

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS QUE REGIRAN LA
LICITACIÓ PER A LA CONTRACTACIÓ DE L'EXECUCIÓ DE LES OBRES
DE SUBSTITUCIÓ DE CABLEJATS DE SENYALITZACIÓ I ESCALFADORS
D'AGULLA A LES LÍNIES BARCELONA – VALLÉS I LLOBREGAT - ANOIA
DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA**

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	1
2. OBJECTE I ABAST	1
3. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS A REALITZAR	2
4. CONDICIONS ESSENCIALS D'EXECUCIÓ.....	11
5. ASPECTES GENERALS.....	12
6. PLANIFICACIÓ.....	17
7. DELEGAT D'OBRA	17
8. AMIDAMENTS I PRESSUPOST	18
9. ANNEXES.....	26
ANNEX NÚM. 1	27

1. INTRODUCCIÓ

Al llarg de les línies de Barcelona – Vallès i Llobregat – Anoia d'FGC existeixen cablejats del sistema de senyalització que inevitablement han de creuar o transcórrer al voltant de la via amb les implicacions a nivell de conservació que això implica. Hi ha part d'aquest cablejat que cal substituir ja que es troba malmès o en condicions degradades, i pot provocar avaries en el sistema de senyalització, que és crític per a l'explotació ferroviària.

Conjuntament amb els treballs de substitució de cables de senyalització, s'adequaran els passos de via dels cablejats segons la "Especificació tècnica d'ubicació de cablejat a l'entrevia i caixa de la via i canalització de cablejat" redactada per FGC i que s'adjunta com annex del present plec de prescripcions tècniques, amb l'objectiu de disposar el cablejat al voltant de la via de manera que es pugui evitar que es malmetin durant el pas de les batonadores o altres actuacions de manteniment a la zona.

Addicionalment, amb l'objectiu de garantir el funcionament dels canvis d'agulla en condicions de gel/neu a la via, es renovaran els sistemes d'escalfadors d'agulla que estiguin espatllats o en condicions degradades.

Els trams de cables de senyalització a substituir, i passos de vies a adequar, es troben indicats al llarg del document i corresponen a cables de circuits de via amb juntes, llaços d'ATP, cables entre armaris i llaços ATP, cables de circuits de via a unitats de sintonia, llaços de circuits de via, cables entre armaris de senyalització. Existeixen també trams de cables de senyalització amb característiques particulars que seran indicats per part d'FGC durant el transcurs de l'obra, així com d'altres trams on caldrà que l'adjudicatari localitzi els punts on es troba el cable deteriorat per a la seva reparació.

Totes les actuacions es troben distribuïdes al llarg de les Línies Barcelona – Vallès i Llobregat – Anoia d'FGC.

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars aplica les obres de subministrament, instal·lació i/o reparació de cablejats del sistema de senyalització existents a les immediacions de la via, i la renovació dels escalfadors d'agulla, així com la reparació de passos de via per tal d'executar-los d'acord amb les especificacions tècniques particulars d'FGC.

En tot el què no s'especifica al present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, el contractista haurà d'acomplir allò especificat en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals d'FGC, així com en les normatives d'obligat compliment, en especial, aquelles relatives a la Prevenció de Riscos Laborals i Reial Decret 1627/1997.

Per a treballar a les instal·lacions d'FGC és obligatori que les empreses contractistes estiguin inscrites en el Registre intern d'empreses en Prevenció de Riscos Laborals. L'alta en aquest registre és fa a la següent adreça web "www.fgc.cat".

2. OBJECTE I ABAST

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té com objecte descriure les característiques tècniques que han de complir les actuacions de subministrament, instal·lació i/o reparació dels escalfadors d'agulla i cablejats del sistema de senyalització existents a les immediacions de la via i



es, així com la reparació de passos de via per tal d'executar-los d'acord amb les especificacions tècniques particulars d'FGC.

Les actuacions a realitzar es desenvoluparan al llarg de les línies Barcelona – Vallès i Llobregat – Anoia d'FGC.

Dins els treballs inclosos en l'abast del present plec s'inclouen les següents actuacions:

- Treballs d'elevació, suport i cablejat complet de circuits de via de 50 Hz VT1 amb juntes inductives i execució de passos de via segons especificacions d'FGC.
- Treballs de cablejat complet de llaç d'ATP, incloent trams entre armari i equip ATP i llaç d'ATP, i execució de passos de via corresponents segons especificacions d'FGC.
- Treballs de cablejat complet de circuits de via electrònics FS2500, FS2550, FS5000 (tipus Dimetronic), incloent trams entre armari i unitats de sintonia i connexió d'unitats de sintonia a carrils, i execució de passos de via segons especificacions d'FGC.
- Treballs de cablejat complet de circuits de via electrònics FTGs (tipus Siemens), incloent trams entre armari/caixes de connexió i unitats de sintonia, connexió d'unitats de sintonia a carrils, llaços de circuit de via, i execució de passos de via segons especificacions d'FGC.
- Treballs de reposició d'escalfadors d'agulla incloent subministrament i instal·lació de sistema de resistències calefactores i cablejat d'alimentació, caixa de seccionament i protecció, fins i tot fixació i connexionat.

Caldrà que els ofertants justifiquin disposar de personal qualificat per a la execució dels treballs amb referències d'obres de cablejat de sistemes de senyalització ferroviària. L'ofertant haurà d'incloure a l'oferta certificats de bona execució d'obres similars on hagin treballat cablejant equips / sistemes de la mateixa tipologia als existents a FGC.

3. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS A REALITZAR

A continuació es descriuen els treballs previstos inclosos dins del present plec. Els punts concrets d'actuació al llarg de les línies Barcelona – Vallès i Llobregat – Anoia seran indicats per part d'FGC durant l'execució de l'obra.

Per a l'execució dels treballs caldrà tenir en compte que el cablejat de les instal·lacions de seguretat, energia i comunicació sempre s'haurà d'instal·lar de manera que els operaris de les màquines de treball, tant de botonar com de perfilar, puguin veure des de la cabina de conducció i de treball el cablejat existent a la via.

Tots els passos de via a emprar pel nou cablejat a estendre durant les tasques incloses en aquest Plec de Condicions s'adequaran i s'executaran d'acord amb la "Especificació tècnica d'ubicació de cablejat a l'entrevia i caixa de la via i canalització de cablejat" redactada per FGC i que s'adjunta com annex del present plec de prescripcions tècniques. L'Especificació tècnica defineix les condicions per a disposar el cablejat al voltant de la via de manera que siguin visibles i es pugui evitar que es malmetin durant el pas de les batonadores o altres actuacions de manteniment a la zona.

Com a criteri general, les solucions a tenir en compte a l'hora de realitzar els passos de via són:

- Quan siguin perpendiculars a la via, aniran subjectes al lateral superior de les travesses amb ferratges de pas de via, per a protecció del cablejat secundari, homologats, i en cap cas enterrats entre el balast.
- Els cables aniran protegits amb hidrotub de mètrica 50 mm, o equivalent.
- Quan s'hagin de fer passos de via de comunicacions i energia, aniran protegits mitjançant jocs de ferratges d'acer especificats més endavant en el present Plec.
- Quan els cables s'hagin de col·locar paral·lels a la via, aniran subjectes a l'ànima del carril.

El cablejat a instal·lar, per a connectar l'equipament inclòs dins d'aquest plec, serà cable armat i apantallat tipus EAPSP per a la senyalització i maniobra, i cable de coure tipus RZ1F3Z1-k (AS) per a l'alimentació elèctrica. Les seccions dels cables seran les necessàries segons REBT i normatives de referència aplicables. Es seguiran els següents criteris mínims en relació a la normativa europea CPR:

- Per a instal·lacions de cables exposats en túnels de longitud major de 1 km la classe mínima de reacció al foc és B2ca, s1a, d1, a1.
- Per a instal·lacions de cables en zones cobertes susceptibles d'acumulació de fum i productes tòxics (per exemple estacions cobertes, zones soterrades, túnels no contemplats amb el cable B2ca) la classe mínima de reacció al foc és Cca, s1b, d1, a1.
- Per a la resta d'instal·lacions que no siguin susceptibles d'acumulació de fum i productes tòxics en cas d'incendi, i que no requereixin una protecció especial la classe mínima de reacció al foc és Dca, s2, d2, a2.

3.1 Treballs de cablejat circuits de via de 50 Hz VT1 amb juntes inductives.

S'inclouen dins aquesta actuació els treballs de cablejat complet de circuits de via de 50 Hz VT1 amb juntes inductives a la línia Barcelona – Vallès i Llobregat – Anoia d'FGC, i execució de passos de via segons especificacions d'FGC.

Els treballs de cablejat complet de circuit de via de 50 Hz VT1 amb juntes inductives (armari a Junta inductiva) inclouen les següents partides :

- Subministrament i instal·lació d'hidrotub de 50 mm de diàmetre per a la conducció del cablejat.
- Subministrament i instal·lació de cable de coure tipus RZ1-k (AS) de 1x10 mm² de secció i tensió d'aïllament 0,6/1 kV, per a cablejat dels circuits de via.
- Subministrament i instal·lació de dos jocs de ferratges d'acer S-235, tallats a làser, amb un gruix de 5 mm segons especificació tècnica d'FGC per a la protecció mecànica de cables en el pas de via. La partida de ferratges inclou tot el petit material especificat al plec per a la seva correcta instal·lació: peces metàl·liques d'acer S-235, peces de goma, cargols i volanderes i mètrica adequada.
- Subministrament i instal·lació de petit material per a la correcta instal·lació dels cablejats, incloent tacs i brides de nylon per a la subjecció i realització d'entrada de cables a armari (pel basament o pel lateral), i caixa de connexions a la junta inductiva.
- Treballs de connexionat intern del cablejat a l'armari i a les juntes.

