



Servei de Sistemes de Circulació de Xarxa

CODI PROJECTE
0-20106_9-ESTD

Tipus de Projecte

PROJECTE

Títol del Projecte

Acord Marc per l'Elaboració durant quatre (4) anys d'Estudis de Seguretat i Salut i Estudis Bàsics de Seguretat i Salut per incorporar en Projectes de Senyalització i Telecontrol Ferroviari

EXPEDIENT NÚMERO
12000327

Xarxa	Línies	Àmbit	Ubicació
METRO	1-2-3-4-5-9-10-11	SEF-TEF	Xarxa FMB

Terme Municipal

Barcelona, Badalona, L'Hospitalet de Llobregat, Cornellà de Llobregat, Santa Coloma de Gramenet, Sant Adrià de Besòs, Montcada i Reixac, El Prat de Llobregat i Esplugues de Llobregat

Documents	Exemplar	Tom	Data de redacció
1	1	1	23-11-2023

ÍNDEX:

1	OBJECTE	3
2	ABAST	3
2.1	MEMÒRIA DE L'ESTUDI.....	3
2.2	PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS	4
2.3	AMIDAMENTS I PRESSUPOST	5
2.4	DOCUMENTACIÓ GRÀFICA	5
2.5	REUNIONS I VISITES D'OBRA	5
3	DESCRIPCIÓ DE LES ACTIVITATS OBJECTE DE L'ESTUDI	6
3.1	ENTORN DE TREBALL	6
3.2	CONDICIONS DE L'ENTORN D'OBRA	7
3.3	ZONES D'ACTUACIÓ	8
3.4	HORARIS DE TREBALL	8
3.5	ACTIVITATS.....	8
3.6	TERMINI I PRESSUPOST D'OBRA	9
3.7	MITJANS I EINES.....	9
4	TERMINI DE REDACCIÓ	10
5	PRESSUPOST	10

1 OBJECTE

El projecte consisteix en un Acord Marc amb una vigència de quatre (4) anys per l'elaboració d'Estudis de Seguretat i Salut (ESiS) i Estudis Bàsics de Seguretat i Salut (EBSiS) per incorporar en Plecs de Prescripcions Tècniques de la Xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.

2 ABAST

L'abast del present Plec de Licitació aplica a totes les línies de la Xarxa de Metro de Barcelona en els àmbits de Senyalització i Telecontrol Ferroviari, tenint com a finalitat establir un Acord Marc de quatre (4) anys de vigència per la redacció per part del contractista d'una mitjana aproximada de vuit (8) ESiS i dos (2) EBSiS cada any per incorporar en Plecs de Prescripcions Tècniques de la xarxa d'FMB en base a una definició del treballs a executar.

En resum, les activitats que ha de recollir l'Estudi bàsicament seran:

- Enginyeria de hardware i software.
- Validació i verificació a laboratori.
- Establiment i normalització de Talls de Línia.
- Desmuntatge, reinstal·lació, instal·lació, ajust, proves de validació i concordança i altres treballs sobre elements del sistema de senyalització i telecontrol ferroviari a camp i a cabina tècnica.
- Treballs des de cabina d'enclavament i via per a reajust d'equips de Senyalització durant proves d'acceptació amb tren de FMB.

El format de l'Estudi haurà d'ésser A3 horitzontal a 2 columnes, font Tahoma 11pt i interlineat múltiple 1,3.

L'entrega final es farà en format PDF signat electrònicament amb certificat.

