICAR	123.000,00
Titol 6	01.01.02.03.02.02	PARTIDES ALÇADES DE COBRAMENT ÍNTEGRE	68.000,00
Titol 5	**01.01.02.03.02**	**ALTRES PARTIDES ALÇADES**	**191.000,00**
			191.000,00

NIVELL 5: TITOL 5			Import
Titol 5	01.01.01.01.01	REPLANTEJAMENT	6.939,99
Titol 5	01.01.01.01.02	SUPORTS	348.124,99
Titol 5	01.01.01.01.03	EQUIPS	964.704,65
Titol 5	01.01.01.01.04	POSADA A TERRA	2.372,22
Titol 5	01.01.01.01.05	CONNEXIONS	38.382,66
Titol 5	01.01.01.01.06	REVISIONS I MANTENIMENT	8.139,61
Titol 4	**01.01.01.01**	**CATENÀRIA RÍGIDA**	**1.368.664,12**
Titol 5	01.01.02.01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	14.904,56
Titol 5	01.01.02.01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	8.618,60
Titol 5	01.01.02.01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	19.853,76
Titol 5	01.01.02.01.05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	773,40
Titol 4	**01.01.02.01**	**SEGURETAT I SALUT**	**44.150,32**
Titol 5	01.01.02.02.01	CLASSIFICACIÓ	13.780,44
Titol 5	01.01.02.02.02	CÀRREGA I TRANSPORT	12.549,61
Titol 5	01.01.02.02.03	DEPOSICIÓ	8.085,20
Titol 4	**01.01.02.02**	**GESTIÓ DE RESIDUS**	**34.415,25**
Titol 5	01.01.02.03.01	ACCIÓ CULTURAL	43.307,44
Titol 5	01.01.02.03.02	ALTRES PARTIDES ALÇADES	191.000,00
Titol 4	**01.01.02.03**	**PARTIDES ALÇADES**	**234.307,44**
			1.681.537,13

NIVELL 4: TITOL 4			Import
Titol 4	01.01.01.01	CATENÀRIA RÍGIDA	1.368.664,12
Titol 4	01.01.01.02	SECCIONADORS	1.088.948,53
Titol 4	01.01.01.03	REPARACIO FILTRACIONS TUNEL	116.677,17
Titol 3	**01.01.01**	**ELECTRIFICACIÓ**	**2.574.289,82**
Titol 4	01.01.02.01	SEGURETAT I SALUT	44.150,32
Titol 4	01.01.02.02	GESTIÓ DE RESIDUS	34.415,25
Titol 4	01.01.02.03	PARTIDES ALÇADES	234.307,44
Titol 3	**01.01.02**	**ALTRES**	**312.873,01**
			2.887.162,83

NIVELL 3: TITOL 3			Import
Titol 3	01.01.01	ELECTRIFICACIÓ	2.574.289,82
Titol 3	01.01.02	ALTRES	312.873,01
Capítol	**01.01**	**CATENÀRIA MACROPOU-GND**	**2.887.162,83**
			2.887.162,83

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	CATENÀRIA MACROPOU-GND	2.887.162,83
Obra	**01**	**Pressupost TM-00509.59.1**	**2.887.162,83**
			2.887.162,83

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost TM-00509.59.1	2.887.162,83
			2.887.162,83

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 6: TITOL 6			%
Titol 6	01.01.02.03.02.01	PARTIDES ALÇADES A JUSTIFICAR	4,26
Titol 6	01.01.02.03.02.02	PARTIDES ALÇADES DE COBRAMENT ÍNTEGRE	2,36
Titol 5	**01.01.02.03.02**	**ALTRES PARTIDES ALÇADES**	**6,62**
			6,62

NIVELL 5: TITOL 5			%
Titol 5	01.01.01.01.01	REPLANTEJAMENT	0,24
Titol 5	01.01.01.01.02	SUPORTS	12,06
Titol 5	01.01.01.01.03	EQUIPS	33,41
Titol 5	01.01.01.01.04	POSADA A TERRA	0,08
Titol 5	01.01.01.01.05	CONNEXIONS	1,33
Titol 5	01.01.01.01.06	REVISIONS I MANTENIMENT	0,28
Titol 4	**01.01.01.01**	**CATENÀRIA RÍGIDA**	**47,41**
Titol 5	01.01.02.01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	0,52
Titol 5	01.01.02.01.03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	0,30
Titol 5	01.01.02.01.04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	0,69
Titol 5	01.01.02.01.05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	0,03
Titol 4	**01.01.02.01**	**SEGURETAT I SALUT**	**1,53**
Titol 5	01.01.02.02.01	CLASSIFICACIÓ	0,48
Titol 5	01.01.02.02.02	CÀRREGA I TRANSPORT	0,43
Titol 5	01.01.02.02.03	DEPOSICIÓ	0,28
Titol 4	**01.01.02.02**	**GESTIÓ DE RESIDUS**	**1,19**
Titol 5	01.01.02.03.01	ACCIÓ CULTURAL	1,50
Titol 5	01.01.02.03.02	ALTRES PARTIDES ALÇADES	6,62
Titol 4	**01.01.02.03**	**PARTIDES ALÇADES**	**8,12**
			58,24

NIVELL 4: TITOL 4			%
Titol 4	01.01.01.01	CATENÀRIA RÍGIDA	47,41
Titol 4	01.01.01.02	SECCIONADORS	37,72
Titol 4	01.01.01.03	REPARACIO FILTRACIONS TUNEL	4,04
Titol 3	**01.01.01**	**ELECTRIFICACIÓ**	**89,16**
Titol 4	01.01.02.01	SEGURETAT I SALUT	1,53
Titol 4	01.01.02.02	GESTIÓ DE RESIDUS	1,19
Titol 4	01.01.02.03	PARTIDES ALÇADES	8,12
Titol 3	**01.01.02**	**ALTRES**	**10,84**
			100,00

NIVELL 3: TITOL 3			%
Titol 3	01.01.01	ELECTRIFICACIÓ	89,16
Titol 3	01.01.02	ALTRES	10,84
Capítol	**01.01**	**CATENÀRIA MACROPOU-GND**	**100,00**
			100,00

Projecte Constructiu de superestructura (catenària) del túnel del tram III
de la Línia 9 de Metro de Barcelona, tram: macropou - Guinardó.
Clau: TM-00509.59.1

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			%
Capítol	01.01	CATENÀRIA MACROPOU-GND	100,00
Obra	**01**	**Pressupost TM-00509.59.1**	**100,00**
			100,00

NIVELL 1: OBRA			%
Obra	01	Pressupost TM-00509.59.1	100,00
			100,00

ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE.....		31.230,03
	Subtotal	31.230,03
21 % IVA SOBRE 31.230,03.....		6.558,31
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	37.788,34

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(TRENTA-SET MIL SET-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)

Barcelona, setembre de 2025

L´enginyera autora del projecte

Esther Aranda Mosqueda
Enginyera de Camins, Canals i Ports

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		2.887.162,83
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 2.887.162,83.....		375.331,17
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 2.887.162,83.....		173.229,77
	Subtotal	3.435.723,77
21 % IVA SOBRE 3.435.723,77.....		721.501,99
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	4.157.225,76

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(QUATRE MILIONS CENT CINQUANTA-SET MIL DOS-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)

Barcelona, setembre de 2025

L´enginyera autora del projecte

Esther Aranda Mosqueda
Enginyera de Camins, Canals i Ports