- Desmuntatge i retirada del material substituït i obsolet.
- Proves i posada en servei per part de personal qualificat.

Els treballs de cablejat complet de circuit de via de 50 Hz VT1 amb juntes inductives (Junta inductiva a via) inclouen les següents partides :

- Subministrament i instal·lació de cable d'Alumini tipus RZ1-k (AS) de 1x240 mm² de secció i tensió d'aïllament 0,6/1 kV, per a cablejat de retorn de tracció.
- Subministrament i instal·lació de sistema de connexionat elèctric al carril, tipus Kit CEMBRES AR65 o similar equivalent, amb terminal per a cable d'Alumini de 240 mm² de secció.
- Subministrament i instal·lació de joc de ferratges d'acer S-235, tallats a làser, amb un gruix de 5 mm segons especificació tècnica d'FGC per a la protecció mecànica de cables en el pas de via. La partida de ferratges inclou tot el petit material especificat al plec i especificació tècnica per a la seva correcta instal·lació: peces metàl·liques d'acer S-235, peces de goma, cargols i volanderes i mètrica adequada.
- Subministrament i instal·lació de petit material per a la correcta instal·lació dels cablejats, incloent tacs i brides de nylon per a la subjecció i realització d'entrada de cables a armari (pel basament o pel lateral), i caixa de connexions a la junta inductiva.
- Treballs de connexionat intern del cablejat a la via a les juntes.
- Desmuntatge i retirada del material substituït i obsolet.
- Proves i posada en servei per part de personal qualificat.

A més, amb l'objectiu d'optimitzar els treballs de manteniment de les juntes inductives, es preveu la instal·lació de nous sistemes de suport que facilitin l'accés i manipulació de les mateixes per part de personal de manteniment d'enclavaments.

L'amidament dels materials contemplats per a l'execució d'aquesta actuació es troba recollit al capítol del pressupost. Els amidaments de les partides de tub, cables i jocs de ferratges per a passos de via són estimats, essent l'amidament final a certificar el real executat per a cadascuna de les actuacions, d'acord amb els preus unitaris ofertats per part de l'adjudicatari. Les partides indicades al pressupost com a (pa) de petit material, treballs de connexionat intern del cablejat, desmuntatge i retirada de material obsolet i proves i posada en marxa, es certificaran per una unitat de circuit de via cablejat, independentment de l'amidament de tub, cables, o passos de via.

S'adjunta a continuació una taula amb els trams i circuits de via on es preveu la substitució dels cables de circuit de via de 50 Hz VT1 amb juntes inductives i execució de passos de via segons especificacions d'FGC:

LÍNIA BARCELONA – VALLÈS	
TRAM	CIRCUITS DE VIA
PF-LP	3
LP-LF	3

LÍNIA BARCELONA – VALLÈS	
TRAM	CIRCUITS DE VIA
SC-TR	6
SC-PN	6

LÍNIA LLOBREGAT - ANOIA	
TRAM	CIRCUITS DE VIA
GO-HO	4
CO-BO	4
MO-MA	4

La ubicació concreta dels circuits de via a cablejar serà definida per part d'FGC durant l'execució de l'obra.

A més, amb l'objectiu d'optimitzar els treballs de manteniment de les juntes inductives, es preveu la instal·lació de nous sistemes de suport que facilitin l'accés i manipulació de les mateixes per part de personal de manteniment d'enclavaments.

3.2 Treballs de cablejat de llaç ATP, des d'armari incloent llaç.

Es realitzarà el subministrament, l'estesa i el connexionat del cablejat per a la substitució de unitats de cables de llaços d'ATP tipus AM i FM a la línia Barcelona -Vallés d'FGC. La unitat inclou cablejat entre armari i unitat d'ATP i/o llaç ATP de diferent longitud segons el llaç.

La unitat de treballs de cablejat de llaç d'ATP tipus AM inclou els següents materials i/o actuacions:

- Subministrament i instal·lació d'hidrotub de 50 mm de diàmetre per a la conducció del cablejat.
- Subministrament i instal·lació de cable de coure normalitzat per a llaç ATP de 1x4mm² de secció, amb aïllament 0.6/1KV i doble coberta tipus AS, a instal·lar entre armari i unitat d'ATP o per a la formació de llaç ATP. La subjecció del cable de llaç d'ATP a rail es realitzarà en cada cas mitjançant el mateix sistema existent.
- Subministrament i instal·lació de dos jocs de ferratges d'acer S-235, tallats a làser, amb un gruix de 5 mm segons especificació tècnica d'FGC per a la protecció mecànica de cables en el pas de via. La partida de ferratges inclou tot el petit material especificat al plec per a la seva correcta instal·lació: peces metàl·liques d'acer S-235, peces de goma, cargols i volanderes, i mètrica adequada.
- Petit material per a la seva instal·lació i connexionat.
- Treballs de connexionat de llaç a les unitats d'ATP o a l'armari.
- Desmuntatge i retirada del material a substituir.
- Proves i posada en servei per part de personal qualificat.

La unitat de treballs de cablejat de llaç d'ATP tipus FM (des de Resistor Box) inclou els següents materials i/o actuacions:

- Subministrament i instal·lació de cable de coure normalitzat per a llaç ATP de 1x4mm² de secció, amb aïllament 0.6/1KV i doble coberta tipus AS, a instal·lar entre armari i unitat d'ATP o per a la formació de llaç ATP. La subjecció del cable de llaç d'ATP a rail es realitzarà en cada cas mitjançant el mateix sistema existent.
- Petit material per a la seva instal·lació i connexionat
- Treballs de connexionat de llaç a les unitats d'ATP o a l'armari.
- Desmuntatge i retirada del material a substituir.
- Proves i posada en servei per part de personal qualificat.

L'amidament dels materials contemplats per a l'execució d'aquesta actuació es troba recollit al capítol del pressupost. Els amidaments de les partides de tub, cables i jocs de ferratges per a passos de via són estimats, essent l'amidament final a certificar el real executat per a cadascuna de les actuacions, d'acord amb els preus unitaris ofertats per part de l'adjudicatari. Les partides indicades al pressupost com a (pa) de petit material, treballs de connexionat, desmuntatge i retirada de material obsolet i proves i posada en marxa, es certificaran per unitat de llaç d'ATP cablejat, independentment de l'amidament de tub, cables, o passos de via.

S'adjunta a continuació una taula amb els trams on es preveu la substitució dels cables de llaços d'ATP AM i FM, a la línia Barcelona – Vallès, i execució de passos de via segons especificacions d'FGC:

TRAM	ATM AM
LP	1
MS	2
SC	1

TRAM	ATP FM
SC-TR	2
SC-PN	2

La ubicació concreta dels llaços d'ATP a cablejar serà definida per part d'FGC durant l'execució de l'obra.

3.3 Treballs de cablejat circuits de via electrònics FS2500/FS2550/FS5000 (Tipus Dimetronic)

S'inclouen dins aquesta actuació els treballs de cablejat de circuits de via electrònics FS2500/FS2550/FS5000 (Tipus Dimetronic) a la línia Barcelona – Vallès i Llobregat – Anoia d'FGC i execució de passos de via segons especificacions d'FGC, si escau. La unitat inclou cablejat entre armari i unitat de sintonia i/o cablejat i connexió des d'unitat de sintonia a carril.



Els treballs de cablejat de circuit de via electrònic FS2500/FS2550/FS5000 inclouen les següents partides :