L'Estudi haurà de desenvolupar els apartats que s'exposen a continuació:

2.1 Memòria de l'Estudi

La Memòria de l'ESiS/EBSiS ha de descriure, com a mínim, els següents punts:

- Dades del redactor de l'Estudi, el qual serà tècnic col·legiat i expert en matèria de seguretat i salut laboral.
- Descripció de les activitats d'Obra:
 - Relació i descripció dels treballs concrets a desenvolupar.
 - Concurrència i / o interferències d'activitats.
 - Característiques de l'obra
 - Entorn de treball. Particularitats de FMB
 - Determinació del procés constructiu i ordre d'execució dels treballs

- Identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a tal efecte les mesures tècniques necessàries per a tal fi.
 - Identificació i Avaluació de RISCOS DE L'ENTORN. Mesures preventives associades i mitjans de protecció necessaris.
 - Identificació i Avaluació dels riscos propis de l'ACTIVITAT CONTRACTADA. Mesures preventives i / o proteccions tècniques per al control dels riscos.
 - RISCOS ESPECIALS.
 - Qualsevol altre aspecte en l'àmbit del projecte d'aplicació PRL.
- Relació dels riscos laborals que no puguin ser eliminats, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques destinades a controlar i reduir dits riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan mesures alternatives siguin proposades per reduir els mateixos.
- Descripció dels procediments de treball, equips tècnics i mitjans auxiliars que hagin de ser utilitzats o estigui previst que puguin ser utilitzats.
- Consideració de les condicions de l'entorn on es realitzi l'obra, així com la tipologia i característiques dels materials i elements que hagin de ser utilitzats, determinació del procés constructiu i ordre d'execució dels treballs.
- Descripció dels serveis sanitaris i comuns dels que haurà d'estar dotat el centre de treball de l'obra, en funció del número de treballadors que hagin d'utilitzar-los.
- Riscos externs deguts a la zona d'execució de les obres.

2.2 Plec de Condicions Particulars

L'Estudi haurà de recollir un Plec de Condicions Particulars que exposi les normes legals i reglamentàries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de cadascuna de les obres, així com les prescripcions que hauran de complir en relació a les característiques, utilització i conservació de les màquines, eines, sistemes i equips preventius.

En aquest sentit, com a mínim, s'haurà de tenir en compte la següent normativa:

- Reial Decret 1627/1997 pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborals i la Política de Prevenció a TMB.
- Directiva 2002/431/CE i resta de normativa vigent envers el risc exposició a fums de motors dièsel.
- Riscos propis de l'entorn de les instal·lacions de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Regles d'Or, d'obligat compliment per a treballs de Senyalització Ferroviària.
- CONSIGNES D'ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA.
- CONSIGNES D'ACTUACIÓ EN TREBALLS DE SENYALITZACIÓ FERROVIÀRIA TMB.
- Procediments de Seguretat de la Xarxa de Metro:
 - P055 Riscos laborals a les instal·lacions de Metro.

- P085 Utilització de calçat de seguretat.
- P089 Norma d'utilització i elements de senyalització d'alta visibilitat.
- P091 Normes per la posada a terra de la catenària.
- P092 Normes de seguretat per a treballs a la zona de vies de la Xarxa de FCMB.
- P093 Normes de seguretat per execució de treballs de personal extern a la Xarxa.
- P094 Normes de realització d'operacions de tall/reposició de tensió a la Xarxa de FCMB.
- P096 Ús del detector de presència de tensió en corrent continu per a línies de tracció.
- P097 Circulació de vehicles auxiliars i trens de treball amb tensió de línies de tracció.
- P103 Realització de treballs en canvis de vies o en les proximitats d'aquests.
- P104 Treballs en els tallers i cotxeres del servei de Material Mòbil.
- P108 Obligatorietat ús equips de protecció individual a vies i línies de tracció.
- P109 Treballs en instal·lacions electromecàniques.
- P111 Treballs i maniobres en instal·lacions d'alta tensió.
- P112 Treballs i maniobres en Sots centrals.
- P113 Treballs i maniobres en línies de tracció en corrent continu.
- P281 Actuació en presència d'amiant.

2.3 Amidaments i Pressupost

Els Estudis de Seguretat i Salut hauran d'incloure un apartat d'amidaments i pressupost que contingui els amidaments de totes aquelles unitats o elements de seguretat i salut en el treball que hagin estat definits o projectats, juntament amb el pressupost que quantifiqui el conjunt de despeses previstes per a l'aplicació i execució de l'Estudi.

