FGC
Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

XARXA FERROVIÀRIA I PROJECTES

Àrea Desenvolupament de Comunicacions

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS QUE REGIRAN LA LICITACIÓ PER A LA CONTRACTACIÓ DE L'EXECUCIÓ DE LES OBRES D'AMPLIACIÓ DE LA XARXA DE FIBRA ÒPTICA AL TRAM D'OLESA DE MONTSERRAT A MONISTROL DE MONTSERRAT A LA LÍNIA LLOBREGAT – ANOIA DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Desembre de 2022

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS 1
2. OBJECTE, ABAST I ÀMBIT D'APLICACIÓ 1
3. NORMATIVA GENERAL APLICABLE 2
4. NORMATIVA ESPECÍFICA PER A FGC 3
5. REQUISIT IMPRESCINDIBLE 3
6. TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA 3
7. RESUM DE PRESSUPOSTOS 3
8. EXECUCIÓ DELS TREBALLS 4
9. CONDICIONS TÈCNIQUES MÍNIMES OBLIGATORIES 5
10. CONDICIONS ESSENCIALS D'EXECUCIÓ 6
11. DELEGAT D'OBRA 8
12. ANNEXES 8
ANNEX NÚM. 1: 9
ANNEX NÚM. 2: 21
ANNEX NÚM. 3: 23
ANNEX NÚM. 4: 26
ANNEX NÚM. 5: 57
ANNEX NÚM. 6: 94
ANNEX NÚM. 7: 121
ANNEX NÚM. 8: 122

1. ANTECEDENTS

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té com a objectiu definir les obres d'ampliació de la xarxa de fibra òptica a la línia del Metro del Baix Llobregat dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, complementant allò especificat al Plec de Condicions Tècniques d'FGC i Plec General d'obres d'FGC, que es troben a la web d'FGC. Els treballs implicats per portar a terme aquest projecte s'han de realitzar seguint el traçat del ferrocarril, i per tant, per terrenys que pertanyen als Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC).

Aquestes obres d'ampliació de la xara de fibra òptica entre les estacions d'Olesa de Montserrat i Monistrol de Montserrat, permetrà eliminar la precarietat del cable actual que per diversos incidents es troba amb diversos empiulaments i, d'aquesta forma, restablir la capacitat de la xarxa de fibra òptica de FGC en aquest tram.

En tot allò què no s'especifica al present Plec Particular, el contractista haurà d'acomplir allò especificat en el Plec de Prescripcions Tècniques General d'FGC, així com en les normatives d'obligat compliment, en especial aquelles relatives a la Prevenció de riscs laborals i Reial decret 1627/1997. Per aquest motiu, l'adjudicatari comunicarà al Coordinador de Seguretat i Salut (qui actuarà com a representant d'FGC) els seus riscos i mesures preventives inherents a la seva activitat. Així mateix, rebrà del Coordinador de Seguretat i Salut els propis del lloc de treball a tots els efectes oportuns.

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, ABAST I ÀMBIT D'APLICACIÓ

Els treballs contemplen el subministrament i instal·lació d'un cable de 32 fibres òptiques al tram de Monistrol de Montserrat fins a l'Aeri de Montserrat (uns 4.000 metres) i un altre cable de 128 fibres òptiques al tram de l'Aeri de Montserrat fins a l'estació d'Olesa de Montserrat (uns 8.000 metres) per canalització prefabricada de formigó.

L'estesa es realitzarà d'extrem a extrem, és a dir, les puntes dels cable deuran arribar fins al repartidor modular troncal corresponent a l'estació de cada extrem sense empiulaments intermedis.

Una vegada realitzada l'estesa i en el termini més breu possible, s'haurà de reposar el segellat de les tapes de la canalització troncal que dificulta possibles accions vandàliques. El material pel segellat també és objecte d'aquest plec, el seu subministrament i aplicació a les tapes de tot el tram d'estesa. En el cas que es trenquin algunes tapes de la canalització prefabricada, no es contempla el seu subministrament però sí la seva substitució en base al material de recanvi que disposa FGC.

Els cables hauran de disposar de la serigrafia particularitzada per FGC per la seva identificació i s'hauran de col·locar etiquetes a totes les arquetes, reserves o extrems segons indicacions d'FGC.

De forma resumida, la present memòria té per objecte definir el traçat i les instal·lacions necessàries per a dur a terme el subministrament i l'estesa de cables de fibra òptica al tram especificat:

- Estesa de cable entre les estacions d'Olesa de Montserrat i Aeri de Montserrat de 128 fibres òptiques monomode segons norma G-652D amb coberta antirrosegadors, antihumitat i amb coberta exterior sense halògens, no propagadora de la flama i de baixa emissió de fums i gasos tòxics.
- Estesa de cable entre les estacions d'Aeri de Montserrat i Monistrol de Montserrat de 32 fibres òptiques monomode segons norma G-652D amb coberta antirrosegadors, antihumitat i amb coberta exterior sense halògens, no propagadora de la flama i de baixa emissió de fums i gasos tòxics.
- Terminació dels cables nous als repartidors tipus ROM existents a les tres estacions del tram indicat.
- Segellat de les tapes de la canalització de tot el tram.
- Etiquetatge dels repartidors del tram segons especificacions i model d'FGC.
- Retirada de fuetons fora de servei o material sobrant als repartidors ROM del tram.

3. NORMATIVA GENERAL APLICABLE

A més a més de les normes referides en els diferents capítols i subcapítols del present document, seran d'aplicació sense caràcter limitatiu, les disposicions citades a continuació:

- Llei de les Telecomunicacions per Cable, Llei 42/1995 de 22 de desembre
- Reglament Tècnic i de Prestació de Telecomunicacions per Cable, Reial Decret 2066/1996 de 13 de setembre
- Llei 31/87 de Ordenació de les Telecomunicacions
- Reglament Tècnic i de Prestació del Servei Final Telefònic Bàsic i dels Serveis Portadors, Reial Decret 1912/97
- Recomanacions G-652 de la ITU per a la caracterització de fibra òptica
- EN 50083-1: 1993 - Sistemes de distribució per cable per a televisió i senyals sonors. Requeriments de seguretat
- EN 50091-2: 1995 - Sistemes d'alimentació ininterrompuda. Requeriments de compatibilitat electromagnètica
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres y Ponts (PG-3), de 6 de febrer de 1976, amb les modificacions compreses en les OM de 31 de juliol de 1986, 21 de gener de 1988, 28 de setembre de 1989; i a les Ordres Circulars de D.G.C. 292/86T, 294/87T, 297/88T, 299/89T i 311/C i E
- Instrucció del formigó estructural, EHE. Real Decreto 2661/1998 de 11 de desembre
- Instrucció per a la fabricació i subministrament de formigó preparat, EHPREP-72. Ordre de Presidència del Govern de 5 de maig de 1972 (B.O.E. de 11 y 16 de maig)

- Instrucció per a la recepció de ciments (RC-93), por R.D. 823/1993 de 28 de maig
- Instruccions 6.1 IC i 6.2 IC-1990 sobre seccions de ferm (O.M. de 23 de maig de 1989)
- Qualsevol altra normativa a la qual, explícitament, es faci referència en qualsevol document de caràcter contractual, o que les disposicions anteriors assenyalin com d'obligat compliment.

