



**Servei de Sistemes Elèctrics  
i Electromecànics**



Treball a contractar. Inversion F.24652.2

PPT per al subministrament i muntatge d' 1 pont grua per  
al taller de Roquetes per contingut MCA

**Alberto Pila Alonso**

*Tecnic Enginyer Projectista*

Servei de Sistemes Elèctrics i Electromecànics

Àrea de Projectes de Metro

Sagrera Hondures

Carrer Hondures 41-49

08027 Barcelona

+34 93 214 89 41

+34 618 577 136

[apila@tmb.cat](mailto:apila@tmb.cat)

[www.tmb.cat](http://www.tmb.cat)

<b>CAPÍTOL 1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>4</b>
1. Descripció .....	4
2. Abast del PPT .....	4
3. Producte/equip/sistema/instal·lació a ofertar .....	4
4. Documentació per al seu manteniment .....	5
5. Documentació de projecte.....	6
6. Informe de compliment RD 1215 .....	7
7. Pressupost .....	7
8. Requisits a complir per a tots els ponts grua .....	11
9. Pont grua a substituir.....	13
10. Condicions d'execució .....	14
11. Emplaçament .....	15
12. Abast del treball a contractar i executar .....	15
13. Abassegament de materials.....	15
14. Valoració economica .....	16
15. Autor del document .....	17
<b>ANNEX 1. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT .....</b>	<b>18</b>
1. JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI BASIC DE SEGURETAT I SALUT .....	18
2. OBJECTE DE L'ESTUDI BASIC DE SEGURETAT I SALUT .....	18
3. NORMES BASIQUES D'APLICACIÓ A TREBALLS EN INSTAL·LACIONS DE FMB .....	19
3.1. General.....	19
3.2. Zona de vies en tallers i túnels. ....	21
3.3. Estacions .....	21
3.4. Tallers .....	22
3.5. Trens, material mòbil.....	23
3.6. Utilització de maquinària dièsel.....	23
3.7. Actuacions en cas d'ACCIDENT .....	23
3.8. Actuacions en cas d'EMERGÈNCIA .....	23
4. IDENTIFICACIÓ DE RISCOS I LA SEVA PREVENCIÓ .....	25
4.1. <i>RISCOS EN FMB</i> .....	25
4.1.1. <i>Túnels i zones de vies</i> .....	25
4.1.2. <i>Estacions</i> .....	26
4.1.3. Tallers .....	27
4.1.4. Dependències tècniques.....	29
4.1.5. Posada a terra (curtcircuit) de catenària amb via. ....	30
4.1.6. Treballs amb amiant, MCA.....	30
4.1.7. Gasos contaminants dièsel .....	31

**ANNEX 2. CONDICIONS .....32**

1.	CONDICIONS GENERALS.....	32
1.1.	Organització d' activitats .....	32
1.2.	Coordinació amb altres contractistes.....	32
1.3.	Pilots per a treballs en via. ....	32
1.4.	Traccions de transports per via general.....	33
1.5.	Utilització d' instal.lacions i mitjans auxiliars .....	33
1.6.	Recepció provisional i marxa en buit.....	33
2.	CONDICIONS DOCUMENTALS .....	34

**ANNEX 3: OFERTA .....35**

1.	CONSIDERACIONS GENERALS.....	35
1.1.	Unitats d' obra.....	35
1.2.	Partides .....	35
1.3.	Quadres de preus .....	35
2.	Preus unitaris: costos inclosos en partides i unitats d' obra.....	36
3.	Partides alçades .....	39
2.	FORMAT DE L' OFERTA A PRESENTAR .....	40

## **CAPÍTOL 1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA I JUSTIFICATIVA**

### **1. Descripció**

El taller de material mòbil de Roquetes hi ha un pont que conté elements de fre dels seus motors de translació amb amiant. Es necessita dotar el taller amb un pont grua lliure d' amiant.

### **2. Abast del PPT**

Es descriuran a continuació els requeriments a oferir en conte a condicionants tècnics del producte/equip/sistema/instal·lació a ofertar. Es tracta de la instal·lació d'equips i els seus components en les instal·lacions de FMB, la seua posada en marxa, la seua legalització industrial, el control de qualitat preceptiu, la gestió de residus, la gestió dels riscos laborals durant la seua execució i el lliurament de documentació i formació relatives.

La instal·lació comporta tasques auxiliars com l'apilament de materials, l'ús equips d'elevació de persones i càrregues, muntatge d'elements d'accés als llocs de treball, desviament i protecció de servituds de la zona afectada pels treballs amb especial atenció a ventilacions, conduccions d'aigua contra incendis, catenària.

### **3. Producte/equip/sistema/instal·lació a ofertar**

Serà un conjunt inclòs l' element d' elevació de càrregues, la documentació de càlcul, de manteniment, de legalització industrial, ect. Aquest conjunt és:

- Elements d' elevació conformat per diversos equips de tracció, de translació, les estructures portants i els elements de protecció per a operadors, tercers i elements confrontants.
- Sistema de control que inclou alimentació elèctrica i enclavaments.
- Documentació tipus projecte on s' especifiqui el càlcul de l' estructura portant. Detall dels perfils usats (tipus, dimensions, pesos, qualitats, composició, proveïdor). Resultat del càlcul estructural: major pes suportat valor i lloc, demostració de la resistència del material en aquest punt. Esforç transmès a l'

estructura que el rep, i resistència d' aquest a l' esmentada demanació. Dimensions i vambes amb estructures o elements confrontants, amb importància del material mòbil de TMB i el pas de persones i vehicles.

- Treballs auxiliars com modificació de catenàries, moviment de conductes de ventilació o d' aigua contra incendis, etc.
- Control de qualitat de l' equip de tracció, dels perfils metàl·lics, d' execució de soldadures i de subjeccions.
- Proves d' enclavament elèctric.
- Proves de càrrega amb mesures i toleràncies segons norma pròpia o externa fent-hi referència.
- Legalització de l' alimentació elèctrica
- Informe d' estudi RD1215 del sistema en el lloc instal·lat.
- Informe justificatiu de compliment del RD 1644/2008 i Reglament (UE)/1230
- Documentació de producte d'acord amb directiva de màquines que ha d'incloure certificats CE , manual d'ús i manteniment.
- Documentació de manteniment d' acord amb especificacions de TMB.
- El relatiu a la prevenció de riscos laborals dels treballadors participants en les tereas contractades, inclosos aquells aspectes que puguin afectar tercers a causa de l' activitat duta a terme.
- Certificació d' ús d' elements lliures d' amiant en elements fregants com frens i embragatges i en les pintures o vernissos utilitzats, amb especial atenció als elements importats de fora de la UE.
- Pintura amb logos de TMB i Metro. Pintura de biga pont en groc. Pintura qualitat C3L segons ISO 12944-5
- Tot muntatge de pont grua nou requereix el desmuntatge total o parcial d' un existent. Això comportarà la gestió dels residus corresponents i el lliurament de la documentació que justifiqui l' empresa responsable de la gestió i l' empresa final que tracti finalment els esmentats residus

#### **4. Documentació per al seu manteniment**

TMB sol·licita el lliurament d'un document ad hoc sobre el manteniment del producte d'acord amb les recomanacions del fabricant, instal·lador i subministrador.

Aquest document ha de contenir:

1. Llistat d' elements fungibles a substituir per manteniment preventiu, diferenciant per temps de vida o d' ús i els que depèn del seu estat.
2. Paràmetre de substitució dels anteriors.
3. Activitats de manteniment preventiu en conte a greixos
4. Activitats de manteniment preventiu en conte a canvis d' olis lubricants, fluids refrigerants, fluids caloportadors.
5. Activitats de manteniment preventiu en conte a la presa de mesures d'estat de salut d'elements clau a definir pel subministrador en base a la seva experiència, o trasllat d'informació de tercers (fabricants i/o instal·ladors).

## **5. Documentació de projecte**

En el document tipus projecte a redactar en el seu apartat de càlculs o resum s' ha d' indicar les càrregues transmeses a l' estructura que les rep dites a través de l' estructura portant del pont grua. Aquests valors s' han de donar en la situació de màxima càrrega permesa posicionat en el lloc que major càrrega es transmet cap al punt de càlcul. En el cas que sigui un pont grua suportat en un forjat a tracció del mateix o a compressió s'ha d'aportar el càlcul de resistència mecànica del material del forjat i/o dels elements de subjecció, sobretot en el cas de càrregues a tracció.