- Subministrament i instal·lació d'hidrotub de 50 mm. De diàmetre per a la conducció del cablejat.
- Subministrament i instal·lació de cable de coure de 2x2x1,4mm² de calibre tipus ATISTI, per a la connexió entre els armaris i les unitats de sintonia.
- Subministrament i instal·lació de dos jocs de ferratges d'acer S-235, tallats a làser, amb un espessor de 5 mm segons especificació tècnica d'FGC per a la protecció mecànica de cables en el pas de via. La partida de ferratges inclou tot el petit material especificat al plec per a la seva correcta instal·lació: peces metàl·liques d'acer S-235, peces de goma, cargols i volanderes i mètrica adequada.
- Subministrament i instal·lació de cable de coure amb designació RZ1-k (AS) 1x35mm² Cu, amb aïllament 0.6/1 KV, tipus Afumex de Prysmian o similar equivalent, per a la connexió des de la unitat de sintonia a carril. El cable anirà soldat al terminal.
- Subministrament i instal·lació sistema de connexionat elèctric al carril, tipus Kit CEMBRES AR65 o similar equivalent amb terminal per a cable de coure de 1x35 mm² de secció. Aquest connexionat haurà de realitzar-se segons la especificació tècnica ET 03.365.305, segona edició en data agost del 1996 i seguint les pautes de la instrucció tècnica de muntatge ITS N°39, del 7 d'abril de 1997. Aquest kit estarà compostat per:
 - o Contacte amb carril de coure electròlit estanyat per a forat en ànima de carril de 22 mm de diàmetre i cargol M12.
 - o Cargol d'acer d'alta resistència, M12 amb cap hexagonal rebaixat interiorment.
 - o Volandera plana i rosca auto blocant.
 - o Terminal per a cable de coure de 1x35 mm² de secció, amb forat per M12
- Subministrament i instal·lació de cable d'Alumini tipus RZ1 (AS) de 1x240 mm² de secció i tensió d'aïllament 0,6/1 kV, per a curtcircuit de via.
- Subministrament i instal·lació de sistema de connexionat elèctrica al carril, tipus Kit CEMBRES AR65 o similar equivalent, amb terminal per a cable de Alumini de 240 mm² de secció.
- Subministrament i instal·lació de petit material per a la correcta instal·lació dels cablejats, incloent tacs i brides de nylon per a la subjecció i realització d'entrada de cables a armari, i caixa d'unitat de sintonia.
- Treballs de connexionat intern del cablejat a l'armari, a les unitats de sintonia i al carril, incloent 2 terminals per al cable de coure de 1x35 mm² per a la connexió de cables a unitat de sintonia.
- Desmuntatge i retirada del material substituït i obsolet.
- Proves i posada en servei per part de personal qualificat.

L'amidament dels materials contemplats per a l'execució d'aquesta actuació es troba recollit al capítol del pressupost. Els amidaments de les partides de tub, cables i jocs de ferratges per a passos de via són estimats, essent l'amidament final a certificar el real executat per a cadascuna de

les actuacions, d'acord amb els preus unitaris ofertats per part de l'adjudicatari. Les partides indicades al pressupost com a (pa) de petit material, treballs de connexionat intern del cablejat, desmuntatge i retirada de material obsolet i proves i posada en marxa, es certificaran per unitat de circuit de via cablejat, independentment de l'amidament de tub, cables, o passos de via.

S'adjunta a continuació una taula amb els trams i número de circuits de via on es preveu la substitució dels cables de circuit de via FS 2500/FS2550/FS5000 electrònics entre armari i unitat de sintonia, de la Línia Llobregat – Anoia, i execució de passos de via segons especificacions d'FGC:

TRAM	CIRCUITS DE VIA
PE - ME	4
ME - MA	4

S'adjunta a continuació una taula amb els trams i número connexions d'unitats de sintonia a carril al tram exterior de la Línia Barcelona – Vallès i la Línia Llobregat – Anoia, i execució de passos de via segons especificacions d'FGC:

TRAM	UNITATS DE SINTONIA
PE - ME	3
ME - OL	3

TRAM	UNITATS DE SINTONIA
SC - NU	1
PC - GR	1

La ubicació concreta dels circuits de via a cablejar i abast de cada actuació serà definida per part d'FGC durant l'execució de l'obra.

3.4 Treballs de cablejat circuits de via electrònics FTGs

S'inclouen dins aquesta actuació els treballs de cablejat de circuits de via electrònics FTGs a la línia Llobregat - Anoia i l'execució de passos de via segons especificacions d'FGC, si escau. La unitat inclou cablejat entre armari/caixes de connexió i unitat de sintonia i/o cablejat i connexió des d'unitat de sintonia a carril i/o llaços de circuits de via.

Els treballs de cablejat de circuit de via electrònics FTGs inclouen les següents partides:

- Subministrament i instal·lació d'hidrotub de 50 mm de diàmetre per a la conducció del cablejat.
- Subministrament i instal·lació de cable de coure de 2x2x1,4mm² de calibre tipus ATISTI, per a la connexió entre els armaris/caixes de connexió i les unitats de sintonia.

- Subministrament i instal·lació de dos jocs de ferratges d'acer S-235, tallats a làser, amb un gruix de 5 mm segons especificació tècnica d'FGC per a la protecció mecànica de cables en el pas de via. La partida de ferratges inclou tot el petit material especificat al plec per a la seva correcta instal·lació: peces metàl·liques d'acer S-235, peces de goma, cargols i volanderes i mètrica adequada.
- Subministrament i instal·lació de cable d'Alumini amb designació SZ1-k (S) 1x95mm² i 1x35 mm², amb aïllament 0.6/1 KV, per a la connexió des de la unitat de sintonia a carril i per la execució de llaços de CV.
- Subministrament i instal·lació de sistema de connexionat elèctrica al carril, tipus Kit CEMBRES o similar equivalent amb terminal per a cable d'Alumini de 1x35 mm² de secció. Aquesta connexionat haurà de realitzar-se segons especificació tècnica ET 03.365.305, segona edició en data agost del 1996 i seguint les pautes de la instrucció tècnica de muntatge ITS N°39, del 7 d'abril de 1997.
- Subministrament i instal·lació de petit material per a la correcta instal·lació dels cablejats, incloent tacs i brides de nylon per a la subjecció i realització d'entrada de cables a armari, i caixa d'unitat de sintonia.
- Treballs de connexionat intern del cablejat a l'armari/caixa de connexió, a les unitats de sintonia i al carril, incloent 2 terminals per al cable de coure de 1x35 mm² per a la connexió de cables a unitat de sintonia.
- Desmuntatge i retirada del material substituït i obsolet.
- Proves i posada en servei per part de personal qualificat.

L'amidament dels materials contemplats per a l'execució d'aquesta actuació es troba recollit al capítol del pressupost. Els amidaments de les partides de tub, cables i jocs de ferratges per a passos de via són estimats, essent l'amidament final a certificar el real executat per a cadascuna de les actuacions, d'acord amb els preus unitaris ofertats per part de l'adjudicatari. Les partides indicades al pressupost com a (pa) de petit material, treballs de connexionat intern del cablejat, desmuntatge i retirada de material obsolet i proves i posada en marxa, es certificaran per unitat de circuit de via cablejat, independentment de l'amidament de tub, cables, o passos de via.

S'adjunta a continuació una taula amb els trams i número de circuits de via on es preveu la substitució dels cables de circuit de via electrònics FTGs entre armari/caixa de connexió i unitat de sintonia, de la Línia Llobregat – Anoia, i execució de passos de via segons especificacions d'FGC:

TRAM	CIRCUITS DE VIA
ME - IG	4

S'adjunta a continuació una taula amb els trams i número connexions d'unitats de sintonia a carril i llaços a la Línia Llobregat – Anoia, i execució de passos de via segons especificacions d'FGC:

TRAM	UNITATS DE SINTONIA I LLAÇOS
ME - IG	7

La ubicació concreta dels circuits de via a cablejar i abast de cada actuació serà definida per part d'FGC durant l'execució de l'obra.

3.5 Treballs de detecció i reparació d'avaries de cablejat de senyalització

S'inclouen dins aquesta actuació els treballs de detecció i reparació d'avaries de cablejat de senyalització a les línies Barcelona – Vallès i línia Llobregat - Anoia. La unitat inclou la detecció d'avaries amb personal especialitzat, subministrament i estesa de cablejat, i realització d'entroncaments.

Els treballs inclou les següents partides :

- Anàlisi de cable de senyalització de fins a 48x1,4mm² o bé 14x4x1,4mm² mitjançant utilització de ecòmetre i megòhmetre. Seguiment de la línia i localització d'empalmaments i / o connexionat en Armaris.
- Confecció d'entroncaments tipus Raychem homologats per FGC, per cable de senyalització fins a 48x1,4mm² o bé 14x4x1,4mm².
- Mesures elèctriques de cable i comprovació de serveis.
- Subministrament de conjunt d'entroncament tipus Raychem homologats per FGC, per cable de senyalització fins a 48 fils.
- Subministrament i estesa de cable de senyalització tipus EAPSP fins a 48x1,4 mm², o bé 14x4x1,4mm².

L'amidament dels materials contemplats per a l'execució d'aquesta actuació es troba recollit al capítol del pressupost. Els amidaments de les partides de cablejat són estimats, essent l'amidament final a certificar el real executat per a cadascuna de les actuacions, d'acord amb els preus unitaris ofertats per part de l'adjudicatari. Les partides indicades al pressupost com a (pa) de petit material, treballs de connexionat intern del cablejat, desmuntatge i retirada de material obsolet i proves i posada en marxa, es certificaran per unitat de circuit de via cablejat, independentment de l'amidament de tub, cables, o passos de via.

La ubicació concreta dels treballs de cada actuació serà definida per part d'FGC durant l'execució de l'obra.

3.6 Treballs de renovació d'escalfadors d'agulles

S'inclouen dins aquesta actuació els treballs de renovació dels escalfadors d'agulla a la línia Barcelona – Vallès i Llobregat - Anoia i execució de passos de via segons especificacions d'FGC, si escau. La unitat inclou les resistències per a calefactores d'agulla així com els cablejats d'alimentació caixes i equips auxiliars.

Els treballs de renovació d'escalfadors d'agulles inclouen les següents partides:

- Subministrament i instal·lació de 4 Ut. resistències ELECTRIFOR de 3,5 m de longitud x 900W.