4. NORMATIVA ESPECÍFICA PER A FGC

El Contractista està obligat a conèixer i complir les Instruccions, Normes i Plecs de tota mena promulgats per FGC, o per les entitats delegades per a la gestió de la línia de ferrocarril que tinguin aplicació en els treballs a realitzar, tant si estan esmentats en la Memòria o al Plec, com si no ho estan, quedant a la decisió de l'Enginyer Director solucionar qualsevol discrepància que pogués sorgir entre ells i el que disposa el Plec d'aquest Projecte.

Donat el programa de mantenir les instal·lacions obertes al públic, com s'ha esmentat, caldrà tenir en compte:

- Treballs en horaris nocturns i reduïts a tot el tram tret de zones concretes on es disposi de distància de seguretat per realitzar els treballs.
- Preparació de les cartes de maniobra setmanals.
- Disposició pròpia de personal homologat per la realització de treballs a l'àmbit d'FGC.

5. REQUISIT IMPRESCINDIBLE

Abans de l'inici de les obres serà necessària de forma ineludible i obligatòria una visita de replanteig a totes les instal·lacions o estacions compreses a tot el tram objecte de l'estesa del cable de fibra òptica amb la finalitat de verificar mesures i distàncies, comprovar ubicacions de les reserves i dels antics repartidors o armaris, i conèixer les dependències de cada estació implicada. A més es confirmarà la situació exacta de cada repartidor òptic modular.

6. TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA

Considerant les característiques del projecte, es proposa un termini d'execució de 21 setmanes i un període de garantia d'1 any.

7. RESUM DE PRESSUPOSTOS

Els capítols objecte d'aquesta licitació amb els seus imports són:

CONCEPTE	IMPORT
01.01. CABLEJAT TRONCAL	
01.01.01. ESTESA DE FIBRA	48.651,42 €
01.01.02. PROVES I ASSAIGS	3.277,30 €
01.02. DERIVACIONS CAMBRES TÈCNIQUES	
01.02.01. OLESA DE MONTSERRAT	4.096,24 €
01.02.02. AERI DE MONTSERRAT	5.772,29 €
01.02.03. MONISTROL DE MONTSERRAT	1.995,40 €
01.03. 01.03. DERIVACIONS I CANVIS DE SERVEIS TÚNELS	7.100,82 €
01.04. 01.04. VARIS	12.114,00 €
01.04.09 Partida alçada a justificar per possibles imprevistos que es trobin a les canalitzacions o a les cambres tècniques (*)	1.008,40 €
Total PEM	**84.015,87 €**
Despeses Generals (13%)	*10.922,06 €*
Benefici Industrial (6%)	*5.040,95 €*
TOTAL PEC (sense IVA)	**99.978,88 €**

(*) La partida 01.04.09PAAJ per imprevistos no admet baixa i per tant cal ofertar-la en PEC, segons preu indicat a aquest plec tècnic. En cas contrari l'oferta quedarà desqualificada, a excepció de que, l'oferta global no es modifiqui, un cop realitzada la homogeneïtzació.

Tots els permisos d'ocupacions temporals en superfície que s'hagin de tramitar, seran a càrrec de l'empresa adjudicatària i estan inclosos en els preus unitaris de les partides.

Per a poder disposar d'un millor coneixement de l'estat de l'objecte d'aquesta licitació i per tal que els licitadors puguin fer una oferta concorde amb allò demanat per FGC en aquest plec, és possible la realització d'una visita "in situ" a la zona on s'executaran els treballs, en la qual es farà una descripció dels requeriments tècnics, l'abast de les actuacions a executar i els condicionats específics a tenir en compte, com a complement a allò descrit en aquest plec tècnic.

8. EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El contractista proposarà en el termini de dues setmanes el pla d'obra desenvolupat, el qual haurà d'ésser aprovat per FGC.

L'ofertant garantirà que la qualitat dels treballs i materials no tinguin defectes, ni d'instal·lació ni de fabricació.

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

El programa de realització dels treballs i horaris hauran d'ésser planificats conjuntament amb FGC.

El protocol d'actuació a complir en els treballs en dependències serà el següent:

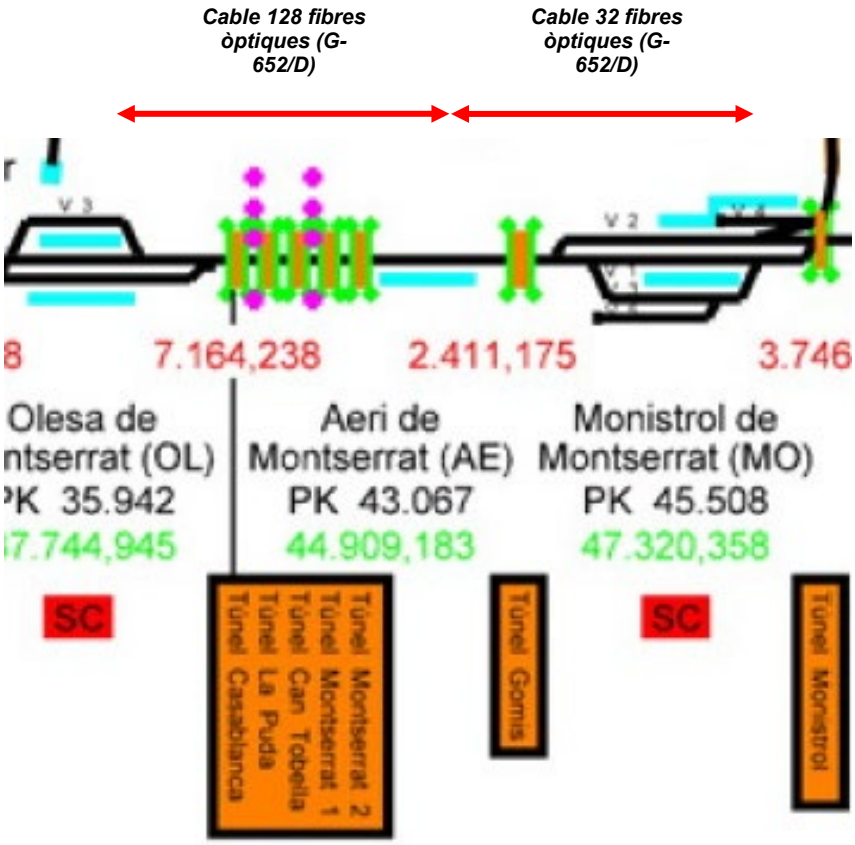
1. Pels treballs a les estacions i sales tècniques, el Responsable del treballs haurà de notificar a l'inici de la jornada al Cap d'Estació on es desenvolupin els treballs i al CSE per tal d'enregistrar els començant de la jornada així com la finalització de la mateixa.
2. Pel cas dels treballs a la zona de via, es deurà programar els treballs segons el procediment i els terminis determinats així com seguir amb el Procediment establert a FGC per l'execució de treballs a zona de via (tant en règim d'intervals com d'interceptació, en horari diürn o nocturn).

9. CONDICIONS TÈCNIQUES MÍNIMES OBLIGATORIES

Per a la realització dels treballs objecte de la present licitació es requerirà:

- Les esteses s'han de realitzar extrem a extrem (des del repartidor de fibra de l'estació) sense empiulaments entremitjos. És un requeriment d'FGC a tota la seva xarxa en noves esteses per reduir punts de possible atenuació i caixes innecessàries.
- Tant el cable de 32 com el de 128 fibres han de seguir la norma G-652/D, amb protecció antirrossegadors però de material dielèctric, sense protecció metàl·lica, lliure d'halògens i retardant de la flama segons normativa antiincendis actual i sense empiulaments entremitjos.
- És imprescindible realitzar el segellat de totes les tapes de la canalització del tram amb el material que actualment està utilitzant FGC (s'adjunta fitxa tècnica) en el termini més reduït possible després de l'estesa dels cables per evitar actes vandàlics.
- Responsable de Brigada i Protector de Via homologats per FGC i amb vigència en el moment de la presentació de l'oferta.
- Pels treballs als repartidors troncals de les estacions, per temes de garanties i servei de manteniment, s'haurà de comptar amb l'empresa mantenidora de la xarxa de fibra òptica d'FGC en el moment de l'execució dels treballs.
- Una vegada adjudicada l'obra, serà imprescindible una visita prèvia per part de l'instal·lador, per tal de comprovar exactament els amidament i el recorregut de l'estesa i la canalització existent.

Els treballs es realitzaran en horari nocturn a tot el tram perquè es troben diversos túnels o zones amb gàlib reduït.



10. 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:

- **Cap d'obra** amb un mínim de 5 anys d'experiència, i amb experiència en mínim 2 obres de d'estesa de cables de fibra òptica.

  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 tècnic especialitzat en treballs d'estesa de cables de fibra òptica** amb un mínim de 5 anys d'experiència, i amb experiència en mínim 5 obres d'estesa de cables de fibra òptica.

  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 tècnic especialitzat en treballs de fusió i mesures de fibra òptica** amb un mínim de 5 anys d'experiència, i amb experiència en mínim 5 obres d'estesa de cables de fibra òptica.

  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.

  D'acord amb la instrucció "ICR12 Treballs a les instal·lacions" d'FGC: **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.**

  Així mateix: **Una única persona no pot exercir alhora de Responsable de brigada i de Protector de via en un mateix treball.**

  En l'oferta cal presentar taula requerida a l'Annex 2 del PCAP, 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.

- **1 protector de via** 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.

  D'acord amb la instrucció "ICR12 Treballs a les instal·lacions" d'FGC: **El Protector de via és la persona encarregada de la vigilància de les circulacions que es puguin apropar a la zona de treball a fi de garantir la seguretat dels operaris que hi hagi, les seves tasques de protecció no són compatibles amb la realització de cap altra tasca que no tingui relació amb les seves funcions de vigilància i protecció. Per tant, no podrà exercir alhora de Protector de via i Responsable de brigada, o dur a terme cap mena de tasca de conducció de trens de treballs, vehicles auxiliars o maquinària bivial.**

  En l'oferta cal presentar taula requerida a l'Annex 2 del PCAP, conforme es compleix aquest requisit i, en cas de ser subcontractat, caldrà presentar també carta de compromís de l'empresa subcontractada.

  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 s'haurà d'adscriure a l'execució del contracte els mitjans materials mínims següents:

- Els licitadors hauran de presentar una declaració responsable conforme disposaran i adscriuen al contracte els mitjans materials següents:
  - Equips de fusió de fibra òptica.

- Equips de mesura de potència i de reflectometria de fibra òptica.

Per a la realització d'aquesta obra es demana que es comprometin als següents:

- Declaració responsable conforme es comprometen a presentar al Responsable del contracte i a Serveis Generals dels FGC (ffurne@fgc.cat), un "Pla de prevenció del consum d'alcohol i drogues en el treball per a empreses que treballen per FGC a Xarxa Ferroviària i Projectes", que inclogui els requeriments definits a la guia de l'Annex 8 del PPT. Aquest pla s'ha de presentar amb anterioritat a la data de l'acta de comprovació de replantejament de l'obra i per tant, amb anterioritat a l'inici dels treballs.

11. DELEGAT D'OBRA

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

Aquest Delegat/Responsable, haurà d'acreditar experiència suficient tant en treballs del mateix tipus com desenvolupats a àmbit ferroviari.