Aquest document ha de plasmar les característiques dimensionals dels perfils metàl·lics estructurals utilitzats, el seu material i els seus paràmetres mecànics principals.

S' ha de donar una taula de factors de sobredimensionament utilitzats en els càlculs mecànics i el criteri de selecció de cadascun d' ells.

Hi ha d' haver un apartat de càlcul elèctric relatiu al circuit d' alimentació de força i de protecció davant de contactes elèctrics indirectes, posada a terra, justificant-se les seccions de conductors utilitzades segons criteris de curtcircuit i de consum.

Els controls de qualitat que tinguin lloc durant la fabricació, la instal·lació i la posada en marxa s'han d'aportar en un annex dedicat.

S' han de lliurar plànols elèctrics de l' alimentació de força, de la posada a terra i del control per separat. De cadascun d' ells hi ha d' haver un esquema de principi en unifilar.

## **6. Informe de compliment RD 1215**

Aquest document que demana TMB té per objecte determinar els riscos per a la salut dels treballadors de TMB i tercers que realitzin treballs a les nostres instal·lacions. Aquests riscos venen donats pel disseny de l'equipament ofert i de la seva operativa en el lloc que serà instal·lat. Per tant aquest informe ha de contemplar dues vessants

1. Riscos per a la seguretat i la salut relatives al seu disseny, conforme RD1644 de 2008 en el seu annex VII, annex i Reglament UE2023 1230. D' especial interès si el disseny i fabricació és fora de la UE.
2. Riscos per a la seguretat i la salut relatives al seu funcionament en el lloc de treball en les instal·lacions de TMB.

En l' informe han de quedar clar aquests dos punts indicant els riscos de forma sucinta i clara. A continuació, s' han d' indicar les mesures preventives preses en el seu disseny i en la seva operativa afegint a continuació els riscos que mitiguen o eliminen.

L' informe ha d' atestar mitjançant declaració responsable de què es disposa de l' anomenat Expedient tècnic constructiu preceptiu per la normativa europea per a la comercialització d' aquest tipus de productes.

L' informe ha de contenir el llistat de normes de disseny i fabricació més rellevants i la seva implicació en aquestes activitats productives.

Si l' activitat productiva comporten assaigs tècnics, aquests s' han de referir en aquest informe.

## **7. Pressupost**

El pressupost a més de complir els requisits administratius que TMB demana, ha d'aparèixer desglossat per unitats d'obra a criteri de l'oferent.



Queden incloses la totalitat de les despeses i càrregues ocasionades per l'execució dels treballs corresponents a cadascun d'ells i els que resultin de les obligacions imposades al Contractista fins a la seva completa terminació i posada al punt.

Totes les despeses no pressupostades explícitament i que siguin necessàries escometre perquè el producte lliurat compleixi les especificacions requerides, seran per compte del Contractista sense que pugui reclamar cap abonament per això entenent-se que estan inclosos en l'oferta.

També es consideren incloses en les despeses generals relacionades amb les obligacions generals de l'empresari (formació i informació preventiva de caràcter general, reconeixements mèdics ordinaris, servei de prevenció).

Es consideren incloses dins dels preus de les diferents partides els costos següents

- Les despeses de mà d'obra, de materials i subministraments diversos, incloses terminacions i acabats que siguin necessàries, encara que no s'hagin descrit expressament en la descripció dels preus unitaris.
- Les despeses de planificació i organització d'obra.
- Les despeses de realització de càlculs, plànols o croquis de construcció i arxiu actualitzat de plànols d'obra.
- Les despeses de replanteig, assaigs, control de materials, d'execució i proves de funcionament.
- Les despeses d'abassegament de materials.
- Els materials amb tots els seus accessoris d'ús o muntatge.
- Els elements de fixació i muntatge auxiliar de tots els elements estructurals i arquitectònics estan inclosos en els preus tant si ho diu explícitament com si no, per tant, no seran objecte d'abonament independent.
- Les connexions, empalmaments i punts de cable necessaris tampoc seran objecte d'abonament.
- Tots els transports interns o externs, les càrregues i descàrregues necessàries del material de tot tipus, tant nou com el que s'hagi de retirar i/o transportar fins al gestor de residus estan inclosos en els preus unitaris del projecte i per tant no seran objecte d'abonament.

- La identificació de tots els elements de la instal·lació, sense que això impliqui cap tipus d'abonament independent.
- Els desplaçaments i reubicacions d' Instal·lacions existents queda a càrrec del contractista, sense que això impliqui cap tipus d' abonament.
- Les despeses del personal, combustible, energia, conservació de la maquinària utilitzada en l' execució.
- Les despeses derivades de deterioraments sorgits en l' execució dels Treballs.
- Les despeses derivades de la conservació de la zona de treball.
- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes i neteja.
- Conservació i neteja de la zona de treball durant l' execució, senyals i elements de seguretat, la guarda i vigilància, les tanques de protecció en relació a la perillositat i molèsties produïdes.
- Les despeses corresponents a construccions auxiliars, plantes, instal·lacions i mitjans auxiliars i equips de maquinària, d'instal·lació i de posterior retirada, així com el de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per a subministraments d'aigua i energia elèctrica necessaris per a l'execució dels treballs, així com drets, taxes, impostos, consums, ...
- Les despeses d' instal·lació d' oficines a peu d' obra, comunicacions, magatzems, tallers.
- Les despeses en personal tècnic i administratiu adscrit a l' obra.
- La legalització de totes les instal·lacions, amb el pagament de taxes i drets.
- Els costos que poguessin derivar-se amb motiu de realització treballs en hores extraordinàries per baix rendiment.
- Les despeses derivades de la Garantia i Control de Qualitat de l' Obra.
- El contractista garantirà la qualitat dels productes i materials emprats amb els seus mitjans.
- No s' abonaran les reparacions de danys que es puguin produir als equips o als elements de l' arquitectura, Instal·lacions i obra civil i qualsevol altre element existent o nou amb motiu de totes les operacions necessàries per a la instal·lació i el transport, la càrrega i descàrrega de materials i equips.

Els preus unitaris comprenen igualment:

- A. Els preus de les unitats per a l'execució de les quals sigui necessari disposar de pilots de seguretat de via, electrificació o instal·lacions de seguretat, inclouen en tot cas el cost dels mateixos, encara que no figuri expressament en la justificació dels
- B. Les reduccions de rendiments en l'execució de les diferents unitats d'obra a causa de circumstàncies sobrevingudes pel servei de trens.

## **8. Requisits a complir per a tots els ponts grua**

El disseny ha de complir el RD1215 quant a la situació in situ de l'equip, no només en conte al seu disseny de fabricació, la qual cosa ha d'estar justificada adequadament. És aconsellable realitzar un informe de compliment mitjançant una empresa especialitzada.

S'ha de respectar la normativa en tota la directiva de marcatge CE i normes de disseny d'aquest tipus d'equips, d'importància sobretot en equips de fabricació extra-comunitària.

Ha d'existir una posada a terra de l'estructura connectant-la a la xarxa de terres de tracció. Ha de quedar justificada la seva instal·lació perquè totes les parts del conjunt estiguin unitats a la xarxa de terra de tracció. D'especial atenció en els elements metàl·lics units sense soldadura

En el cas que hi hagi possibilitat de contacte elèctric del propi pont grua o d'una càrrega suspesa amb un element elèctric nu com pugui ser la catenària, hi ha d'haver un sistema d'enclavament elèctric amb les catenàries properes. Aquest sistema consistirà que:

- I. El pont grua queda sense alimentació mitjançant el tall per contactor de la mateixa quan en una de les catenàries estan en tensió (seccionador d'estrep tancat o detector de tensió actiu)
- II. La seva maniobra només està permesa en el cas que no hi hagi tensió en les catenàries afectades pel perill de contacte.
- III. En cas de pont del contactor abans esmentat, la baixada de ganxo o la sortida del polipast de la zona de pàrquing, generarà una ordre de desconexió del

disjuntor del taller en cas que les catenàries puguin estar en tensió (seccionador d'estrep tancat o detector de tensió actiu). En aquest cas a més de l'ordre s'activarà una alarma sonora, que podrà silenciar-se amb un polsador. En aquest cas un cop s'ha reubicat el pont a resguard en la seva posició de pàrquing, no serà possible restituir la tensió si no es fa una pulsació tipus "assabentat o reconeixement d'alarma" en el quadre del pont grua.