- Subministrament i instal·lació de pedestal i caixa 50 bornes S/SICT-I-S.I.
- Subministrament i instal·lació de borns WEIDMÜLLER WTR 2,5.
- Subministrament i instal·lació de 4 unitats. de Interruptor magneto tèrmic IC60N2P6AC.
- Subministrament i instal·lació de 60 m de cable 2x1,5 mm RZ1-K 1KV CPR flexible.
- Subministrament i instal·lació de 60 m de cable 2x2,5 mm RZ1-K 1KV CPR flexible.
- Subministrament i instal·lació de 50 m d' hidrotub de 42 mm.
- Substitució de cargols i plaques de fixació per noves d'acer inoxidable.
- Connexionat dels cables als equips remots, a la caixa de borns i a l'armari d'alimentació.
- Subministrament i instal·lació de petit material per a la correcta instal·lació.
- Desmuntatge i retirada del material substituït i obsolet.
- Proves i posada en servei per part de personal qualificat.

S'adjunta a continuació una taula amb els trams i número de agulles on es preveu la instal·lació dels escalfadors de la Línia Barcelona – Vallés i la línia Llobregat – Anoia:

TRAM	ESCALFADORS
FN	1
ME	1

La ubicació concreta de cada actuació serà definida per part d'FGC durant l'execució de l'obra.

4. CONDICIONS ESSENCIALS D'EXECUCIÓ

Per a la realització d'aquesta obra s'haurà d'adscriure a l'execució del contracte un equip de treball que estarà integrat com a mínim pels següents perfils:

- **1 Cap d'obra** amb un mínim de 10 anys d'experiència, i amb experiència en mínim deu (10) obres de senyalització ferroviària, o similars a les de la present licitació.

En l'oferta cal presentar declaració responsable conforme es compleixen aquests requisits. En cas de resultar adjudicatari caldrà presentar Currículum. FGC podrà requerir altra documentació addicional que acrediti el compliment de l'experiència requerida.

- **1 Encarregat d'obra** amb un mínim de 5 anys d'experiència , i amb experiència en mínim cinc (5) obres de senyalització ferroviària, o similars a les de la present licitació.

En l'oferta cal presentar declaració responsable conforme es compleixen aquests requisits. En cas de resultar adjudicatari caldrà presentar Currículum. FGC podrà requerir altra documentació addicional que acrediti el compliment de l'experiència requerida.

- **1 Responsable de brigada** propi de l'empresa homologat per FGC. La homologació haurà d'estar vigent a data de presentació de la seva oferta i al llarg de l'execució del contracte. Tal i com consta en el Procediment Intern dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya amb codi P.GT.P.001, el responsable de brigada ha de ser propi de l'empresa licitadora.

El Responsable de Brigada, en el decurs de les seves funcions i per a garantir el correcte desenvolupament de les mateixes, no podrà dur a terme cap mena de tasca de conducció de trens de treballs, vehicles auxiliars o maquinària bivial, encara que disposi de les homologacions corresponents en vigor.

En l'oferta cal presentar declaració responsable conforme es compleix aquest requisit. En cas de resultar adjudicatari caldrà presentar certificat d'homologació expedit per FGC.

En aquesta licitació es requereix que la homologació estigui vigent a data d'oferta ja que els terminis de licitació no permeten obtenir la homologació abans de la signatura de contracte i, per tant, no es podria començar l'obra, donat que aquest perfil és imprescindible per iniciar-la.

- **1 Protector de via** homologat per FGC propi o subcontractat. La homologació haurà d'estar vigent a data de presentació de la seva oferta i al llarg de l'execució del contracte.

En l'oferta cal presentar declaració responsable conforme es compleix aquest requisit. En cas de resultar adjudicatari caldrà presentar certificat d'homologació expedit per FGC.

En aquesta licitació es requereix que la homologació estigui vigent a data d'oferta donat que els terminis de licitació no permeten obtenir la homologació abans de la signatura de contracte i, per tant, no es podria començar l'obra, donat que aquest perfil és imprescindible per iniciar-la.

Per a la realització d'aquesta obra es demana que es comprometin al següent:

- Els licitadors hauran de presentar una declaració responsable conforme es comprometen a un temps de resposta IMMEDIATA, és a dir de com a màxim 4 hores, davant qualsevol incidència que es produeixi durant l'execució del contracte (inclou nocturnitat i festius).

5. ASPECTES GENERALS

5.1 Normativa Aplicable

El Contractista dissenyarà, fabricarà i instal·larà les instal·lacions objecte del present Plec d'acord amb les versions més actuals dels reglaments, codis i normes de la Normativa Espanyola i Europea d'obligat compliment per a tots els àmbits del Projecte, actualitzats en data d'inici dels treballs.

En aquells aspectes on no hi hagi una reglamentació, o quan hi hagi conflicte, el Contractista presentarà una proposta a FGC, que serà el responsable de donar el vistiplau.

5.2 Equip responsable per part del contractista

El Contractista està obligat al compliment del que s'estableix en:

- Llei sobre Contractes, reglamentacions de Treball i Disposicions reguladores dels subsidis i assegurances socials vigents.
- Llei de la Seguretat Social vigent en el moment de realitzar l'obra.
- Els reglaments i disposicions dictats per a la seva aplicació i qualsevol altra classe de normes legals sobre aquesta matèria que es dicti en el futur.

El Contractista haurà d'estar representat a l'obra per persona o persones amb la suficient autoritat per decidir sobre totes les qüestions relatives a ella.

Així mateix el Contractista sempre ha de disposar, a l'obra, de l'equip tècnic adequat, el qual estarà integrat per personal directiu, tècnic, auxiliar i operaris, així com en el seu programa de treballs que estarà dirigit per un enginyer competent, a definir a l'oferta, amb experiència en obres similars i que assumirà la direcció dels treballs per part del Contractista.

El Contractista és el responsable de la total coordinació i execució dels detalls de les interfícies entre els diversos sistemes i els equipaments proporcionats per altres parts. També proporcionarà la informació necessària en la documentació del projecte, incloent els plànols i càlculs necessaris.

5.3 Execució dels treballs

Es considera com a data d'inici dels treballs, amb caràcter general, la de signatura de l'Acta de Replanteig.

Durant els quinze dies, comptat des de la signatura de l'Acta de Replanteig de l'obra objecte d'aquest concurs, el Contractista adjudicatari durà a terme, de forma coordinada amb FGC, el replanteig i els estudis de detall previs que siguin necessaris realitzar per definir la implantació dels equipaments.

El Contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, personal tècnic especialitzat, i la mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs necessaris.

El programa de realització dels treballs i horaris, haurà de ser planificat conjuntament amb FGC. En totes aquelles actuacions on FGC ho consideri per afectació al servei d'explotació, FGC establirà un horari de treball nocturn i reduït de 1:00-4:00. Els treballs de pintat de senyals es podrà realitzar en horari de treball diürn, prèvia sol·licitud i autorització per part d'FGC, sempre que les actuacions a realitzar no impliquin afectacions sobre el servei d'explotació d'FGC. El Contractista s'haurà d'adaptar a l'horari disponible per a la instal·lació i proves del sistema, sense objecte de reclamació per la seva part.

Tots els treballs hauran de ser coordinats i autoritzats prèviament per part d'FGC, i s'executaran d'acord amb els procediments de treball d'FGC.

Per a la realització dels treballs, proves i posada en servei de les instal·lacions objecte del present Plec de Prescripcions, el Contractista haurà de disposar de protectors de via i responsables de brigada, homologats per FGC. El cost d'homologació de pilots i responsables de brigada, així com el cost de totes les jornades necessàries a realitzar per aquests per al desenvolupament de l'obra estarà inclòs en el preu ofertat.

El Contractista ha de tenir present que la seva oferta ha d'incloure tot el necessari per efectuar la instal·lació, tant els mitjans tècnics com els humans.

No serà objecte de reclamació qualsevol impediment en els treballs derivats de la comptabilització en l'espai o en el temps de les tasques a realitzar amb els altres contractistes que puguin estar treballant a la zona, o bé sigui per les obres d'FGC o d'Administracions competents.

L'ofertant garanteix que la Qualitat dels Treballs i materials no tinguin defectes, ni d'instal·lació ni de construcció. També respondrà a les característiques, marques i tipus estipulats en els mesuraments, plec i oferta, no introduint variacions si no hi ha un acord escrit amb FGC. FGC podrà inspeccionar a les seves instal·lacions, en fàbrica o al taller del Contractista o subministrador dels materials, la Qualitat de construcció, assistir a Assajos i proves i també a inspeccionar els materials abans de la seva instal·lació.

Durant els treballs de connexió i posada en servei dels equips subministrats, si FGC ho considera, podrà ser present personal d'FGC. Un cop finalitzada la instal·lació, el contractista haurà de realitzar les proves necessàries per verificar les funcionalitats del sistema.

Els Treballs es consideraran finalitzats, de manera que es pugui procedir a la recepció quan el sistema estigui totalment implantat, provat, documentat i en funcionament, i sempre que el seu correcte funcionament hagi estat comprovat i validat per part d'FGC, i un cop s'hagi efectuat la corresponent recepció.

5.4 Seguretat i Salut en el 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 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laboral
- El Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97), pel qual s'estableixen Disposicions mínimes de Seguretat i de Salut en les Obres de construcció

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Document de gestió preventiva" el qual inclourà l'Avaluació de riscos, que haurà de ser coherent amb el contingut de l'obra i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra.