12. ANNEXES

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

ANNEX NÚM. 1:	"MEMÒRIA DESCRIPTIVA DEL PROJECTE PEL SUBMINISTRAMENT I ESTESA DE CABLE DE FIBRA ÒPTICA AL TRAM OLESA DE MONTSERRAT – MONISTROL DE MONTSERRAT DE LA LÍNIA LLOBREGAT - ANOIA".
ANNEX NÚM. 2:	"PLA D'OBRA".
ANNEX NÚM. 3:	"CARTA D'EMPIULAMENTS".
ANNEX NÚM. 4:	"ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT".
ANNEX NÚM. 5:	"PLÀNOLS".
ANNEX NÚM. 6:	"PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES".
ANNEX NÚM. 7:	"PRESSUPOST I RESUM DE PRESSUPOST".
ANNEX NÚM. 8:	"GUIA PER A LA REDACCIÓ DEL PLA DE PREVENCIÓ DEL CONSUM D'ALCOHOL I DROGUES EN EL TREBALL PER A EMPRESES QUE TREBALLEN PER FGC A XARXA FERROVIÀRIA I PROJECTES".

ANNEX NÚM. 1:

"MEMÒRIA DESCRIPTIVA DEL PROJECTE PEL SUBMINISTRAMENT I ESTESA DE CABLE DE FIBRA ÒPTICA AL TRAM OLESA DE MONTSERRAT– MONISTROL DE MONTSERRAT DE LA LÍNIA LLOBREGAT - ANOIA"

Memòria Descriptiva

Índex

1. Generalitats....2
   1.1. Característiques generals de l'obra....2
      1.1.1. Obra civil de canalització....2
         1.1.1.1. Pericons....2
         1.1.1.2. Canaleta de formigó existent....2
         1.1.1.3. Tub instal·lat en túnel....3
         1.1.1.4. Canalitzacions subterrànies....3
   1.2. Descripció de les instal·lacions....3
   1.3. Manteniment del servei de F.G.C.....5
2. Estudi de la infraestructura existent....6
   2.1. Introducció....6
   2.2. Estesa de cablejat Troncal....6
   2.3. Descripció instal·lació estacions....7
      2.3.1. Olesa de Montserrat....7
      2.3.2. Aeri de Montserrat....7
      2.3.3. Monistrol de Montserrat....7

1. Generalitats

1.1. Característiques generals de l'obra

Per al desenvolupament de l'obra d'instal·lació de la xarxa troncal de telecomunicacions, es distingiran dues etapes:

1-Estudi i anàlisi de la infrastructura existent de FGC.
2-Definició dels mètodes i els materials que es faran servir en la instal·lació, pròpiament dita.

La primera etapa es descriurà en el present document, i la segona s'explicitarà en el document núm. 3, referent al Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte.

1.1.1. Obra civil de canalització

Correspon aquesta activitat a la infrastructura d'obra civil necessària per a la posterior instal·lació del cablejat de la xarxa , agrupant-se de la forma següent:

- Pericons en canalitzacions de vestíbuls, sales tècniques i andanes.
- Canaleta de formigó existent.
- Tub instal·lat en túnels.
- Canalitzacions subterrànies a les estacions.

1.1.1.1. Pericons

La definició de pericons correspon, en aquest cas, a les obres de fàbrica que, intercalades en les diferents canalitzacions tubulars, tenen per objecte facilitar l'estesa i manipulació dels cables.

1.1.1.2. Canaleta de formigó existent

El cablejat troncal es realitza en la seva majoria fora de túnel amb canaleta de formigó prefabricada. Serà necessari fer una reposició de les tapes trencades durant l'estesa de la fibra òptica per el tub assignat al seu interior així com el segellat de les tapes de la canalització amb el material indicat al plec.

1.1.1.3. Tub instal·lat en túnel

El cablejat troncal es realitza en la seva majoria per túnel entubat protegit amb projecció de Perlita i Vermiculita. Serà necessari fer una reposició d'aquesta protecció a les zones a on es trenqui durant l'estesa de la fibra òptica per el tub assignat al seu interior. També es dóna el cas que es travessi els túnels intermedis grapejant el cable a perxes. En aquest cas no cal cap protecció addicional ja que el cable ha de complir la normativa actual contra incendis.

1.1.1.4. Canalitzacions subterrànies

En els trams en què sigui necessària la realització d'entroncaments entre el monotub emprat per fer l'estesa entre estacions i les canalitzacions pròpies de les estacions, estaran formades per tub corrugat.

El seu traçat està definit als plànols de Projecte o bé s'acabarà de definir, en tot cas, en replanteig previ a l'obra.

1.2. Descripció de les instal·lacions

El cable s'instal·larà a tot el recorregut per dues tècniques principals:

- Estès de forma manual a la canalització troncal de formigó prefabricada, allotjat al sinus que s'indiqui al replanteig previ. En aquest cas caldrà destapar totes les tapes de la canalització per realitzar tota l'estesa i, posteriorment, tornar a tancar les tapes i aplicar el segell a les mateixes.
- Als túnels, en la seva majoria, el cable anirà grapejat amb perxes al lateral del túnel amb els complements corresponents per la perfecta subjecció del cable.
- Com es descriu al plec, és possible contemplar la possibilitat de subministrar monotub de PEAD a tot el tram per, posteriorment, fer l'estesa de cable per injecció d'aire (blowing). En aquest cas, només caldrà destapar les tapes de la canalització necessàries per fer la instal·lació del monotub i fer el repàs del segellat de les tapes.

Aquesta canalització discorre per tot l'àmbit de FGC entre Olesa de Montserrat i Monistrol de Montserrat a la línia Llobregat-Anoia. Trobant-se sempre pericons a prop de cadascuna de les

estacions (abans o després de trobar l'estació). El present Projecte descriu la utilització d'aquesta canalització que està construïda amb canaletes prefabricades de formigó.

El Contractista haurà de fer una planificació del treball, i especificar la metodologia que seguirà per fer l'estesa del cable amb cada bobina, tot segons les especificacions definides en el Projecte.

El cable a instal·lar estarà format per 128 o 32 fibres òptiques (segons el tram) monomode amb protecció antirrosegadors, per evitar que aquests puguin fer malbé el cable a les canalitzacions per on anirà, i entrarà fins la sala tècnica de comunicacions de totes les estacions del tram. El cable entrarà i sortirà a totes les estacions compreses entre Olesa de Montserrat i Monistrol de Montserrat.

A les sales tècniques on acabarà el cable es deixarà encocat, amb les puntes encintades i fixat a la ubicació que es determini al replanteig previ per tal de no destorbar a altres tasques fins realitzar la terminació als repartidors òptics.