- IV. L' enclavament i els seus polsadors ha d' estar localitzat a la rodalia del pont grua.

L' alimentació serà directa amb un circuit de derivació del QGBT, a tenir en compte les necessitats de neutre i del voltatge de tensió monofàsica o trifàsica segons el taller. S' haurà de fer un estudi de càrregues de la nau per determinar el tipus d' alimentació 230V trifasic sense neutre o 400 V trifasic sense neutre

Característiques:

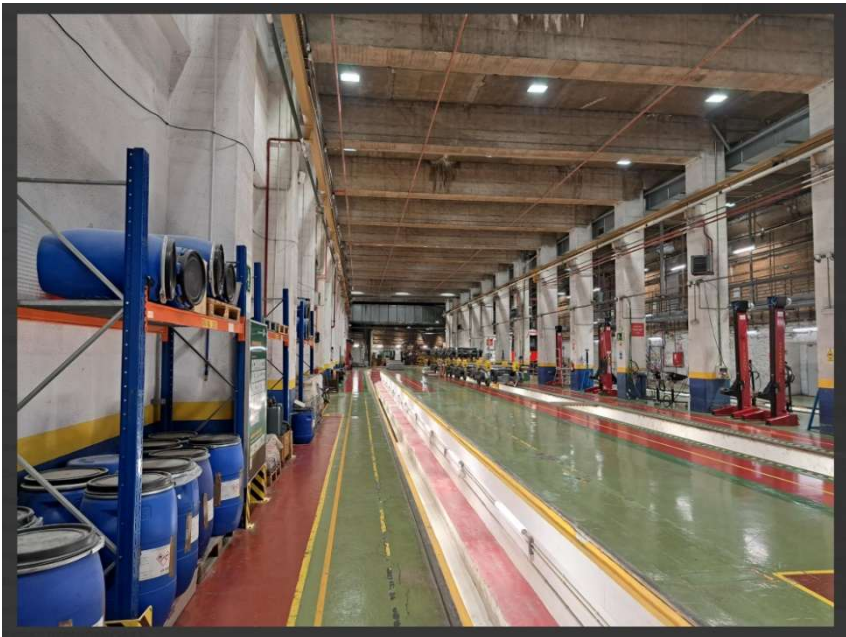
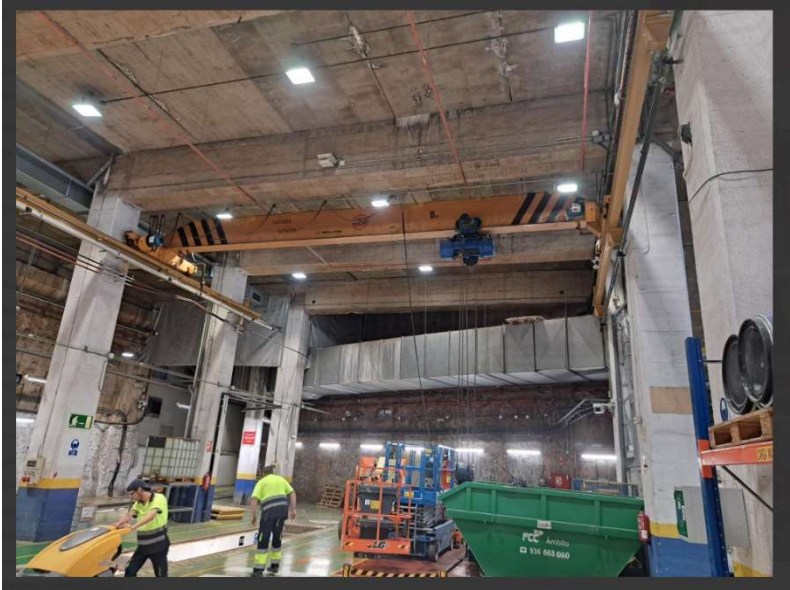
- Velocitat de translació transversal :20 a 5 m/min mitjançant variador de freqüència
- Velocitat de translació longitudinal :40 a 5 m/min mitjançant variador de freqüència
- Velocitat d'elevació: de 5 a 0,8 m/min mitjançant variador de freqüència.
- Relacion de velocitat lenta/ràpida d'1:25.
- Velocitat reduïda després de passar límits laterals i frontals segons procedeixi el lloc. Doble pulsació per traspasar límit i so activat
- Avisador acústic lluminós durant el moviment.
- Zona morta o by-pass de parada moviment transversal. Quan se sobres del final de carrera que delimita l' espai transversal, es podrà sobre passar, avançant a una velocitat super reduïda. S' iniciarà després de la prèvia parada i amb senyal acústic específica.
- Regulador de col·lisió mitjançant laser en el cas d'haver-hi un altre pont grua muntat a les mateixes carrileres.
- Sistema antibalanç: haurà d' estar dotat d' un sistema que redueixi el balanceig de càrregues de massa definida. Per a moviments de translacion.
- Regulador de càrrega màxima

- Comandament ràdio
- Dues velocitats seleccionables en el comandament
- Polsador de parada d'emergència al comandament, tipus "seta"
- Classificació de la seva estructura: A4
- Ús previst: en interior temperatures -10C a 40C
- Frenat sense elements que continguin a l'anònut.
- Limitador de càrrega en elevació.
- Posicionament del tambor lateralment respecte a la biga pont
- Tensió d'alimentació: 230V trifàsic sense neutre o 400 V trifàsic sense neutre, d'acord amb un estudi de càrregues elèctriques a realitzar per part del contractista.
- L'alimentació del pont grua ha de ser de tipus blindada. No s'admet el tipus de mànega penjant.
- Els motors elèctrics han de ser regulats en velocitat mitjançant variadors de freqüència, no només per als moviments transversal, longitudinal i d'elevació de càrrega, si no també per a les arrencades d'aquests moviments, de tal manera que s'evitin pics de consum elèctric.
- Comptador d'hores de treball en elevació.
- Cable d'elevació d'acer galvanitzat de factor de seguretat 5: 1
- Tambor de longitud reduïda.

EMBALATGES – no primaris material reciclat

En el cas que se subministrin materials amb embalatges no primaris, aquests hauran d'estar fabricats íntegrament amb materials reciclats. S'enten embalatge addicional al del propi material per a la distribució final del producte.

## **9. Pont grua a substituir**



## 10. Condicions d' execució

Aquest treball s' haurà d' executar sota les següents premisses:

- Treball a realitzar jornada diürna de dilluns a divendres en qualsevol horari.
- Són necessaris mitjans d' elevació propis.
- Les dates d' execució s' hauran d' acordar amb els responsables del taller d' acord amb la seva càrrega de treball i necessitats operatives.

- L'execució s'ha de realitzar d'acord amb el necessari per no exposar propis i tercers treballadors a fibres d'amiant.

## **11. Emplaçament**

Taller de Roquetes

## **12. Abast del treball a contractar i executar**

A més de les activitats anteriorment descrites s'han de complementar amb les següents:

- 1- Proves de recepció de materials.
- 2- Proves finals de muntatge: final d'obra.
- 3- Proves funcionals: operatives i de seguretat.
- 4- Tot el relatiu a prevenció dels riscos laborals dels treballadors participants en les tasques contractades, inclosos aquells aspectes que puguin afectar tercers a causa de l'activitat duta a terme.
- 5- Tot allò relatiu a aspectes mediambientals en conte a la gestió de residus generats en l'execució dels treballs contractats.
- 6- Lliurament de la documentació dels equips instal·lats: manuals d'operació i manteniment, certificats CE.

## **13. Abassegament de materials**

L'abassegament es realitzarà per l'entrada del taller atenent a la restricció de l'ús de vehicles dièsel.

## 14. Valoració economica

A continuació, es valoren els costos per al promotor, FMB, que suposarà la contractació de les activitats definides en el present document.

PEC	<b>38.640,00 €</b>
IVA(21%)	8.114,40 €
PBL (PEC+IVA)	46.754,40 €

### **15. Autor del document**

En data 13/11/2025 signat per:

Alberto Pila Alonso, Tècnic Enginyer responsable projecte i execució.