2.4 Documentació Gràfica

L'Estudi haurà de contenir, si es considera oportú, una sèrie de plànols que desenvolupin els gràfics i esquemes necessaris per a la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides en la Memòria, amb el detall de les especificacions tècniques necessàries.

2.5 Reunions i visites d'obra

Si es considera necessari per la realització de l'Estudi, és possible realitzar una visita a una cambra tècnica i a les instal·lacions de via.

Es realitzarà una reunió inicial per aclarir possibles dubtes amb l'adjudicatari del Contracte.

Així mateix, es realitzaran les reunions telemàtiques o presencials que siguin oportunes per aclarir possibles dubtes amb l'adjudicatari del contracte.

3 DESCRIPCIÓ DE LES ACTIVITATS OBJECTE DE L'ESTUDI

3.1 Entorn de treball

Treballar en les instal·lacions de la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona (FMB) implica l'acceptació de directrius, normativa i reglamentació específica de dit entorn.

La següent taula conté la relació dels riscos laborals que poden presentar-se pels emplaçaments de les obres i que seran eliminats mitjançant l'adopció de mesures tècniques de manera prèvia a l'inici dels treballs:

RISCOS DETECTATS (en funció de l'entorn)
Riscos derivats del trencament de instal·lacions o conduccions existents
Presència de línies elèctriques d'alta tensió o tensió de tracció
Atropellament per circulació de trens i vehicles auxiliars ferroviaris (VAF)
Atropellament per circulació de trens Neutralització de la circulació de trens.

A més dels riscos derivats de les diferents activitats a realitzar en el conjunt de les obres, els treballs en vies ferroviàries tenen associats una sèrie de situacions de risc específiques, com a conseqüència de la pròpia naturalesa del seu emplaçament i condicionades per la circulació o no de trens o vehicles auxiliars (VAF).

Principals situacions o emplaçaments geogràfics ferroviaris:

- Treballs en zona de seguretat durant la circulació de vehicles auxiliars i / o trens
- Treballs en túnels.
- Treballs en alçada en vora andana

A tenir en compte les següents consideracions bàsiques per treballs de Senyalització a FMB:

TREBALLS A VIA

- Els Treballadors han d'estar format sobre els riscos i Procediments específics en PRL.
- Es disposarà d'un PHS per a cada grup o persona aïllada.
- Per a treballs en alçada s'establiran sistemes de seguretat addicionals.
- La realització de treballs amb riscos ampliats o especials, en rodalies de cables de 6 Kv o de tensió superior, personal sense formació específica en els treballs i instal·lacions de, etc., requerirà de la presència d'un Recurs Preventiu dedicat exclusivament al control de aquestes activitats; aquesta serà la seva única tasca a realitzar.
- S'utilitzaran les eines i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material. A destacar la manipulació i transport d'equips pesats de senyalització com són els accionaments d'agulles i juntes inductives.

TREBALLS A SALES TÈCNIQUES

- El personal que treballi en Sales Tècniques haurà d'estar format sobre els riscos i procediments específics de l'FMB.
- S'aplicaran de forma rigorosa les "REGLES D'OR / CONSIGNES D'ACTUACIÓ PER TREBALLS DE SENYALITZACIÓ", d'obligat compliment per a treballs de Senyalització Ferroviària.
- Es disposarà d'un PHS amb experiència demostrada en Senyalització Ferroviària de FMB, no inferior a cinc anys i que disposi d'autorització per entrar en els Enclavaments de Senyals de l'FMB. El PHS passarà novetats directament a FMB.