Serà imprescindible la realització d'una visita prèvia a la realització de la proposta econòmica per comprovar les distàncies des de l'arqueta de la canalització a la traça fins les sales de comunicació de cada estació així com la ubicació dels repartidors actuals. El cable de fibra òptica haurà de complir tota la **normativa contra incendis** vigent a més de ser **antirrosegadors**.

Els trams entre estacions s'hauran de realitzar amb esteses completes sense empiulaments al mig dels trams, es a dir, el cable començarà i acabarà a cada estació, en la sala de comunicacions de la mateixa. Les reserves de cable que es deixaran seran de 30 metres per cadascun dels cables, d'entrada i de sortida, al costat de l'arqueta de la canalització a cada estació més 10 metres més de cada cable a la cambra de comunicacions de cada estació. Aquesta reserva es deixarà al lloc indicat per a la terminació als repartidors òptics. Als trams entre estacions que sobrepassin els 2.000 metres es deixarà una reserva de cable d'uns 30 metres en un punt intermedi, en arqueta existent amb isofòniques sobre paret, del tram. En cas de no haver-hi arqueta intermèdia aquesta reserva es repartirà als extrems, a cada estació, incrementant la reserva prevista en aquestes.

Al replanteig de l'obra, es revisaran les distàncies des de les sortides del conducte fins les sales tècniques, es tornarà a revisar la ubicació de les reserves a les estacions així com es definirà novament la quantitat de metres de cadascuna d'elles, i la ubicació de les reserves de cable a les sales tècniques.

La ubicació exacta dels pericons de les estacions es revisaran al replanteig de l'obra.

1.3. Manteniment del servei de F.G.C.

L'estesa del cable de fibra òptica es fa pels terrenys propietat de FGC, aprofitant infrastructura que aquest té, i per tant, per terrenys afectats per l'explotació ferroviària.

Aquesta circumstància suposa que s'ha de complir tota la Normativa de FGC, i que tots els treballs que s'han de realitzar es planifiquin i comuniquin amb antelació per tal de tenir el consentiment per part de FGC, de forma que l'estesa del cable de fibra òptica no ha de suposar mai la interrupció del servei que dóna FGC.

Degut a les característiques de les zones de treball on es farà l'estesa del cable, una part a túnel, a dependències d'accés al públic o trams de la traça on el gàlib és mínim, les obres s'hauran de fer en horari de no circulació de trens, això és, horari nocturn, tret de trams concrets que es definiran al replantejos previs.

Serà sempre necessària la presència de personal homologat per FGC, tant protectors de via com responsable de brigada propis de l'empresa adjudicatària. En el cas d'haver-se de realitzar descàrregues de tensió el Contractista es farà càrrec de les despeses i com qualsevol tipus de feina que s'hagi de dur a terme dintre de les zones afectades de FGC, s'haurà de realitzar una programació prèvia que haurà d'aprovar FGC.

Qualsevol dany a instal·lacions de FGC o a tercers, com a conseqüència de les obres realitzades, haurà de ser reparat de forma immediata i anirà a càrrec del Contractista.

El Contractista serà responsable de tota la gent que treballa per a ell i únicament podrà començar cada dia a treballar, quan el personal homologat per FGC doni el seu vist i plau. A més a més, aportarà tota la maquinària necessària per a realitzar les obres i en el cas que necessiti de màquines de les que FGC disposa, l'ús d'aquestes tindrà un cost, que serà abonat pel contractista, que fixarà FGC, juntament amb la disponibilitat de les mateixes. En qualsevol cas, FGC no pot garantir la disponibilitat de la maquinaria de via pel qualsevol data específica per motius d'utilització interna sense que aquest motiu justifiqui cap endarreriment a l'obra.

2. Estudi de la infraestructura existent

2.1. Introducció

Amb motiu de la realització d'aquest Projecte s'ha fet un anàlisis i estudi de la línia de FGC, seguint una metodologia de recollida de dades consistent en recórrer, avaluar i marcar la traça de la mateixa.

En el present apartat de la memòria es desenvolupa l'explicació del recorregut de la línia i la descripció de la mateixa.

Finalment, en el document núm. 2 del present Projecte s'adjunten els plànols en els quals es marca la traça de la línia objecte d'anàlisi.

És imprescindible realitzar un replanteig a tot el tram objecte de l'estesa del cable per tal de revisar les sortides de la canalització troncal, així els camins fins arribar d'aquest punt fins les sales tècniques, així com el lloc on es troben els repartidors òptics, a les cambres de comunicacions.

Cal indicar que a totes les expansions als extrems de les estacions a on es tregui la fibra òptica es protegirà la pujada des del tub fins a l'encocat que es deixi en paret amb isofònica.

2.2. Estesa de cablejat Troncal

L'estesa de fibra òptica en el tram comprés entre les estacions d'Olesa de Montserrat i Monistrol de Montserrat, passa per l'estació d'Aeri de Montserrat.

El cable anirà entrant i sortint a totes les estacions compreses al tram indicat.

El primer tram, d'Olesa fins a Aeri, és el tram més llarg i es demana l'estesa d'un cable de 128 fibres, amb reserves als dos extrems, més dos o tres reserves intermèdies al tram.
El segon tram, d'Aeri a Monistrol, es demana l'estesa d'un cable de 32 fibres òptiques amb reserves als dos extrems i només una reserva intermèdia.

Les reserves de les estacions es deixaran tant a l'entrada com a la sortida de l'estació, així com a la mateixa cambra de comunicacions. És imprescindible realitzar el replanteig mencionat abans de començar les obres per visitar les instal·lacions i situar aquestes reserves.

2.3. Descripció instal·lació estacions

2.3.1. Olesa de Montserrat

La Cambra de Comunicacions de l'estació d'Olesa de Montserrat es troba al primer pis de l'estació, tot just al costat de la via 1. L'entrada de la fibra òptica es realitzarà per les canalitzacions convencionals existents a l'estació (andanes, sales tècniques, etc). L'arribada al repartidor es farà per canaleta metàl·lica, prèviament sanejada, o en el cas de no poder encabir-se la fibra es col·locarà canaleta metàl·lica nova fins el repartidor.

2.3.2. Aeri de Montserrat

El cablejat troncal de fibra òptica va per canalització prefabricada de formigó per via 2 i, costat Martorell, existeix un pas de via per poder passar a via 1 on trobem la cambra de comunicacions de l'estació i el seu repartidor.