Dades professionals:

Alberto Pila Alonso, num empleat 200 7907 FMB

Tècnic Enginyer Projectista

Servei de Sistemes Elèctrics i Electromecànics, Àrea de Projectes de Metro

Edifici Sagrera Hondures, Carrer Hondures 41-49, 08027 Barcelona

Telfs: 93 214 89 41, 618 577 136

Email: apila@tmb.cat



## **ANNEX 1. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**

### **1. JUSTIFICACIÓ DE L' ESTUDI BASIC DE SEGURETAT I SALUT**

Quan sigui d'aplicació el RD1627/1997 el seu Article 4 apartat 1 descriu quan es requereix fer un Estudi de Seguretat i Salut. Quan no es compleixi algun dels aspectes especificats s' ha de realitzar un Estudi Bàsic de Seguretat i salut.

Els treballs definits en aquest projecte compleixen que:

- Tenen un Pressupost d'Execució per Contracta inferior a 450.800 euros
- El treball s' efectuarà en menys de 30 dies laborables.
- No hi haurà més de 20 treballadors simultàniament.
- El volum de treball és inferior a 500 jornades de treball. Sent una jornada de treball 8 hores de mà d'obra individual (4000 hores-home).
- No és una obra executada en un túnel, en una galeria, en conducció subterrània o en una presa.

Per tant es justifica d'acord amb els legislats en el RD1627/97 que el promotor realitzi un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut en la fase de reacció del projecte.

### **2. OBJECTE DE L' ESTUDI BASIC DE SEGURETAT I SALUT**

L'objecte és complir el legislat en el RD 1627/97. Conforme s'especifica a l'apartat 2 de l'Article 6 del RD 1627/97 aquest EBSS haurà de precisar el següent.

L' EBSS ha de:

- Exposar les normes de seguretat i salut que el tècnic valori que són d' aplicació a l' obra.
- Ha d' identificar els riscos que podran ser evitats amb aquestes normes i mitjançant mesures tècniques
- Ha d' identificar els riscos laborals que no poden ser eliminats i les mesures preventives i proteccions tècniques que estableixin com a capaços per reduir aquests riscos.
- Els riscos a valorar poden venir donats per les activitats de l' obra com per altres activitats de tercers que es produeixin a la zona de treball.

- Haurà de contemplar la forma d' informar els treballadors de riscos, de mètodes de treballs i mitjans tècnics a utilitzar.

### **3. NORMES BASIQUES D' APLICACIÓ A TREBALLS EN INSTAL·LACIONS DE FMB**

#### **3.1. General**

El personal de les empreses externes que accedeixin a la xarxa o Instal·lacions de FMB per executar activitats laborals hauran de tenir la corresponent autorització de caràcter nominal. Hauran de mostrar-la per poder accedir-hi. Una vegada dins tenen obligació de mostrar-la si un empleat de FMB li ho demanda.

Durant l' estada a les Instal·lacions de FMB hauran de respectar les normes vigents per al passatge:

- Reglament de viatgers de FMB.
- Normes de funcionament de FMB.

Està prohibit fumar en totes les Instal·lacions interiors de FMB, centres de treball, locals i dependències en compliment de la Llei 28/2005. També està prohibit fumar als trens, als vehicles auxiliars i a les Instal·lacions exteriors en les quals hi hagi risc d'incendi o explosió.

Les empreses sol·licitaran l'autorització d'accés del seu personal a les Instal·lacions de FMB. En aquesta sol·licitud figurarà el nom i DNI/passaport de cadascuna de les persones que hi vagin a accedir.

Mitjançant la Coordinació d'Activitats Empresarials s'assegurarà que el personal que accedeixi a executar Treballs dins de les Instal·lacions de FMB sol·licita el seu accés citant el seu nom, DNI/Passaport, la certificació de la seva correcta contractació, la seva adequada formació i informació sobre riscos laborals relacionats amb l'activitat a executar i el lloc o llocs on es realitzaran.

S'ha mantenir especial atenció a les activitats que puguin originar pols, fum, o sorolls que puguin ocasionar molèsties al passatge, empleats de FMB, veïnat al·lèrgic a les

Instal·lacions, als empleats de FMB, o afectar la prestació del servei. En la mesura del possible es tendirà a eliminar aquests focus en origen. Si no és possible s'adaptaran mesures per mitigar les conseqüències col·locant elements de senyalització per delimitar les zones de treball.

En el cas que les activitats incideixin sobre el normal desenvolupament del treball de les diferents unitats o seccions de FMB, aquest es considera prioritari i les empreses haurien d'establir canvis organitzatius per evitar les afectacions.

No es pot transportar personal sobre plataformes elevadores, carretons (toros) i sobre les càrregues mogudes per ponts grues, plomes, polipastos.

S'ha de posar especial atenció en la disposició i ús d'equips de protecció contra incendis.

No es col·locaran materials davant dels mitjans d'extinció ni sobre les portes de sortida d'emergència. Les zones de pas es mantindran lliures d'obstacles. En cas d'ús o manca d'un equip d'extinció per qualsevol motiu s'ha de comunicar per a la seva reposició.

Els EPIs hauran d'estar en tot moment en perfecte estat de conservació.

Les zones de treball es mantindran netes, s'utilitzaran recipients adequats per dipositar residus generats durant les activitats contractades. Es tindrà especial atenció a la generació d'abocaments d'olis o altres hidrocarburs.

Les escales mecàniques i ascensors no es podrà fer servir per al moviment d'equips o eina pesada.

S'atendran les indicacions dels empleats de FMB.

S'atendran les indicacions dels cartells informatius i els missatges emesos per la megafonia.

S'advertirà el personal de FMB de les anomalies que es puguin observar.

Els denominats Pilots Homologats de Seguretat (PHS) són persones de la contracta formats per FMB amb funcions en base a aquests coneixements per vetllar pel compliment de la normativa interna de FMB que en cada cas sigui d'aplicació en les activitats contractades.

Com a part del compliment de la LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS, quan es precisi de l'aplicació de mètodes o procediments específics o es consideri de riscos especial l'activitat a executar, caldrà la presència d'un RECURS PREVENTIU del contractista degudament identificat i format.

És responsabilitat de responsable del contractista del compliment de la normativa de seguretat laboral aplicable durant els Treballs a executar.

### **3.2.Zona de vies en tallers i túnels.**

S' han de tenir en compte les regles bàsiques següents:

- ✓ No es pot accedir a la zona de vies sense l' autorització del CCM. Per a l' accés a vies s' ha de complir el reglamentat en el P092.
- ✓ Es considerarà que la línia de tracció elèctrica (catenària rígida) sempre té tensió fins que no es tanga confirmació mitjançant ús del preceptiu detector de tensió contínua (comprovació d'absència de tensió).
- ✓ Per executar Treballs a la rodalia de la catenària s'haurà de col·locar els equips de "posada a terra" (curtcircuit positiu-negatiu) segons l'especificat en la normativa interna de FMB.
- ✓ El personal que accedeixi a zona de vies per executar una feina haurà de portar com a dotació pròpia el següent equipament de protecció i comunicació:
  - Roba fotoluminiscent d' alta visibilitat d' acord amb el procediment P089.
  - Radiotelèfon en la quantitat d' 1 per persona aïllada o per grup de treball, correctament connectat a la freqüència de la línia que correspongui. Previ accés s' ha de certificar del seu correcte funcionament.
  - Farol o llanterna de llum vermella o blanca, 1 per persona aïllada o per grup de treball.
- ✓ S'ha de tenir en compte que tota llum vermella o blanca agitada insistentment per un treballat (agent) que es trobi a la via serà irrebasable.

### **3.3.Estacions**

S' han de tenir en compte les regles bàsiques següents:

- ✓ No es pot passar d' andana a andana per la zona de vies.
- ✓ El límit d' andana es considera com a zona de vies a efectes d' efectuar Treballs o dipositar material, i per tant es consideren a tots els efectes com Treballs en via.
- ✓ Aquells Treballs que s' executin a l' andana s' haurà de comunicar el seu inici al CCM. No es podrà començar fins a la finalització del Servei de trens. El CCM haurà

d'avisar de la concurrència de circumstàncies no habituals (prolongacions de tensió, proves de trens, etc.), perquè s'extremin les precaucions durant les activitats a realitzar a la zona. S' haurà de senyalitzar la presència de treball mitjançant una balisa lluminosa intermitent situada al centre de l' andana i propera a la zona de treball.