D'altra banda l'Estudi ha de considerar, amb caràcter general, tota la casuística possible a les obres que es portaran a terme, respectant aspectes com els següents:

- Senyalització i delimitacions de zones de treball.
- Condicions ambientals: sorolls, pols, fums, etc.
- Seguretat en zones perilloses: estacionaments, circulació de vehicles, vora andana, treballs que dificultin el pas, etc.
- Coordinació de treballs en zones perilloses o amb riscos especials.
- Compliment de la normativa general i específica de FMB.
- Formació dels treballadors en PRL relativa a FMB, especificant la necessitat de Pilots Homologats de Seguretat (PHS) amb experiència demostrada en Senyalització Ferroviària de FMB, no inferior a cinc anys i que disposi d'autorització per entrar en els Enclavaments de Senyals de l'FMB.
- Ordre i neteja a la finalització dels treballs.
- Identificació, etiquetatge i gestió segura de productes químics.
- Mitigació de riscos pels treballadors i usuaris de TMB: soldadura, martell pneumàtic, etc.

Les condicions físiques i d'ús de les dependències i instal·lacions a l'entorn en el qual es desenvoluparan les obres es detallen a continuació.

3.2 Condicions de l'entorn d'obra

L'abast dels treballs a realitzar inclouen una sèrie d'activitats diferenciades per cabina, per via i altres dependències tècniques representant diferents tipus de riscos el fet de treballar en aquests espais. La via, de manera majoritària, està situada dins el túnel.

S'entén com a zona de vies aquella zona on la circulació de trens o vehicles està controlada pel Centre de Control de Metro, que es qui ha de donar l'autorització per accedir-hi. No obstant, també es considera zona de vies la franja fins a un metre de la vora d'andana.

Els treballs a desenvolupar a la zona de vies hauran de realitzar-se sense circulació de trens i un cop hagi finalitzat el servei. En qualsevol cas, és probable que durant l'execució de les feines a la zona de

vies hi hagi alguna circulació esporàdica de vehicles auxiliars ferroviaris (VAF), per tant s'hauran de prendre les mesures adequades per minimitzar o evitar els riscos derivats d'aquesta circumstància.

Els treballs a cabina es desenvoluparan dins la mateixa dependència tècnica, tot i que és possible que s'hagi d'actuar a passadissos, vestíbuls o altre zona comuna de manera puntual.

Tant a cabina com a via s'haurà de tenir en compte la possibilitat de treballs en alçada i sobre terres amb possibles desnivells.

Es podria donar el cas de ser necessari treballar en un espai confinat, tot i que seria una circumstància puntual.

3.3 Zones d'actuació

Els treballs de Senyalització i Telecontrol Ferroviari que són objectes de l'Estudi es desenvolupen a la Xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona, que discorre per les següents localitats de l'àrea metropolitana de Barcelona: Barcelona, Badalona, L'Hospitalet de Llobregat, Cornellà de Llobregat, Santa Coloma de Gramenet, Sant Adrià de Besòs, Montcada i Reixac, El Prat de Llobregat i Esplugues de Llobregat.

3.4 Horaris de treball

Els treballs es realitzaran en diferents modalitats, depenent de les obres o de les fases de la mateixa obra:

- De manera habitual, les feines es realitzaran habitualment en horari nocturn, sense tensió de catenària i sense servei comercial de trens.
- De manera planificada i excepcional, les feines es realitzaran mitjançant un tall de servei.
- Altrament, també es considera la possibilitat de realitzar en horari diürn certes actuacions sense impacte al servei comercial.

3.5 Activitats

Les principals activitats que es portaran a terme en els Projectes de Senyalització i Telecontrol són les següents:

1. Inspeccions i visites d'obra a túnel i dependències tècniques.
2. Treballs en equips com circuits de via, accionaments d'agulles, senyals de circulació, alimentació elèctrica dels diferents elements, sistemes d'alimentació ininterrompuda (SAIs) entre altres.
3. Desconnexió i desmuntatge d'equipament de senyalització existent a via, bàsicament unitats de sintonia i cablejats associats, juntes inductives, equips de comptaeixos, balises SARES, balises APR, balises PSM, llaços ATP, llaços ATO, accionaments d'agulla i senyals i cablejats associats.
 - a. S'utilitzen les eines i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.