El Contractista en el seu Document de gestió preventiva 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 aquesta documentació..

Aquest Document haurà de ser aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra, designat per part d'FGC abans del inici de les obres.

A l'obra existirà, adequadament protocol·litzat, el document oficial "Llibre d'incidències", facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra.

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 Document de gestió preventiva.



Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, 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'haurà 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.

Durant tot el procés de construcció, el Contractista garantirà la seguretat de l'àrea de Treball d'acord amb l'establert al Document de gestió preventiva. Per a la supervisió de la correcta aplicació d'aquest, s'implementarà un Sistema de Gestió de Prevenció de Riscs Laborals (SGPRL), tal com s'especifica a continuació.

1. El Contractista està obligat a establir, mantenir i implementar un Sistema de Gestió de Prevenció de Riscs Laborals (SGPRL), basant-se en la legislació nacional i comunitària aplicables, adequant aquest SGPRL a eventuais canvis o substitucions d'aquesta Legislació que succeeixin durant la vigència d'aquest contracte. Aquest SGPRL ha de tenir en compte com a mínim, allò exigible legalment, incloent el Document de gestió preventiva.
2. Sense perjudici de l'esmentat anteriorment, el Contractista haurà d'enviar a FGC o al Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra, segons s'indiqui, per a ser aprovat, tota la documentació exigible en matèria de seguretat i salut (principalment i depenent de l'activitat en qüestió, com són l'Avís Previ, Document de gestió preventiva., procediments d'Inspecció i Prevenció, etc.).
3. FGC es reserva el dret d'auditar o enviar auditar el sistema de Seguretat i Salut en el Treball del Contractista en qualsevol moment, correspon al Contractista corregir les no conformitats detectades en el termini d'un mes, si no s'ha acordat un altre termini. FGC podrà també, participar en les auditories promogudes pel Contractista en el seu SGPRL o a les dels seus subcontractistes.
4. FGC es reserva el dret de, en qualsevol moment o causa del resultat d'auditories, reformular qualsevol aspecte del Sistema de Seguretat i Salut en el Treball, incloent la creació de nous registres de la qualitat o la redefinició de l'àmbit i expansió de la traçabilitat. Aquesta reformulació s'ha de fer en el termini d'un mes, en el supòsit que no s'arribés a un acord diferent respecte a l'altre termini.
5. El Contractista nomenarà el responsable dins de la seva organització en matèria de Seguretat i Salut, assumint aquest el compromís de complir i fer complir totes les obligacions previstes en la normativa vigent i a la resta de la legislació aplicable, sempre d'acord amb la Direcció d'Obra i Coordinació de Seguretat i Salut per a aquest projecte nomenada per FGC.
6. Sense perjudici de les obligacions legals dels coordinadors de seguretat i salut i dels empleats, FGC es reserva el dret, en qualsevol moment, de no acceptar el contingut del document del SGPRL que presenti deficiències o insuficiències. Si fos així, correspondrà al Contractista corregir aquests documents fins a la seva acceptació per part d'FGC.
7. FGC tindrà, en qualsevol moment, el dret d'accedir a tota la documentació i registres de seguretat i salut (del Contractista i dels seus subcontractistes), incloent informes efectuats per les auditories, podent sol·licitar còpies d'aquesta documentació i registres, en la totalitat o parcialment, en Suport paper i / o informàtic. Aquesta informació haurà de facilitar, sempre que sigui possible, en el moment de la seva sol·licitud o en el termini màxim d'una setmana, quan es tracti de volums d'informació que requereixin més temps. Aquest termini es pot acordar en alguns casos degudament justificats.



8. El Contractista es responsabilitzarà de que el seu personal d'obra rebi la formació necessària tant pel que es referís a Normatives de Seguretat de general aplicació com a les particulars d'FGC. FGC farà lliurament d'un recull de les Normatives Particulars per al coneixement de tots els implicats en els Treballs.

9. El Contractista haurà d'assegurar que el seu personal compleixi en tot moment amb les Normatives vigents, en especial aquelles relatives a la Prevenció de Riscs Laborals, les incloses en la recopilació de Normatives d'FGC.

10. El Contractista està obligat a utilitzar, pel seu compte, tots els mitjans materials i humans necessaris per a una efectiva i correcta implantació de tot el que estipula el SGPRL en vigor en qualsevol moment de la vigència d'aquest contracte. FGC podrà exigir, a càrrec del Contractista, l'aplicació de qualsevol equipament de protecció col·lectiva o individual que es consideri necessària per a la millora de la Seguretat en el Treball.

5.5 Control de qualitat i certificats dels materials

El Contractista serà responsable de mantenir un control estricte sobre tots els aspectes del disseny i de l'execució dels Treballs.

El Contractista presentarà junt amb l'oferta, el Pla d'Autocontrol de la Qualitat (PAQ), on hauran de quedar reflectides les disposicions i mesures a prendre, per assegurar que el sistema objecte d'aquest encàrrec compleixi amb els requeriments i especificacions exigides.

Així mateix, a l'oferta s'hauran d'incloure els certificats de qualitat dels diferents fabricants dels equips i elements que seran subministrats, així com els propis de l'ofertant en matèria de qualitat i medi ambient. L'ofertant haurà d'indicar els valors de fiabilitat i disponibilitat dels equips a subministrar i, que hauran de ser assolits durant el termini de garantia.

El Pla de Control de Qualitat inclourà:

- Proves i assajos de materials i components.
- Certificats de materials i components.

5.6 Garantia

Els materials i equipaments inclosos dins de l'abast del present Plec tindran una garantia d'1 any a comptar a partir de la data de recepció del sistema.

Durant el període de garantia, el Contractista estarà obligat a substituir a satisfacció d'FGC materials i peces defectuoses, realitzant tot allò esmentat al seu càrrec. Les substitucions o reparacions s'hauran de realitzar amb la màxima rapidesa possible per restablir ràpidament el funcionament normal de la línia.

5.7 Procediment d'acceptació per part d'FGC

L'acceptació del Sistema es realitzarà en dues etapes: Recepció Provisional i Recepció Final.

La Recepció Provisional significa el final de la fase de subministrament, instal·lació i proves, així com la completa disponibilitat del sistema per proporcionar el servei.

La Recepció Final indica el compliment de tots els requeriments del contracte i l'alliberament del Contractista de qualsevol altra responsabilitat segons el contracte, incloses les estipulacions de garantia.



Seguidament es descriuen els Criteris i procediments per a la Recepció Provisional i la Recepció Final:

La Recepció Provisional del sistema es realitzarà per a cada actuació definida al plec amb la posada en servei i el lliurament de la documentació d'obra requerida:

- Plànols i esquemes de les instal·lacions.
- Certificats de Qualitat.
- Informes de proves.

Tots els documents es lliuraran en paper i en Suport informàtic estàndard. Tots els documents lliurats passaran a ser propietat d'FGC, per efectuar l'ús que consideri oportú excepte en les restriccions imposades per la legislació vigent, sobre la propietat industrial per a aquells aspectes que estiguessin registrats o utilitzats per patents.

En finalitzar el termini de garantia, si les instal·lacions no presenten anomalies ni defectes d'execució, es farà la recepció definitiva de les obres de la manera i condicions establertes per la legislació vigent.

En cas contrari, s'allargarà el termini de garantia en períodes de 6 mesos fins a l'assoliment dels valors de fiabilitat i disponibilitat definits pel fabricant.

En cas de què FGC ho consideri necessari, i per tal de garantir l'assoliment dels valors de fiabilitat i disponibilitat durant el període de garantia, es podrà designar un equip de seguiment d'incidències que conjuntament amb el representant del contractista, analitzaran totes les avaries amb afectació a la fiabilitat / disponibilitat, per avaluar la causa / afectació i discriminar si aplica o no al càlcul de fiabilitat i disponibilitat dels equips.

6. PLANIFICACIÓ

El termini d'execució dels treballs inclosos en aquest plec serà el que s'indica en el Plec Administratiu, havent-se de tenir en compte que s'ha d'adaptar a l'execució dels treballs de vies que condicionen l'execució de l'abast del present plec i s'hauran de coordinar amb altres treballs en execució a l'àmbit.

L'ofertant lliurarà dins de l'oferta una planificació de treballs detallada amb cadascuna de les actuacions definides.

7. DELEGAT D'OBRA

El contractista nomenarà un Delegat d'Obra que serà l'interlocutor amb FGC.

Aquest Delegat, en cas de ser Enginyer de Camins, Canals i Ports haurà de visar la seva actuació com a tal al col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona.

Serà obligatori que el Delegat d'Obra o bé el Cap d'obra tinguin signatura digital per tal realitzar els tràmits de forma telemàtica.

8. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

Totes les especificacions i preus seran vàlids per a ser executats en horari nocturn i reduït, ja sigui laborables o festius.

Per a cada actuació es contempla un amidament detallat de materials. L'amidament de les partides de materials final a certificar serà el real executat, d'acord amb els preus unitaris ofertats per part de l'adjudicatari. Les partides indicades al pressupost com a (pa) que integren petit material, desmuntatge i retirada de material obsolet i proves i posada en marxa, es certificaran per unitat d'actuació de cablejat contemplada al pressupost, independentment de l'amidament de material emprat.