- ✓ Si la catenària està energitzada (presència de tensió) no es podrà dur a terme Treballs a les andanes si aquests impliquen proximitat a aquesta o hi ha possibilitat de contactar-la de forma directa o indirecta en l'execució dels Treballs. S' ha de posar especial atenció a la manipulació de càrregues i moviment d' equips, eines o materials.
- ✓ Els Treballs en zones o recents on es troben equips o cablejat de baixa o alta tensió no es començaran a executar fins a tenir permís del CCM, s'hagin col·locat els elements de posada a terra o de curtcircuit de fases actives i que el Pilot Homologat de Seguretat del contractista o treballador de FMB designat (Agent Pilot de Metro) hagin donat el permís explícit de permís d'inici de Treballs. Durant l' execució s' han de respectar les distàncies de seguretat.
- ✓ Quan s'utilitzin les escales mecàniques els usuaris es col·locaran a la dreta deixant el pas a l'esquerra.

### **3.4.Tallers**

S' han de tenir en compte les regles bàsiques següents:

- ✓ La catenària de les vies de cotxeres i tallers es troben sempre en tensió, excepte en ocasions.
- ✓ Per treure la tensió de la catenària de tallers i cotxeres després de l'obertura del disjuntor ultraràpid pertinent, s'obrirà manualment el seccionador d'estrep que alimenti la via que es vol accedir a la catenària o a la seva rodalia, es posarà a terra (en curtcircuit via-catenària) i s'enclavarà amb un candau personal.
- ✓ L'execució dels Treballs estarà sotmesa al criteri del personal tècnic de Material Mòbil (Responsable tècnic, Responsable de torn, Responsable de revisió o Cap de torn de PORTA COTXERES).
- ✓ En el desplaçament per les naus i túnels d' accés el personal caminarà per les zones de pas establerta, respectant les línies de galibo dels trens.
- ✓ No es podrà saltar les fosses de revisió. S'envoltaran o es passaran per les passarel·les col·locades a tal efecte.

- ✓ En els túnels d' accés als tallers des de la línia s' ha d' aplicar a tots els efectes les consideracions per a treballs en túnel o zona de vies. (P092)

### **3.5.Trens, material mòbil.**

S' han de tenir en compte les regles bàsiques següents:

- ✓ No s' iniciarà la sortida o entrada de trens si ha sonat el senyal acústic de tancament de portes.
- ✓ Abans d'entrar al tren es deixarà sortir els usuaris que desitgin baixar, esperant a un costat de les portes dels cotxes.
- ✓ No s'accedirà als trens amb productes o materials perillosos o molestos, amb recipients amb possibilitat de fugar líquids o paquets voluminosos (100x60x25 cm).
- ✓ No es pot passar d'un tren a un altre directament als estacionaments.

### **3.6.Utilització de maquinària dièsel**

- ✓ La utilització de maquinària dièsel haurà de realitzar-se de tal forma que es minimitzin les afectacions per les seves emissions a tot el personal present a la zona de treball, tant la pròpia de FMB com la d' altres contractistes coincidents.

### **3.7.Actuacions en cas d' ACCIDENT**

Les empreses contractades i subcontractades seran les responsables de proporcionar l' assistència sanitària als seus treballadors en cas d' accident laboral.

Quan succeeixi un accident es podrà demanar una assistència mèdica a través del CCM en el cas de Treballs en estacions o en el túnel o dels responsables dels centres de treball en el cas contrari.

Les empreses contractades i subcontractades hauran de realitzar un informe escrit de tots els accidents laborals esdevinguts adreçat al tècnic de metro, al coordinador de seguretat extern designat per metro que està fent seguiment dels Treballs contractats.

### **3.8.Actuacions en cas d' EMERGÈNCIA**

El Pla d' Autoprotecció per a la xarxa de Metro determina les actuacions a realitzar en cas d' emergència.

En cas que es presentin situacions d'emergència a les Instal·lacions de la xarxa de Metro que facin necessari l'evacuació del túnel o estacions se seguiran les consignes emeses des del CCM, que com a Cap d'Emergència actuarà segons protocols establerts per a cada cas.

Les situacions d' emergència que siguin detectats pel personal de les empreses contractades han de ser posades en coneixement dels agents de Metro més propers o del CCM perquè actuïn en conseqüència. En els Treballs que tinguin assignat PHS serà aquest el que realitzi la comunicació al CCM.

El telèfon de contacte per a casos d'emergència a la xarxa de Metro és el 93.214.82.25 (8225). Si la situació d' emergència és detectada en un centre de treball, es posarà en coneixement del personal de Metro o en el seu defecte es comunicarà al CCM.

En els diversos centres de treball que no formen part de la xarxa de Metro com són les cotxeres, tallers i altres edificis d' oficines i bases de manteniment, existeixen Plans d' Emergència implantats.

En cas d' emergència en aquests centres s' han de seguir les indicacions dels equips d' emergència i les seves consignes d' evacuació per dirigir-se als punts de trobada en cas necessari. En aquest punt es farà el recompte del personal evacuat.

## 4. IDENTIFICACIÓ DE RISCOS I LA SEVA PREVENCIÓ

### 4.1. RISCOS EN FMB

#### 4.1.1. Túnel*s* i zones de vies

La situació de la zona de treball té especial risc per la interacció amb la catenària i la grua ploma dedicada a l' hissat dels transformadors, perquè el que el risc de contacte elèctric pren especial importància.

Riscos freqüents	Mesures preventives
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Col·lisions i atropellaments originats per trens, vehicles auxiliars maquinària de via.</li> <li>✓ Explosions i incendis.</li> <li>✓ Contactes elèctrics amb la línia de tracció.</li> <li>✓ Caigudes en el mateix pla, per obstacles i elements diversos.</li> <li>✓ Caigudes a diferent nivell, caigudes des d'una andana, des d'un tren o des d'altres vehicles a la via.</li> <li>✓ Entrebancs sobre elements inestables o altres objectes.</li> <li>✓ Cops amb objectes immòbils (elements estructurals o de les Instal·lacions fixes a les parets i el terra).</li> <li>✓ Cops i atrapaments en parts del cos per portes, finestres del tren o de vehicles.</li> <li>✓ Atrapament per Treballs a la zona de canvis d' agulles, inclusivament possible accionament a distància.</li> <li>✓ Sobre esforços.</li> <li>✓ Exposició a emissions dièsel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El pilot homologat farà les següents comprovacions:</li> <li>✓ Comunicar-se amb el CCM per demandar permís per accedir a la zona de vies.</li> <li>✓ Comprovar amb el CCM si hi ha tensió i no circulen els trens.</li> <li>✓ Instal·lació de balises lluminoses.</li> <li>✓ Per accedir a la zona de vies és obligatori la roba d' alta visibilitat.</li> <li>✓ Les persones o grups que treballin a la zona de vies portaran un radi telèfon correctament sintonitzat.</li> <li>✓ Per efectuar Treballs propers a la línia de contacte caldrà instal·lar la "posada a terra" o curtcircuit entre catenària i via (retorn).</li> <li>✓ Els nivells d' enllumenat del túnel són adequats per possibilitar els desplaçaments. Per efectuar Treballs és necessari utilitzar il·luminació localitzada.</li> <li>✓ Comprovar l' àmbit del treball.</li> <li>✓ Conducció dels gasos d' escapament, ús de bussejadors aïllants, rentat de roba, ús d' ulleres i mascareta</li> </ul>
<p><b>Proteccions enviüdals i col·lectives.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Botes/sabates o Calçat de seguretat.</li> <li>✓ Botes de seguretat impermeables.</li> <li>✓ Roba de treball. (roba de blau)</li> <li>✓ Armilla o Roba d' alta visibilitat.</li> <li>✓ Equips de "posada a terra".</li> </ul>	