4. Connexió i muntatge d'equipament de senyalització original i de nova instal·lació.
5. Instal·lació de nous cablejats de coure entre les sales d'enclavament i zona de vies mitjançant perxes en hastial de túnel.
6. Timbrat i comprovacions de cablejat.
7. Possibilitat d'instal·lació de cablejat de coure per tubular sota via.
8. Possibilitat d'instal·lació de cablejat sota andana, catalogat com a espai confinat.
9. Modificacions software hardware a enclavaments i Quadre de Comandament Local (CML).
10. Modificacions software de l'enclavament, Lloc Local d'Operació (PLO), Sistema d'Ajuda al Manteniment (SAM) i sistema de Control de Trànsit Centralitzat (CTC).
11. Proves.
12. Posada en servei.
13. Assistència des de via i tren a proves de validació amb tren.

És important destacar que alguns treballs, com l'estesa de cablejat per hastial o volta de túnel, es podria portar a terme als voltants dels cables de tensió de 6.000 Volts o de tensió superior.

Els treballs a via s'hauran de realitzar sempre assegurant l'absència de tensió de catenària. En cas de ser necessària la instal·lació en alçada de cablejat es requeriria escales o bastides per poder portar a terme les feines.

3.6 Termini i pressupost d'obra

La planificació i el pressupost de l'obra quedaran recollits a l'Estudi.

3.7 Mitjans i eines

De la mateixa manera, a fi de facilitar al redactor de l'Estudi l'avaluació dels riscos pel treballador, es llisten a continuació les eines que previsiblement hauran d'utilitzar els treballadors que desenvoluparan els treballs, tant a cabina com a camp:

- Eines portàtils elèctriques i manuals:
 - Escala fixa i extensible.
 - Tornavisos de diferents calibres.
 - Alicates de diferents tipus: boca, pic de lloro, premsa terminals, tall oblic, etc.
 - Joc de llimatons.
 - Pinces.
 - Claus Allen de diferents calibres.
 - Joc de gots hexagonals.
 - Pela-cables (automàtic i coaxial).
 - Clau de estrella colzada.
 - Clau plana.
 - Claus angleses de diferents mides.
 - Voltímetre.

- Comprovador CCTB Tester.
 - Arquet de serra
 - Soldador llapis 40 Watts.
 - Soldador a gas.
 - Trepant de carril.
 - Lots i carregadors.
 - Ganivet d'electricista.
 - Estisores d'electricista.
 - Flexòmetre de 2 metres.
 - Premsa-terminals
 - Cisell d'electricista de 8 mil·límetres.
 - Serra de vogir.
 - Serra radial.
 - Esmoladora.
- Eines electròniques:
 - PC amb software especial.
 - PC portàtil per al control d'obra.
- Elements auxiliars
 - Escales d'obra.
 - Bastides.

4 TERMINI DE REDACCIÓ

El termini d'entrega de l'Estudi serà de 4 setmanes a partir de la data del contracte basat en l'Acord Marc.

5 PRESSUPOST

Establiment d'un Acord Marc durant quatre (4) anys per la realització d'aproximadament vuit (8) ESiS i dos (2) EBSiS cada any per incorporar en Projectes de Senyalització i Telecontrol Ferroviari a la Xarxa d'FMB amb el següent pressupost sense IVA:

- **Estudi de Seguretat i Salut:**
 - **2.500 €.**
- **Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:**
 - **1.500 €.**

En data 23 de novembre de 2023 se signa el Projecte "0-20106_9-ESTD - ACORD MARC PER L'ELABORACIÓ DURANT QUATRE (4) ANYS D'ESTUDIS DE SEGURETAT I SALUT I ESTUDIS BÀSICS DE SEGURETAT I SALUT PER INCORPORAR EN PROJECTES DE SENYALITZACIÓ I TELECONTROL FERROVIARI".

Tècnic coordinador Projecte

Cristian García Ruiz

Tècnic Responsable de Projectes de
Senyalització i Telecontrol Ferroviari
UST

EQUIP REDACTOR

ÀMBIT
UST

Nom i Cognom del col·laborador que pertany al equip de Projecte
Carlos Catalán