Actuació 1a. Cablejat complet de circuit de via de 50 Hz VT1 amb juntes inductives (armari a JI)					
Núm.	Unitat	Descripció	Amidament	Preu unitari	Import
1.1	m	Subministrament i instal·lació d'hidrotub de 50 mm de diàmetre per a la conducció del cablejat.	7,5	5,81€/ml	43,548€
1.2	m	Subministrament i instal·lació de cable de coure tipus RZ1-k (AS) de 1x10 mm² de secció i tensió d'aïllament 0,6/1 kV, per a cablejat dels circuits de via.	180	1,32€/ml	237,60 €
1.3	ut	Subministrament i instal·lació de joc de ferratges d'acer S-235, tallats a làser, amb un gruix de 5 mm segons especificació tècnica d'FGC per a la protecció mecànica de cables en el pas de via. La partida de ferratges inclou tot el petit material especificat al plec i especificació tècnica per a la seva correcta instal·lació: peces metàl·liques d'acer S-235, peces de goma, cargols i volanderes i mètrica adequada.	4	72,35€/ut	289,40 €
1.4	pa	Subministrament i instal·lació de petit material per a la correcta instal·lació dels cablejats, incloent tacs i brides de nylon per a la subjecció i realització d'entrada de cables a armari (pel basament o pel lateral), i caixa de connexions a la junta inductiva.	1	838,37 €	838,37 €
		Treballs d'execució de la partida i connexió de cablejats.			
		Desmuntatge i retirada del material substituït i obsolet.			
		Proves i posada en servei per part de personal qualificat.			
Subtotal 1a. Cablejat complet de circuit de via de 50 Hz VT1 amb juntes inductives (armari a JI)					1.408,95 €

Actuació 1b. Cablejat complet de circuit de via de 50 Hz VT1 amb juntes inductives (JI a via)					
Núm.	Unitat	Descripció	Amidament	Preu unitari	Import
1.1	m	Subministrament i instal·lació de cable de Al tipus RZ1-k (AS) de 1x240 mm² de secció i tensió d'aïllament 0,6/1 kV, per a cablejat de retorn de tracció.	40	10,01 €/ml	400,40 €
1.2	ut	Subministrament i instal·lació de sistema de connexionat elèctric al carril, tipus Kit CEMBRES AR65 o similar equivalent amb terminal per a cable d'Alumini de 240 mm² de secció.	8	223,01 €/ut	1.784,08 €
1.3	ut	Subministrament i instal·lació de joc de ferratges d'acer S-235, tallats a làser, amb un gruix de 5 mm segons especificació tècnica d'FGC per a la protecció mecànica de cables en el pas de via. La partida de ferratges inclou tot el petit material especificat al plec i especificació tècnica per a la seva correcta instal·lació: peces metàl·liques d'acer S-235, peces de goma, cargols i volanderes i mètrica adequada.	2	72,35 €/ut	144,70 €
1.4	pa	Subministrament i instal·lació de petit material per a la correcta instal·lació dels cablejats, incloent tacs i brides de nylon per a la subjecció i realització d'entrada de cables a armari (pel basament o pel lateral), i caixa de connexions a la junta inductiva.	1	838,37 €	838,37 €
		Treballs d'execució de la partida i connexió de cablejats.			
		Desmuntatge i retirada del material substituït i obsolet.			
		Proves i posada en servei per part de personal qualificat.			
Subtotal 1b. Cablejat complet de circuit de via de 50 Hz VT1 amb juntes inductives (JI a via)					3.167,55 €

Actuació 2a. Treballs de cablejat de llaç d'ATP AM					
Núm.	Unitat	Descripció	Amidament	Preu unitari	Import
2a.1	m	Subministrament i instal·lació d'hidrotub de 50 mm de diàmetre per a la conducció del cablejat.	7,5	5,81 €/ml	43,58 €
2a.2	m	Subministrament i instal·lació de cable de coure normalitzat per a llaç ATP de 1x4mm ² de secció, amb aïllament 0.6/1KV i doble coberta tipus AS, a instal·lar entre armari i unitat d'ATP o per a la formació de llaç ATP.	450	2,30 €/ml	1.035,00 €
2a.3	ut	Subministrament i instal·lació de joc de ferratges d'acer S-235, tallats a làser, amb un gruix de 5 mm segons especificació tècnica d'FGC per a la protecció mecànica de cables en el pas de via. La partida de ferratges inclou tot el petit material especificat al plec i especificació tècnica per a la seva correcta instal·lació: peces metàl·liques d'acer S-235, peces de goma, cargols i volanderes i mètrica adequada.	4	72,35 €/ut	289,40 €
2a.4	pa	Subministrament i instal·lació de petit material per a la correcta instal·lació dels cablejats.	1	838,37 €	838,37 €
		Treballs d'execució de la partida i connexió de cablejats.			
		Desmuntatge i retirada del material substituït i obsolet.			
		Proves i posada en servei per part de personal qualificat.			
Subtotal 2a Treballs de cablejat de llaç d'ATP AM					2.206,35 €

Actuació 2b. Treballs de cablejat de llaç d'ATP FM (des de Resistor Box, llaç inclòs)					
Núm.	Unitat	Descripció	Amidament	Preu unitari	Import
2b.1	m	Subministrament i instal·lació de cable de coure normalitzat per a llaç ATP de 1x4mm ² de secció, amb aïllament 0.6/1KV i doble coberta tipus AS, a instal·lar entre armari i unitat d'ATP o per a la formació de llaç ATP.	450	2,30 €/ml	1.035,00 €
2b.2	pa	Subministrament i instal·lació de petit material per a la correcta instal·lació dels cablejats.	1	859,19 €	859,19 €
		Treballs d'execució de la partida i connexió de cablejats.			
		Desmuntatge i retirada del material substituït i obsolet.			
		Proves i posada en servei per part de personal qualificat.			
Subtotal 2b Treballs de cablejat de llaç d'ATP (d'unitat d'ATP a llaç)					1.894,19 €

Actuació 3a. Cablejat complet de circuit de via electrònic FS2500/FS2550/FS5000 (armari a unitat de sintonia/RB)					
Núm.	Unitat	Descripció	Amidament	Preu unitari	Import
3a.1	m	Subministrament i instal·lació d'hidrotub de 50 mm de diàmetre per a la conducció del cablejat.	7,5	5,81 €/ml	43,58 €
3a.2	m	Subministrament i instal·lació de cable de coure de 2x2x1,4 mm² de calibre tipus ATISTI per a cablejat entre armari i unitat de sintonia.	260	1,32 €/ml	343,20 €
3a.3	ut	Subministrament i instal·lació de ferratges d'acer S-235, tallats a làser, amb un gruix de 5 mm segons especificació tècnica d'FGC per a la protecció mecànica de cables en el pas de via. La partida de ferratges inclou tot el petit material especificat al plec i especificació tècnica per a la seva correcta instal·lació: peces metàl·liques d'acer S-235, peces de goma, cargols i volanderes i mètrica adequada.	4	72,35 €/ut	289,40 €
3a.4	pa	Subministrament i instal·lació de petit material per a la correcta instal·lació dels cablejats, entrada de cables i connexió a armari i unitat de sintonia.	1	838,37 €	838,37 €
		Treballs d'execució de la partida i connexió de cablejats.			
		Desmuntatge i retirada del material substituït i obsolet.			
		Proves i posada en servei per part de personal qualificat.			
Subtotal 3a Cablejat complet de circuit de via electrònic FS2500/FS2550/FS5000 (armari a unitat de sintonia)					1.514,55 €

Actuació 3b. Cablejat complet de circuit de via electrònic FS2500/FS2550/FS5000 (unitat de sintonia a carril)					
Núm.	Unitat	Descripció	Amidament	Preu unitari	Import
3b.1	m	Subministrament i instal·lació de cable de coure amb designació RZ1-k 1x35mm² Cu, amb aïllament 0.6/1 KV, tipus Afumex de Prysmian o similar equivalent, per a la connexió des de la unitat de sintonia a carril.	4	1,77 €/ml	7,08 €
3b.2	ut	Subministrament i instal·lació sistema de connexionat elèctric al carril, tipus Kit CEMBRES AR65 o similar equivalent amb terminal per a cable de coure de 1x35 mm² de secció.	2	21,97 €/ut	43,94 €
3b.3	m	Subministrament i instal·lació de cable d'Alumini tipus RZ1 (AS) de 1x240 mm² de secció i tensió d'aïllament 0,6/1 kV, per a curtcircuit de via.	8	11,24€/ml	89,92 €
3b.4	ut	Subministrament i instal·lació sistema de connexionat elèctric al carril, tipus Kit CEMBRES AR65 o similar equivalent amb terminal per a cable d'Alumini de 240 mm² de secció.	8	211,76 €/ut	1.694,08 €
3b.5	pa	Subministrament i instal·lació de petit material per a la correcta instal·lació dels cablejats, incloent terminals de cable, estany per a soldadures de terminals.	1	91,73 €	91,73 €
		Treballs d'execució de la partida i connexió de cablejats, incloent execució de forats de 22 mm de diàmetre en ànima de carril i soldadura de terminals.			
		Desmuntatge i retirada del material substituït i obsolet.			
		Proves i posada en servei per part de personal qualificat.			
Subtotal 3b Cablejat complet de circuit de via electrònic FS2500/FS2550/FS5000 (unitat de sintonia a carril)					1.926,75 €