### 4.1.2. Estacions

<b>Riscos més freqüents</b>	<b>Mesures preventives</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Caigudes a diferent nivell d' andana a vies o en pujar i baixar de la via a l' andana.</li> <li>✓ Caiguda d'alçada per accedir a determinats dependències tècniques (pous d'esgotament i pous de ventilació).</li> <li>✓ Caiguda al mateix nivell en desplaçaments per escales, escales mecàniques, passadissos, vestíbuls i dependències.</li> <li>✓ Entrebancs sobre objectes, elements inestables o relliscs.</li> <li>✓ Cops amb objectes immòbils en desplaçaments per les estacions (mobiliari, Instal·lacions fixes).</li> <li>✓ Cops i atrapament amb objectes mòbils de les Instal·lacions (cargols, portes, tapes, calaixos, escales mecàniques, etc.).</li> <li>✓ Atropellament per trens o vehicles auxiliars en Treballs al marge de l' andana.</li> <li>✓ Actuació incívica dels usuaris.</li> <li>✓ Exposició a emissions dièsel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No passar d' andana a andana per la zona de vies.</li> <li>✓ En Treballs a la bora de l' andana serà d' aplicació el protocol per a Treballs en zones de vies.</li> <li>✓ Instal·lació de balises lluminoses per indicar Treballs a les andanes.</li> <li>✓ No es transportaran càrregues ni objectes voluminosos per les escales mecàniques ni pels ascensors.</li> <li>✓ Mantenir ordre i neteja en les zones de treball.</li> <li>✓ Tenir cura durant els desplaçament per estacions i dependències.</li> <li>✓ Revisar l' àmbit de treball.</li> <li>✓ Conducció dels gasos d'escapament, ús de bussejadors aïllants, rentat de roba, ús d'ulleres i mascareta</li> </ul>
<p><b>Proteccions individuals i col·lectives</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Botes i Calçat de seguretat.</li> <li>✓ Botes de seguretat impermeables.</li> <li>✓ Roba de treball.</li> <li>✓ Armilla o roba d' alta visibilitat.</li> <li>✓ Equips de posada a terra (curtcircuit catenària-via).</li> </ul>	

### 4.1.3. Tallers

<b>Riscos més freqüents</b>	<b>Mesures preventives</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Caigudes a diferent nivell en desplaçar-se pels costats de les fosses de revisió de trens, torn de rodes o zona de canvi de motors.</li> <li>✓ Caiguda en alçada de tren a via, del terra al fossat en sortir dels trens.</li> <li>✓ Caiguda en alçada en Treballs sobre el sostre del tren o en passarel·les de revisió.</li> <li>✓ Caiguda al mateix nivell durant els desplaçaments en general pel taller i dependències.</li> <li>✓ Caiguda d' objectes a la zona de treball dels ponts grua.</li> <li>✓ Cops contra objectes immòbils amb elements fixos als paraments, màquines, materials disposats sobre el sòl, elements del mobiliari, etc.</li> <li>✓ Cops i atrapaments sobre objectes mòbils amb portes, tapes, elements de màquines, objectes transportats per ponts grues.</li> <li>✓ Cops o atropellaments amb vehicles (trenos, carretons, plataformes elevadors, etc.)</li> <li>✓ Contacte elèctric amb la línia de contacte.</li> <li>✓ Exposició a emissions dièsel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En Treballs propers a la línia de tracció, obrir el seccionador de tall de tensió i p.a.t, enclavar amb porti personalitzada.</li> <li>✓ El moviment per naus i túnels s' han de fer per les zones establertes per a tal fi, respectant la línia del galibo del tren.</li> <li>✓ No saltar sobre les fosses de revisió. S'envoltaran o es passaran per les passarel·les.</li> <li>✓ Als túnels d'enllaç, els tallers de la xarxa de Metro s'aplicarà el protocol de treball per a zona de vies (P092).</li> <li>✓ No es desplaçaran càrregues amb ponts grua o similars per sobre de les persones.</li> <li>✓ Mantenir ordre i neteja en les zones de treball.</li> <li>✓ Tenir cura durant els desplaçaments pel taller i les dependències.</li> <li>✓ Revisar l' entorn del treball.</li> <li>✓ Conducció dels gasos d' escapament, ús de bussejadors aïllants, rentat de roba, ús d' ulleres i mascareta</li> </ul>
<p><b>Proteccions individuals/col·lectives</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Botes o Calçat de seguretat.</li> <li>✓ Roba de treball.</li> <li>✓ Línies de vida i arnesos per treballs als sostres dels trens o passarel·les de revisió.</li> <li>✓ Seccionadors i sistema de desconexió de catenària.</li> </ul>	



#### 4.1.4. Dependències tècniques

<p><b>Riscos més freqüents</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Caiguda a diferent nivell de comporta entrada de material de túnel.</li> <li>✓ Caiguda d'alçada des de dependència a zona vies per trampilla de volta de túnel .</li> <li>✓ Caiguda en alçada per accedir per escales fixes i a pous de ventilació.</li> <li>✓ Caiguda al mateix nivell durant els desplaçaments en general pels tallers i les dependències.</li> <li>✓ Entrebancs sobre elements inestables (canals, tapes, sòls tècnics)</li> <li>✓ Cops amb objectes immòbils amb elements fixos als paraments, màquines, materials posats a la terra, elements del mobiliari, armaris, cablejat, etc.</li> <li>✓ Cops i atrapaments contra objectes mòbils amb portes, tapes, elements de màquines, equips de ventilació.</li> <li>✓ Contacte elèctric amb elements en tensió. Treballs en proximitat de cables en tensió.</li> </ul>	<p><b>Mesures preventives</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Informar de la teva presència en una situació tècnica al CCM-OTE i seguir les seves instruccions.</li> <li>✓ Per norma general els Treballs en Instal·lacions elèctriques i en la seva proximitat (AT) es faran sense tensió.</li> <li>✓ En maniobres d' Alta Tensió cal utilitzar dos elements de protecció.</li> <li>✓ Quan sigui necessari efectuar Treballs amb presència de tensió, es faran servir mètodes de Treball adequada i amb autorització expressa del tècnic responsable específic, amb eines, equips de treball i material de seguretat i sota la vigilància constant del personal tècnic.</li> <li>✓ Mantenir comportes i paranyetes tancades per evitar el risc de caiguda en alçada.</li> <li>✓ No es mouran càrregues amb ponts grues o similars per sobre de les persones.</li> <li>✓ Mantenir ordre i neteja a la zona de treball.</li> <li>✓ Tenir cura durant els desplaçaments per les dependències.</li> <li>✓ Revisar l' àmbit de treball.</li> </ul>
<p><b>Proteccions individuals/col·lectives</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Botes o Calçat de seguretat.</li> <li>✓ Botes de seguretat impermeables.</li> <li>✓ Guants aïllants.</li> <li>✓ Roba de treball.</li> <li>✓ Arnès de seguretat.</li> <li>✓ Banquetes i perxades aïllants.</li> <li>✓ Eines elèctriques.</li> <li>✓ Detector de tensió.</li> </ul>	

#### 4.1.5. Posada a terra (curtcircuit) de catenària amb via.

<p><b>Riscos més freqüents</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cops i atropellaments originats per maquinària de via.</li> <li>✓ Explosions i incendis.</li> <li>✓ Contactes elèctrics indirectes.</li> <li>✓ Cops sobre el cap o les extremitats.</li> <li>✓ Caigudes en el mateix pla.</li> <li>✓ Entrebancs en objectes sortints.</li> <li>✓ Sobreesforços.</li> <li>✓ Caiguda d' objectes en manipular-los.</li> </ul>	<p><b>Mesures preventives</b></p> <p>El pilot homologat farà les següents comprovacions:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprovar amb el CCM si hi ha tensió i no circulació de trens.</li> <li>✓ Instal·lació de balises lluminoses.</li> <li>✓ Revisar l' àmbit de treball.</li> <li>✓ Comprovar si hi ha tensió a la catenària amb el detector de tensió.</li> <li>✓ Comprovar totes les Fonts de tensió que puguin afectar l' entorn de treball.</li> <li>✓ Col·locar les perxes de posada a terra per generar un curtcircuit entre el positiu i el negatiu de la línia de tracció formada per la catenària i el carril de rodadura.</li> </ul>
<p><b>Proteccions individuals/col·lectives</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Casc de seguretat.</li> <li>✓ Botes o Calçat de seguretat.</li> <li>✓ Botes de seguretat impermeable.</li> <li>✓ Guants de protecció elèctrica.</li> <li>✓ Ulleres de seguretat.</li> <li>✓ Roba de treball</li> <li>✓ Armilla o roba reflectora d' alta visibilitat.</li> <li>✓ Perxa de posada a terra i detector de tensió.</li> </ul>	

#### 4.1.6. Treballs amb amiant, MCA.

En el desenvolupament d' aquesta activitat hi haurà presència d' elements que contenen amiant. L' objecte de l' activitat a contractar és la de retirar el conjunt motor dins del qual hi ha una peça amb amiant.