2.3.3. Monistrol de Montserrat

En aquest cas, la cambra de comunicacions es troba al primer pis de l'estació però ara al costat de via 2, per tant, prèvia també caldrà que el cable de fibra faci un canvi de via pels passos existents. L'arribada al repartidor òptic es farà per canaleta metàl·lica, prèviament sanejada, o en el cas de no poder encabir-se la fibra es col·locarà canaleta metàl·lica nova fins el repartidor.

ANNEX NÚM. 2:

"PLA D'OBRA"

Obres d'ampliació de la xarxa de fibra òptica al tram d'Olesa de Montserrat a Monistrol de Montserrat a la línia Llobregat – Anoia dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

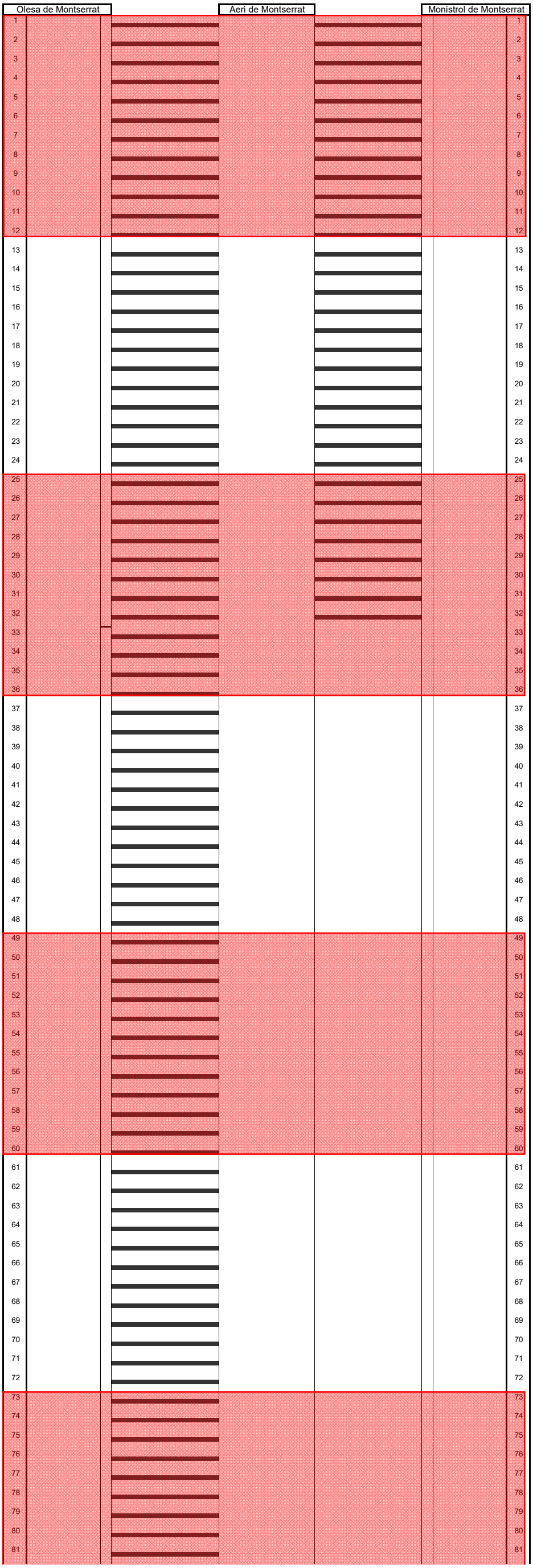
Pla d'obra

ACTIVITATS PRINCIPALS	Setmana 1	Setmana 2	Setmana 3	Setmana 4	Setmana 5	Setmana 6	Setmana 7	Setmana 8	Setmana 9	Setmana 10	Setmana 11	Setmana 12	Setmana 13	Setmana 14	Setmana 15	Setmana 16	Setmana 17	Setmana 18	Setmana 19	Setmana 20	Setmana 21
Subministrament cable F.O.																					
Replanteig de detall al tram																					
Estesa de cablejat troncal																					
Segellat de tapes de canalització																					
Estesa cable F.O. a estacions																					
Proves																					
Documentació																					

ANNEX NÚM. 3:

"CARTA D'EMPIULAMENTS"

Carta de empalmes: Olesa de Montserrat - Monistrol de Montserrat



La terminació als repartidors serà igual als cables actuals que seran substituits per aquests cables. Aquest informació es traslladarà abans d'iniciar els treballs.

Derivacions al cable de 32 als túnel:

Casablanca (costat nord)