Actuació 4a. Cablejat complet de circuit de via electrònic FTGs (armari a unitat de sintonia)					
Núm.	Unitat	Descripció	Amidament	Preu unitari	Import
4a.1	m	Subministrament i instal·lació d'hidrotub de 50 mm de diàmetre per a la conducció del cablejat.	7,5	5,81 €/ml	43,58 €
4a.2	m	Subministrament i instal·lació de cable de coure de 2x2x1,4 mm² de calibre tipus ATISTI per a cablejat entre armari i unitat de sintonia.	260	1,32 €/ml	343,20 €
4a.3	ut	Subministrament i instal·lació de ferratges d'acer S-235, tallats a làser, amb un gruix de 5 mm segons especificació tècnica d'FGC per a la protecció mecànica de cables en el pas de via. La partida de ferratges inclou tot el petit material especificat al plec i especificació tècnica per a la seva correcta instal·lació: peces metàl·liques d'acer S-235, peces de goma, cargols i volanderes i mètrica adequada.	4	72,35 €/ut	289,40 €
4a.4	pa	Subministrament i instal·lació de petit material per a la correcta instal·lació dels cablejats, entrada de cables i connexió a armari i unitat de sintonia.	1	838,37 €	838,37 €
		Treballs d'execució de la partida i connexió de cablejats.			
		Desmuntatge i retirada del material substituït i obsolet.			
		Proves i posada en servei per part de personal qualificat.			
Subtotal 4a Cablejat complet de circuit de via electrònic FTGs (armari a unitat de sintonia)					1.514,55 €

Actuació 4b. Cablejat complet de circuit de via electrònic FTGs (unitat de sintonia a carril i llaços)					
Núm.	Unitat	Descripció	Amidament	Preu unitari	Import
4b.1	u	Subministrament i instal·lació de cablejat complet de llaç FTG tipus compostat per: Cable Al XZ1(S) 1kV 1x95 mm², cable Al XZ1(S) 1kV 1x35 mm², Terminals, sistema de connexionat elèctric al carril, tipus Kit CEMBRES o similar equivalent.	1	754,16 €/ut	754,16 €
4b.2	pa	Subministrament i instal·lació de petit material per a la correcta instal·lació dels cablejats, incloent terminals de cable, estany per a soldadures de terminals.	1	91,73 €	91,73 €
		Treballs d'execució de la partida i connexió de cablejats, incloent execució de forats de 22 mm de diàmetre en ànima de carril i soldadura de terminals.			
		Desmuntatge i retirada del material substituït i obsolet.			
		Proves i posada en servei per part de personal qualificat.			
Subtotal 4b Cablejat complet de circuit de via electrònic FTGs (unitat de sintonia a carril i llaços)					845,89 €

Actuació 5. Treballs de detecció i reparació d'avaries cablejat de senyalització					
Núm.	Unitat	Descripció	Amidament	Preu unitari	Import
5.1	ut	Jornada en horari nocturn d'equip de 2 tècnics especialitzats, en tasca d'anàlisi de cable de senyalització de fins a 48x1,4mm ² o bé 14x4x1,4mm ² mitjançant utilització d'ecòmetre i megòhmetre. Seguiment de la línia i localització d'empalmaments i / o connexionat en Armaris.	4	1.207,21 €/ut	4.828,84 €
5.2	ut	Jornada en horari nocturn d'equip de 2 tècnics especialitzats, en tasca de confecció d'entroncaments tipus Raychem homologats per FGC, per cable de senyalització fins a 48x1,4 mm ² , o bé 14x4x1,4 mm ² .	3	1.207,21 €/ut	3.621,63 €
5.3	ut	Jornada en horari nocturn d'equip de 2 tècnics especialitzats, en tasca mesures elèctriques de cable i comprovació de serveis	2	1.207,21 €/ut	2.414,42 €
5.4	ml.	Subministrament de conjunt d'entroncament tipus Raychem homologats per FGC, per cable de senyalització fins a 48 fils.	4	135,22 €/ml	540,88 €
5.5	ut	Subministrament i estesa de cable de senyalització tipus EAPSP fins a 48x1,4 mm ² , o bé 14x4x1,4 mm ² .	100	19,24 €/ut	1.924,00 €
Subtotal 5 Treballs de detecció i reparació de avaries cablejat de senyalització					13.329,77 €

Actuació 6. Treballs de calefactores d'agulles					
Núm.	Unitat	Descripció	Amidament	Preu unitari	Import
6.1	ut	Subministrament i instal·lació de conjunt de quatre resistències per a calefactores d'agulla FGC de 900W i 3.5 mts de longitud amb cablejat d'alimentació de 2x1.5 mm², totalment instal·lades, inclosa la posada en marxa de l'equip. S'inclou: — Subministrament i instal·lació de 4 Ut. resistències ELECTRIFOR de 3,5 Mts de longitud x 900W. — Subministrament i instal·lació caixa 50 bornes S/SICT-I-S.I. — Subministrament i instal·lació pedestal per a caixa de 50b S/SICT-I-S.I. — Subministrament i instal·lació bornes WEIDMÜLLER WTR 2,5. — Subministrament i instal·lació de 4 Ut. de Interruptor magneto tèrmic IC60N2P6AC. — Subministrament i instal·lació de 60 m de cable 2x1,5 mm RZ1-K 1KV CPR flexible. — Subministrament i instal·lació de 60 m de cable 2x2,5 mm RZ1-K 1KV CPR flexible. — Subministrament i instal·lació de 50 m d' hidrotub de 42 mm. — Substitució de cargols y plaques fixació per noves d'acer inoxidable. — Petit material d' instal·lació. — Connexió dels cables als equips remots, a la caixa de borns i a l'armari d'alimentació.	1	6.975,93 €/ut	6.975,93 €
Subtotal 6 Treballs de calefactores d'agulles					6.975,93 €

Actuació	Concepte	Amidament	Preu unitari	Import (PEC)
1a	Cablejat complet de circuit de via de 50 Hz VT1 amb juntes inductives (armari a JI)	20	1.408,95 €	28.179,00 €
1b	Cablejat complet de circuit de via de 50 Hz VT1 amb juntes inductives (JI a via)	10	3.167,55 €	31.675,50 €
2a.	Treballs de cablejat de llaç d'ATP AM	4	2.206,35 €	8.825,40 €
2b.	Treballs de cablejat de llaç d'ATP FM (des de Resistor Box, llaç inclòs)	4	1.894,19 €	7.576,76 €
3a.	Cablejat complet de circuit de via electrònic FS2500/FS2550/FS5000 (armari a unitat de sintonia/RB)	8	1.514,55 €	12.116,40 €
3b.	Cablejat complet de circuit de via electrònic FS2500/FS2550/FS5000 (unitat de sintonia a carril)	8	1.926,75 €	15.414,00 €
4a.	Cablejat complet de circuit de via electrònic FTGs (armari a unitat de sintonia)	4	1.514,55 €	6.058,20 €
4b.	Cablejat complet de circuit de via electrònic FTGs (unitat de sintonia a carril i llaços)	7	845,89 €	5.921,23 €
5.	Treballs de detecció i reparació d'avaries cablejat de senyalització	2	13.329,77 €	26.659,54 €
6.	Treballs de calefactors d'agulles	2	6.975,93 €	13.951,86 €
Total PEM (abans d'IVA)				156.377,89 €

Resum	Import
Obres de substitució i detecció d'avaries de cablejats de senyalització, i escalfadors d'agulla.	156.377,89 €
TOTAL PEM	156.377,89 €
Despeses Generals 13%	20.329,13 €
Benefici Industrial 6%	9.382,67 €
TOTAL PEC (abans d'IVA)	186.089,69 €

9. ANNEXES

S'adjunta la següent documentació tècnica, complementària a aquest Plec:

ANNEX NÚM. 1: "Especificació Tècnica d'ubicació de cablejat a l'entrevia i caixa de la via i canalització de cablejat".

Manteniment d'Infraestructures

Codi

Revisió 01

Especificació tècnica d'ubicació de cablejat a l'entrevia i caixa de la via i canalització de cablejat

Elaborat per:

Responsable Manteniment Senyalització
Josep M. Cuesta i Cuesta

Responsable Manteniment de Via
Carles Almoslino i Nahum

Revisat per:

Cap de Xarxa Ferroviària
Pere Mateu i Soler

Aprovat per:

Revisió	Motiu del canvi	Data vigor
00	CREACIÓ	
01	MODIFICACIÓ	20/10/2016

Llistat de difusió:

Í NDEX

1	OBJECTE / ANTECEDENT	4
2	ÀMBIT D'APLICACIÓ.....	4
3	INSTAL·LACIÓ DELS CABLEJATS I CANALITZACIONS.	4
3.1	Instal·lació de cablejat	4
3.2	Exemples fotogràfics cablejat.....	5-9
3.3	Canalitzacions.....	10
3.4	Exemples fotogràfics de canalitzacions.....	10-11

1 Objecte / Antecedent

Aquesta especificació té com objecte establir els criteris per la col·locació de tot aquell cablejat que pugui ser un obstacle per els treballs de botonar i perfilar de forma correcta la via i així no danyar el cablejat. De la mateixa manera es tractarà també la ubicació de la canalització del cablejat de comunicacions i alta tensió per tal de no superposar-se sobre la plataforma de via i cunetes de recollida d'aigua.