No es manipularan aquests elements de forma que puguin deteriorar-se mecànicament, en cas d' això caldrà executar els treballs mitjançant un protocol ad hoc que elimini la possibilitat d' emetre fibres d' amiant. Aquest treball haurà de ser executat per una empresa RERA.

Si l'avaluació de riscos executada pel tècnic competent designat per a aquesta activitat, determina que aquests treballs tenen Risc d'Amiant, s'haurà d'actuar en base a la Llei 31/95 i al RD 396/2006. Disposant d' un Procediment de Treball aprovat corresponentment segons normativa laboral.

Els treballs de manipulació o retirada s' han d' executar també amb la protecció de riscos a tercers i amb la vigilància activa d' un Recurs Preventiu. S'haurà d'efectuar una neteja i mesuraments d'avaluació de presència de fibres en aire segons RD 396/2006.

S' haurà de certificar en cas necessari la no existència de risc d' exposició a fibres d' amiant, per poder garantir l' accés a la zona de treball.

#### **4.1.7. Gasos contaminants dièsel**

Hi ha possibilitat que hi hagi presència de treballs amb maquinària dièsel per a la qual cosa es prenguessin les mesures necessàries per eliminar la presència d' aquest tipus de maquinària substituint-la per maquinària elèctrica. En cas d' impossibilitat es prendessin les mesures preventives per minimitzar els riscos com la conducció forçada dels gasos d' escapament, l' ús de bussejadors d' un sol ús, mascaretes o rentat de roba utilitzada durant l' exposició.

## **ANNEX 2. CONDICIONS**

### **1. CONDICIONS GENERALS**

#### **1.1. Organització d' activitats**

L' organització dels Treballs quedarà supeditada a mantenir en tot moment una situació de seguretat tant per als treballadors de les empreses encarregades de realitzar els Treballs aquí contractats i la resta de treballadors que hi ha al taller, cotxeres o estacions.

Cada dia s' haurà d' informar dels Treballs a realitzar, els noms dels treballadors implicats i el telèfon del responsable del treball de muntatge. Aquesta informació haurà de quedar plasmada en un panell de treball ad hoc i mitjançant correu electrònic a les persones que es designin a l' inici dels treballs.

#### **1.2. Coordinació amb altres contractistes**

El Contractista assumeix la presència d'altres subministradors, contractistes o muntadors al llarg del desenvolupament dels seus treballs i permetrà l'entrada d'aquests en els talls en els quals es trobi treballant, prestant en tot moment la col·laboració que possibiliti el compliment de les planificacions de tots ells, havent en el seu cas, adaptar la seva planificació segons les instruccions de FMB, sense que es perjudiquin els terminis i fites incloses en la seva planificació i, sense cost per a la Propietat. El Contractista acudirà a totes les reunions que a tal efecte se celebrin i en les quals la seva presència li sigui demanada. En cap cas s' admetran retards o preus addicionals per la necessitat de coordinació amb altres empreses.

#### **1.3. Pilots per a treballs en via.**

Per realitzar els següents treballs es requereix que hi hagi una persona contractada pel contractista que tingui l'homologació de FMB com a "pilot homologat de seguretat".

Aquests treballs són:

- Treballs en via.
- Treballs en rodalia de catenària
- Treballs a les andanes
- Treballs en subcentrals, centres de transformació, cambres de seccionadors i quadres generals de baixa tensió.

L'adjudicatari haurà de contractar o disposar en plantilla de Pilots Homologats de seguretat d'energia (PHS 2) per a la realització de maniobres elèctriques i la preparació de la zona de treball amb risc elèctric.

L'adjudicatari haurà de contractar o disposar en plantilla de Pilots Homologats de seguretat d'energia (PHS 1) per a l'execució de treballs en via general o que requereixin tall de tracció.

#### **1.4. Traccions de transports per via general**

El transport de material per les vies anirà a càrrec del contractista que haurà de subcontractar la maquinària i el maquinista necessari. Tots dos han d'estar degudament homologats per FMB. Això aplica també a les càrregues i descàrregues de material nou o que s'hagi de retirar per dipositar en magatzems de TMB o enviar un gestor de residus.

#### **1.5. Utilització d'instal·lacions i mitjans auxiliars**

Un tècnic a designar per part de l'empresa contractista es responsabilitzarà que la utilització del medi auxiliar, durant l'execució de l'obra, es faci conforme a l'indicat en el Pla de Seguretat i Salut, en el Projecte i en els seus corresponents manuals i establirà els volums i rendiments que es puguin assolir en cada unitat, d'acord amb les característiques de l'element auxiliar, de forma que en tot moment estiguin garantides les condicions de seguretat previstes en el Pla de Seguretat i Salut i en el Projecte.

El maneig d'equips auxiliars mòbils durant les fases de treball serà realitzat per personal especialment format i ensinistrat que coneixerà els riscos inherents a les diferents operacions previstes en els manuals d'utilització inclosos en el projecte d'instal·lació.

#### **1.6. Recepció provisional i marxa en buit**

La recepció provisional es farà en finalitzar de forma satisfactòria els treballs i les proves sobre la correcta instal·lació i funcionament de l'equipament i programari implantant, d'acord amb els protocols de proves a definir i aprovar per part de FMB.

En el cas que no sigui especificat un protocol de proves específic en la documentació tècnica el contractista ha d'aportar un document acreditant que els subministraments

es lliuren d'acord amb el fabricant i distribuïdor el subministra, que les instal·lacions té tots els elements de seguretat industrial d'acord amb la legislació vigent i funcionen correctament sota les condicions prescrites i en paràmetres adequats

## **2. CONDICIONS DOCUMENTALS**

Un cop acabats els Treballs, s'ha d'aportar al tècnic representant de FMB la documentació següent:

1. Projecte "as-built" (actualització del projecte plasmant possibles canvis durant l'execució) en format paper 2 còpies i en format electrònic.
2. Documentació de qualitat generada durant el projecte.
3. Documentació relativa a marcats CE
4. Llistat de materials emprats i els seus catàlegs si els tinguessin.
5. Manuals d'ús i manteniment.
6. Documents de legalització d'equips o instal·lacions.

A més dels documents anteriors i independentment dels mateixos, seran d'obligat compliment totes les ordres i documentació complementària o aclaridora.

Igualment tindran caràcter de documentació contractual, amb caràcter d'obligatòries, i independentment dels documents esmentats, totes les normes, disposicions i reglaments que pel seu caràcter puguin ser d'obligada aplicació.

La interpretació del Projecte i documentació contractual correspondrà a la Direcció Facultativa.

Els plànols de muntatge són els que complementen els plànols del Projecte en aquells aspectes propis de l'execució de la instal·lació, i que permeten detectar i resoldre problemes d'execució i coordinació amb altres instal·lacions abans que es presentin a l'obra.

## **ANNEX 3: OFERTA**

### **1. CONSIDERACIONS GENERALS**

#### **1.1. Unitats d' obra**

Són el resultat de treballs d' execució d' obra o subministrament d' equips, materials. Han de ser mesurables en unitats executades o subministrades o en unitats de volum, superfície, longitud, pes.

#### **1.2. Partides**

Les partides representen conjunts de treballs que subdivideixen l'obra ja sigui temporalment o segons la instal·lació que conforma.

Cada partida podrà tenir una o diverses unitats d' obra amb el seu mesurament corresponent, de tal forma que siguin fàcilment avaluable en el procés d' execució i per tant faciliti la certificació corresponent del treball parcial executat.

#### **1.3. Quadres de preus**

Per quadre de preus s' entén a la presentació tabulada de les diferents unitats d' obra que apareixen en tot el projecte i conformen les diferents partides.

Si apareixen descompostes en els seus components unitaris (preus unitaris descompostos) es denomina "quadre nº2". Si no ho estan serà el "quadre nº1).