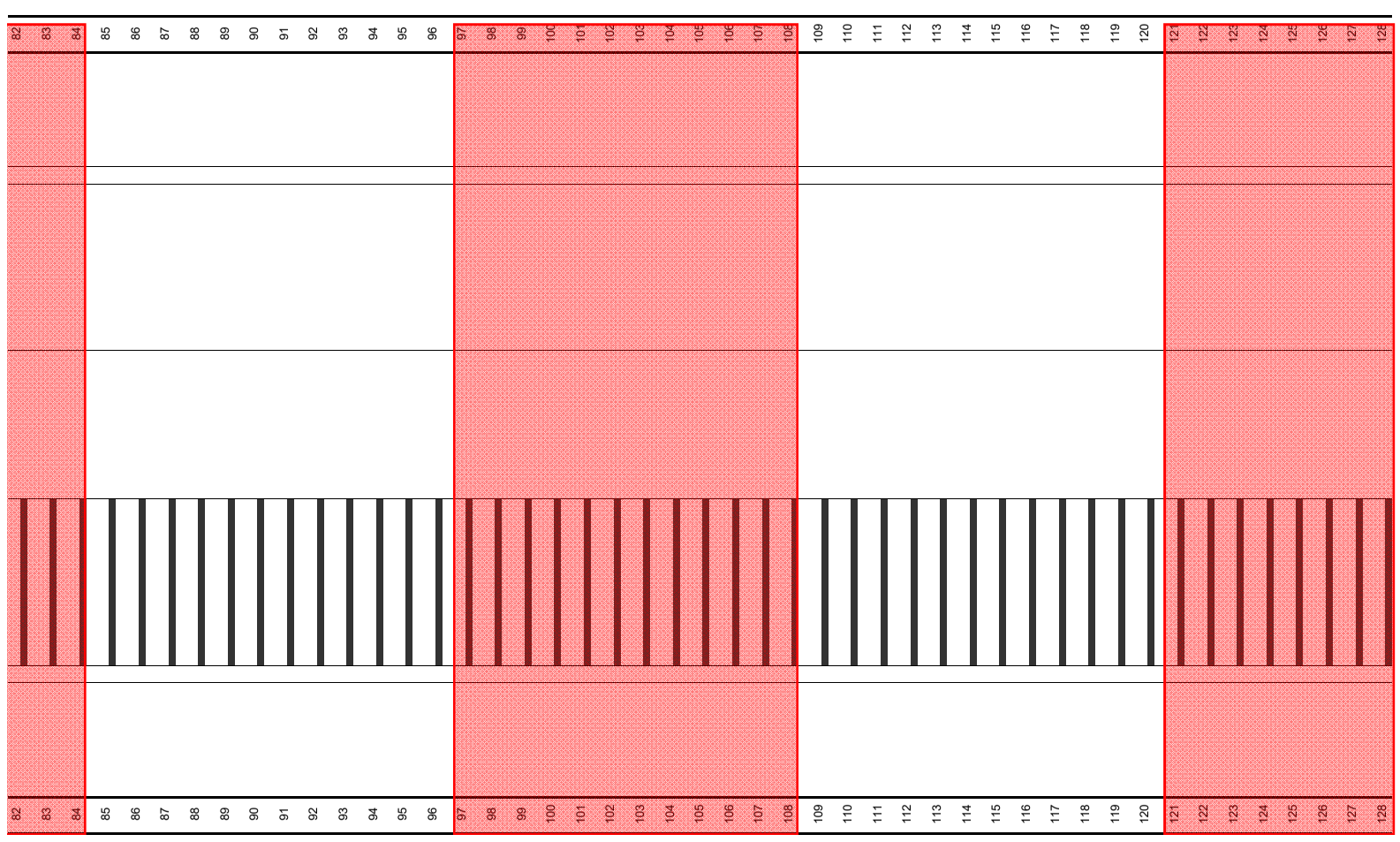
La Puda (costat nord)

Can Tobella (costat nord)

Montserrat 1 (costat nord)

Montserrat 2 (costat nord)

Gomis (costat nord)


82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128

ANNEX NÚM. 4:

"ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT"

Memòria

Índex

1. Introducció 3
   1.1. Objecte de l'Estudi de seguretat i salut 3
   1.2. Àmbit d'aplicació 3
   1.3. Situació i descripció de l'obra 3
   1.4. Normativa 4
   1.5. Metodologia 4
2. Característiques de l'obra 6
   2.1. Descripció de les obres 6
   2.2. Pressupost, termini d'execució i mà d'obra 6
      2.2.1. Pressupost 6
      2.2.2. Termini d'execució 6
      2.2.3. Personal previst 7
3. Riscs i prevencions 7
   3.1. Riscs professionals 7
   3.2. Risc de danys a tercers 8
4. Prevenció de riscs professionals i de riscs a tercers 8
   4.1. Proteccions individuals 9
      4.1.1. Protecció del cap 9
      4.1.2. Protecció del cos 9
      4.1.3. Protecció extremitats superiors 9
      4.1.4. Protecció extremitats inferiors 10
   4.2. Proteccions col·lectives 10
   4.3. Formació 11
   4.4. Medicina preventiva i primers auxilis 11
      4.4.1. Farmaciola 11
      4.4.2. Assistència a accidentats 12
      4.4.3. Reconeixement mèdic 12
   4.5. Prevenció de riscs lligats a la naturalesa dels treballs 12
      4.5.1. Prevencions generals 12
      4.5.2. Treballs d'obra civil 13
      4.5.3. Treballs amb elements elèctrics 13
      4.5.4. Escales i bastides 14
      4.5.5. Elements de protecció individual 15
      4.5.6. Elements de protecció col·lectiva 15

4.5.7. Prevenció de riscs de danys a tercers 16
5. Observacions finals sobre l'aplicació de mesures de protecció..... 16
5.1. Mesures preventives..... 16
5.2. Mesures correctives..... 16
5.3. Mesures pal·liatives. 16

1. Introducció

1.1. Objecte de l'Estudi de seguretat i salut

El present Estudi de Seguretat i Salut es redacta a l'objecte de fixar les normes reglamentàries i els aspectes tècnics de les mesures preventives a aplicar per a la prevenció de riscs d'accidents i malalties professionals, així com les instal·lacions preceptives de salut i benestar dels treballadors.
Té, així mateix, la missió de donar compliment a allò disposat en el Reial Decret 1627/1997, en el que s'estableixen les condiciones mínimes de seguretat i salut a contemplar en el projecte i posteriors treballs d'instal·lació.

1.2. Àmbit d'aplicació

El present Estudi té vigència a partir del moment en que es produeix la seva aprovació per part de la Direcció Facultativa de l'obra i, en el seu cas, del Coordinador de seguretat i salut.
El seu compliment afecta tant al personal contractat pel Contractista com per les empreses subcontractades.
Es d'aplicació durant tota la realització dels treballs descrits en el projecte, fins a la corresponent posada en marxa i retirada de l'obra per part dels contractistes, no essent aplicable a altres activitats que, per coincidència en el temps, tinguin que realitzar-se en el mateix recinte de l'obra i no corresponguin a aquest projecte. En tal cas serà d'aplicació el que disposa la Llei de Prevenció de Riscs Laborals en el seu article 24.

1.3. Situació i descripció de l'obra

Les obres que contempla aquest projecte s'han d'executar entre les estacions dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya de Olesa de Montserrat i Monistrol de Montserrat, seguin la traça de la via.
Tal com consta a la Memòria del projecte, es tracta de l'estesa de fibra òptica entre aquestes estacions, en tubs sobre paret a túnel i en canaleta de formigó a cel obert, i les entrades – sortides a cada estació intermèdia mitjançant repartidor òptic.

1.4. Normativa

A partir de la Llei 31/1995 de 9 de Novembre sobre Prevenció de Riscs Laborals, d'aplicació a qualsevol activitat productiva, s'ha de tenir present la següent normativa:

- R.D. 39/1997, de 17 de gener, Reglament dels Serveis de Protecció.
- R.D. 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- R.D. 486/1997 de 14 d'abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- R.D. 487/1997 de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporten riscs, en particular dorso □□lumbars per als treballadors.
- R.D. 773/1997 de 30 de Maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- R.D. 1215/1997 de 18 de juliol, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- R.D. 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors front al risc elèctric.