2 Àmbit d'aplicació

S'estableix l'aplicació d'aquest procediment a totes les línies metropolitanes i ramals industrials dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

3 Instal·lació dels cablejats i canalitzacions.

3.1 Instal·lació de cablejat

El cablejat de les instal·lacions de seguretat, energia i comunicació sempre s'han de instal·lar de manera que els operaris de les màquines de treball, tant de botonar com de perfilar, puguin veure des de la cabina de conducció i la de treball el cablejat existent a la via.

Solucions a aplicar:

- Quant siguin perpendiculars a la via, aniran subjectes al lateral superior de les travesses amb ferratges de pas de via, per a protecció del cablejat secundari, homologats (figures 3.5 i 3.6), i en cap cas enterrats entre el balast.
- Els cables aniran protegits amb hidrotub de 50, o equivalent.
- Quant s'hagin de fer passos de via de comunicacions i energia, aniran **protegits i a 30 centímetres sota travessa.**
- Quant els cables s'hagin de col·locar paral·lels a la via, aniran subjectes a l'ànima del carril

3.2 Exemples fotogràfics cablejat

Les figures 3.1, 3.2 i 3.3 exemplifiquem com no s'hauria de realitzar el cablejat



Figura 3.1
Exemple de mala ubicació de cablejat a entrevia



Figura 3.2
Exemple de mala ubicació de cablejat a entrevia



Figura 3.3
Exemple de cablejat no respectant la distància de 30cm sota travessa

La figura 3.4, 3.5 i 3.6 defineix com s'ha de realitzar el connexionat per tal de poder realitzar les tasques de manteniment de via sense perill de trencament de cablejat.

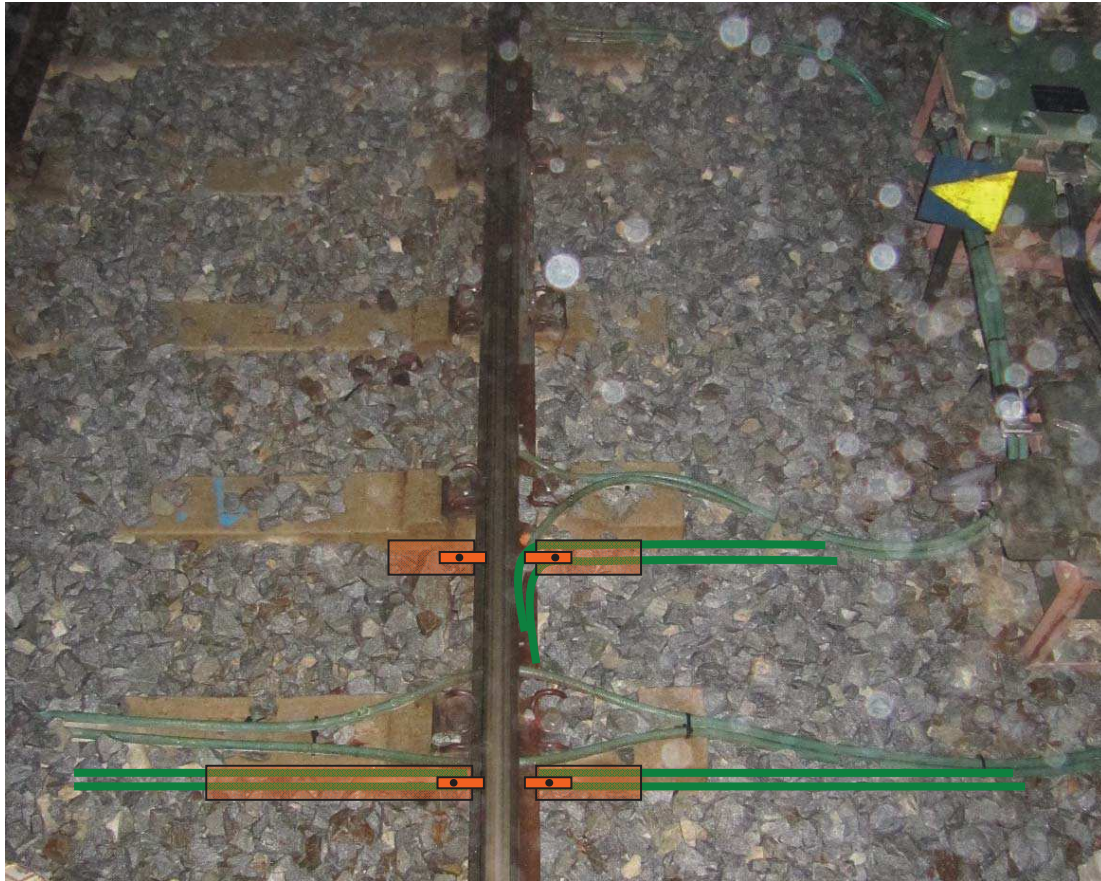


Figura 3.4
Model correcte d'implementació del cablejat

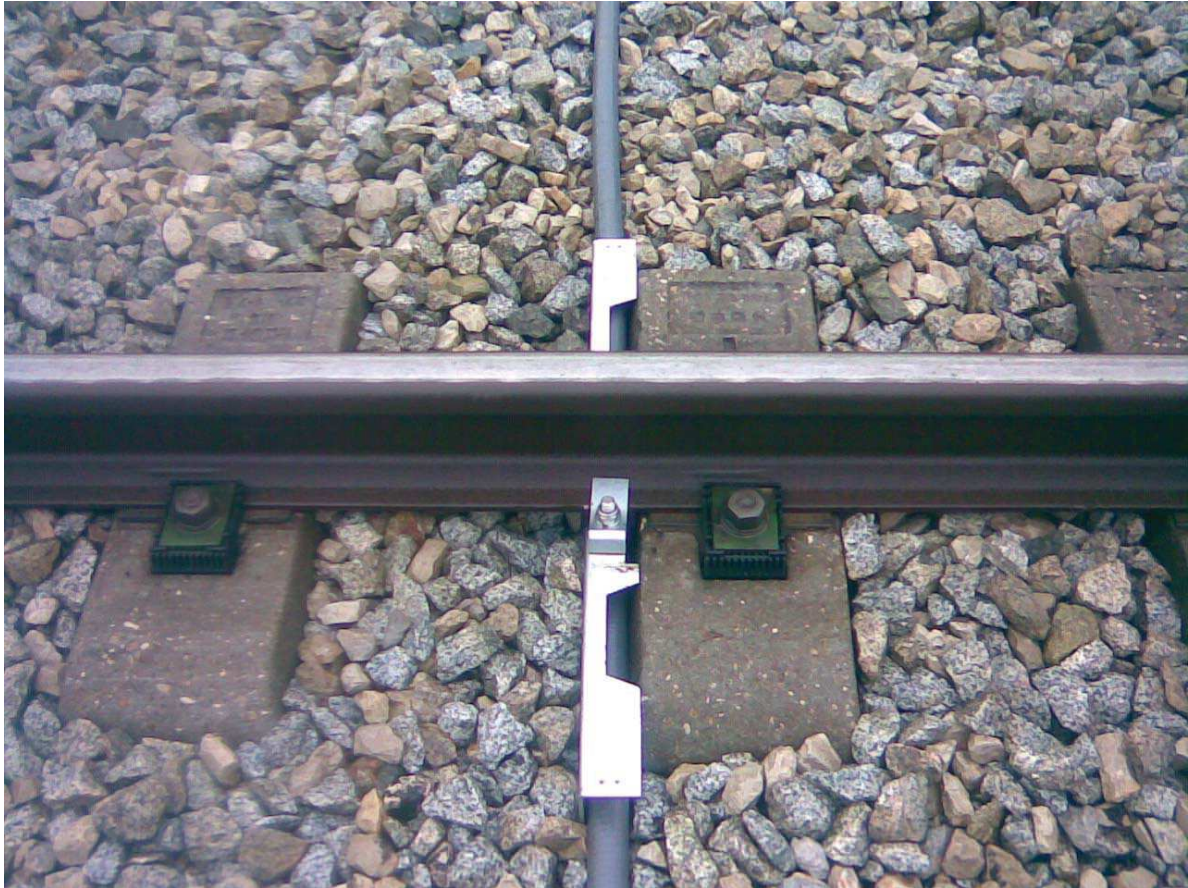


Figura 3.5
Model correcte d'implementació del cablejat



Figura 3.6

Model correcte d'implementació del cablejat

3.3 Canalitzacions

Les canalitzacions de cables paral·leles a la via es col·locaran fora de la banqueteta, sense interferir en les cunetes, evitant en tot moment possibles estancaments d'aigües. De la mateixa manera, les arquetes es construïran de manera que donin continuïtat al pas de les aigües.

3.4 Exemples fotogràfics de canalitzacions



Figura 3.7
Exemple de cuneta tapada per la canalització de cablejat.



Figura 3.8
Exemple de superposició de canalització sobre banqueteta de la via