Aquesta presentació tabulada està formada per:

- III. Les diferents partides amb les seves corresponents unitats d' obra que la conformen i el seu mesurament corresponent
- IV. L' import resultant de multiplicar MESURA x PREU unitari

Els preus descompostos o preus unitaris de cada unitat d' obra es dividiran en 4 categories:

- V. Mà d' obra necessària per a l' abassegament, fabricació o instal.lació de la unitat d' obra.
- VI. Materials que formen part de les unitats d' obra tant directes com auxiliars.
- VII. Maquinària auxiliar necessària per abassegar, fabricar o instal·lar la unitat d'obra.
- VIII. Costos indirectes que s' imputin a aquesta unitat d' obra: direcció, legalització, administració, assegurances.

A continuació es mostra un exemple d' un quadre de preus i una unitat d' obra:

NUM UNIDAD DE OBRA	DENOMINACION DE LA UNIDAD DE OBRA							UNIDAD DE MEDIDA	COSTE UNITARIO
	<i>Descripción de todo aquello que comprende la unidad de obra incluido calidades y otros aspectos de interes.</i>							<i>m,cm3, ud, etc</i>	<i>xxxxeu/ros=Σcostes parciales</i>
1:UNO		Desglose	Definicion	Ud	Coste €/ud	Medicion	Coste parcial		
	I	Mano de Obra	<i>descripcion</i>	<i>ud,m,cm3, etc</i>	<i>k €</i>	<i>y</i>	<i>(k*y) €</i>		
	II	Material							
	III	Maquinaria /o medios auxiliares							
	IV	Costes indirectos							

## 2. Preus unitaris: costos inclosos en partides i unitats d' obra

Queden incloses la totalitat de les despeses i càrregues ocasionades per l' execució dels treballs corresponents a cadascun d' ells i els que resultin de les obligacions imposades al Contractista pels diferents documents del Contracte i pel present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Aquests preus d' execució material comprendran totes les despeses necessàries per a l' execució dels treballs corresponents fins a la seva completa terminació i posada al punt.

Totes les despeses no pressupostades explícitament i a continuació assenyalades seran per compte del Contractista sense que pugui reclamar cap abonament per això entenent-

se que estan incloses en tots i cadascun dels preus de les unitats d' obra consignades en els Quadres de Preus.

També es consideren incloses en les despeses generals del projecte aquells relacionats amb les obligacions generals de l'empresari (formació i informació preventiva de caràcter general, reconeixements mèdics ordinaris, servei de prevenció).

Es consideren incloses dins dels preus de les diferents partides i per tant no seran objecte d' abonament a no ser que estiguin degudament especificats com a partides abonables els costos següents:

- Les despeses de mà d' obra, de materials i subministraments diversos, incloses terminacions i acabats que siguin necessàries, encara que no s' hagin descrit expressament en la descripció dels preus unitaris.
- Les despeses de planificació i organització d' obra.
- Les despeses de realització de càlculs, plànols o croquis de construcció i arxiu actualitzat de plànols d' obra.
- Les despeses de replanteig, assaigs, control de materials, d' execució i proves de funcionament.
- Les despeses d' abassegament de materials.
- Els materials amb tots els seus accessoris d' ús o muntatge.
- Els elements de fixació i muntatge auxiliar de tots els elements estructurals i arquitectònics estan inclosos en els preus tant si ho diu explícitament com si no, per tant, no seran objecte d' abonament independent.
- Les connexions, empalmaments i punts de cable necessaris tampoc seran objecte d' abonament.
- Tots els transports interns o externs, les càrregues i descàrregues necessàries del material de tot tipus, tant nou com el que s'hagi de retirar i/o transportar fins al gestor de residus estan inclosos en els preus unitaris del projecte i per tant no seran objecte d'abonament.
- La identificació de tots els elements de la instal·lació, sense que això impliqui cap tipus d'abonament independent.
- Els desplaçaments i reubicacions d' Instal·lacions existents queda a càrrec del contractista, sense que això impliqui cap tipus d' abonament.

- Les despeses del personal, combustible, energia, conservació de la maquinària utilitzada en l'execució.
- Les despeses derivades de deterioraments sorgits en l'execució dels Treballs.
- Les despeses derivades de la conservació de la zona de treball.
- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes i neteja.
- Conservació i neteja de la zona de treball durant l'execució, senyals i elements de seguretat, la guarda i vigilància, les tanques de protecció en relació a la perillositat i molèsties produïdes.
- Les despeses corresponents a construccions auxiliars, plantes, instal·lacions i mitjans auxiliars i equips de maquinària, d'instal·lació i de posterior retirada, així com el de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per a subministraments d'aigua i energia elèctrica necessaris per a l'execució dels treballs, així com drets, taxes, impostos, consums, ...
- Les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, magatzems, tallers.
- Les despeses en personal tècnic i administratiu adscrit a l'obra.
- La legalització de totes les instal·lacions, amb el pagament de taxes i drets.
- Els costos que poguessin derivar-se amb motiu de realització treballs en hores extraordinàries per baix rendiment.
- Les despeses derivades de la Garantia i Control de Qualitat de l'Obra.
- El contractista garantirà la qualitat dels productes i materials emprats amb els seus mitjans. La DO encarregarà els assaigs i proves que consideri oportuns a empreses externes homologades i qualificades per garantir la qualitat dels materials, les factures de les quals s'abonaran per part del contractista, i el cost els quals estan inclosos en els preus unitaris. El valor màxim que haurà d'assumir correspon a l'1% del pressupost de licitació.
- No s'abonaran les reparacions de danys que es puguin produir als equips o als elements de l'arquitectura, Instal·lacions i obra civil i qualsevol altre element existent o nou amb motiu de totes les operacions necessàries per a la instal·lació i el transport, la càrrega i descàrrega de materials i equips.

Els preus unitaris comprenen igualment:

- C. Els preus de les unitats per a l'execució de les quals sigui necessari disposar de pilots de seguretat de via, electrificació o instal·lacions de seguretat, inclouen en tot cas el cost dels mateixos, encara que no figuri expressament en la justificació dels
- D. Les reduccions de rendiments en l'execució de les diferents unitats d'obra a causa de circumstàncies sobrevingudes pel servei de trens.

En els casos de resolució de contracte, qualsevol que sigui la causa que la motivi, seran de compte del Contractista les despeses originades per la liquidació, així com les de retirada dels mitjans auxiliars, empleats o no en l'execució de les obres

### **3. Partides alçades**

Són partides del pressupost corresponents a l'execució d'una obra o d'una de les seves parts per als casos en què:

- a) S'estableix un preu fix sense descomposició en els preus unitaris (Partida alçada d'abonament íntegre).
- b) Hi ha mesuraments la definició dels quals resultés imprecisa en la fase de projecte (Partida alçada a justificar).

En el primer cas (partida alçada d'abonament íntegre) la partida s'abonarà completa després de la realització de l'obra en ella definida i en les condicions especificades, mentre que en el segon supòsit (partida alçada a justificar) només se certificarà l'import resultant del mesurament real.

Les partides alçades consignades en el pressupost seran d'abonament íntegre llevat que en el títol de la partida s'indiqui expressament que és a justificar mitjançant mesurament. S'haurà de fer a preus del projecte si és possible, en cas contrari amb preus contradictoris.

L'abonament íntegre de la partida alçada es produirà quan hagin estat completament i satisfactòriament executades totes les obres que comprèn el conjunt de l'esmentada partida.

No es podrà exigir quantitats suplementàries sobre l'import del pressupost a pretext d'un major cost de les obres a realitzar amb càrrec a la mateixa.

## 2. FORMAT DE L' OFERTA A PRESENTAR

L' oferta es pot agrupar en partides d' obra de les quals es descriuran les unitats d' obres que les conformen.

Les unitats d' obra que apareguin en les diferents partides s' hauran de desglossar en preus unitaris.

Els preus descomposts o preus unitaris de cada unitat d' obra es dividiran en 4 categories:

- I. Mà d' obra necessària per a l' abassegament, fabricació o instal.lació de la unitat d' obra.
- II. Materials que formen part de les unitats d' obra tant directes com auxiliars.
- III. Maquinària auxiliar necessària per abassegar, fabricar o instal·lar la unitat d'obra.
- IV. Costos indirectes que s' imputin a aquesta unitat d' obra: direcció, legalització, administració, assegurances.