1.5. Metodologia

Abans de començar l'obra i donada la possibilitat pel tipus d'obra de que intervinguin varis contractistes, o treballadors autònoms, el promotor de l'obra designarà la figura del Coordinador en matèria de seguretat i salut en règim permanent durant la fase d'execució de l'obra.

A partir d'aquest Estudi, el Contractista de l'obra redactarà el corresponent Pla de seguretat i salut en el treball, amb l'anàlisi, estudi i complements a les propostes del present Estudi.

En aquest Pla s'analitzaran, estudiaran, desenvoluparan i complementaran, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra, les previsions d'aquest Estudi.

Posteriorment aquest Pla ha de ser revisat i aprovat pel Coordinador de seguretat i salut. Si durant l'execució de l'obra s'hagués de modificar alguna prevenció, es realitzarà també d'acord amb el Coordinador.

Es durà a terme una exhaustiva identificació dels riscs laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries per a tal cosa. També es farà una relació dels riscs laborals

que no puguin eliminar-se, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques dirigides a controlar i reduir els citats riscs.
Aquests riscs aniran agrupats per “Factors de Risc” associats a les diferents operacions a realitzar durant l’execució de l’obra.
S’inclourà la periodicitat de les revisions que s’han de fer a vehicles i maquinària.
A més a més dels punts citats, el Coordinador, regularà l’aplicació dels principis generals de prevenció i seguretat, les activitats de l’obra per a garantir que el Contractista, subcontractista i treballadors autònomes apliquin d’una manera coherent i responsable els principis de l’acció preventiva, durà a terme l’organització de les activitats empresarials, coordinarà les accions i funcions de control de l’aplicació correcta dels mètodes de treball i adoptarà les mesures necessàries per a evitar que entrin a l’obra persones no autoritzades.
A l’oficina principal de l’obra, o en el punt que determini l’administració, hi haurà un Llibre d’Incidències, habilitat a tal efecte pel Col·legi Professional que visi l’Estudi i l’execució de l’obra o un òrgan amb capacitat legal competent.
Aquest Llibre tindrà fulls per duplicat per a:

- Inspecció de Treball i Seguretat Social de la província on es faci l’obra.
- Direcció Facultativa de l’obra.
- Contractista adjudicatari de l’obra i als representants dels treballadors.

D’acord amb el Reial Decret 1627/1997 en el Llibre podran fer anotacions:

- Coordinador de seguretat i salut durant l’execució de l’obra.
- La Direcció Facultativa
- Els representants del Contractista
- Els representants dels subcontractistes
- Treballadors autònoms
- Qualsevol persona amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin a l’obra.
- Representants dels treballadors
- Tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut de les Administracions públiques competents.

Únicament es podran fer anotacions relacionades amb la no observació de les instruccions i recomanacions preventives recollides en el Pla de Seguretat i Salut.
Quan es faci una anotació al llibre, el Coordinador de seguretat i salut de l’obra o bé la Direcció Facultativa (quan no sigui necessari la designació del coordinador de seguretat), enviarà en un termini de 24 hores una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social de la província on es

realitzi l'obra. També es notificaran les anotacions al Contractista afectat i als representants dels treballadors.
Implantació de serveis de seguretat i confort per al personal de l'obra:

- Per a cobrir les necessitats dels treballadors s'utilitzaran els sanitaris i dependències del propi ferrocarril.

Centres assistencials a les immediacions de l'obra:

- Per a realitzar les primeres cures, l'obra disposarà d'una farmaciola contenint el material necessari especificat a l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball.
- En el cas d'accidents greus, el Contractista tindrà la cobertura de la Mútua corresponent.

2. Característiques de l'obra

2.1. Descripció de les obres

La instal·lació i posada en marxa de tota la instal·lació prevista, comporta un conjunt d'actuacions de les quals enumerem a continuació les més importants:

- Estesa i connexionat de fibra òptica.
- Instal·lació de repartidors òptics.
- Petites actuacions d'obra civil

2.2. Pressupost, termini d'execució i mà d'obra

2.2.1. Pressupost

L'import d'execució per mà d'obra és inferior a 110.000 €.

2.2.2. Termini d'execució

El termini d'execució previst és de 21 setmanes.

2.2.3. Personal previst

El nombre màxim d'obrers treballant directament a l'obra, s'ha previst en 8.

3. Riscs i prevencions

Classes de treball	Riscs detectables	Normes o mesures preventives
Treballs de qualsevol tipus a l'obra.	– Interferència circulació de persones i el seu accés a la zona de treballs.	– Tancament perimetral de la zona de treball. – Senyalització del límit d'aproximació a la zona de risc d'Alta Tensió. – Senyalització de prohibit el pas a persones alienes a l'obra.
Excavació i construcció de rases.	– Interferència circulació de persones i el seu accés a la zona de treballs. – Trencament de canalitza-cions existents.	– Tancament perimetral de zona de treball. – Es tallarà els subministrament de canalitzacions existents.
Elevació de càrregues amb mitjans mecànics o manuals	– Despreniment de la càrrega – Contactes amb línies d'AT	– Mantenir en perfecte estat la maquinària, ganxos i cables de subjecció. – Ús d'estabilitzadors; assegurar la solidesa del sòl – Mantenir distàncies de seguretat

3.1. Riscs professionals

<u>Generals en enderrocs, excavacions estructura i acabats</u>

- Despreniments i projeccions
- Caiguda de persones al mateix o diferent nivell
- Caiguda de materials
- Talls, punxades i cops de màquines, eines i materials

- Electrocucions
- Cremades
- Inhalació de pols, fum i gasos
- Projecció de partícules als ulls
- Esquitxos de formigó
- Atropellaments i col·lisions
- Enganxades
- Sobre □ esforços
- Vibracions
- Accidents amb els martells pneumàtics
- Accidentes produïts per la maquinària de perforació, càrrega i transport
- Accidentes produïts per explosió de l'aire comprimit
- Bolcat de màquines
- Atrapaments amb les parts mòbils de les màquines
- Trencament d'elements mecànics
- Col·lisió i xoc amb vehicles i maquinària en general
- Bolcat de l'estructura

Elèctrics

- Interferències amb línies d'alta tensió
- Influència de càrregues electromagnètiques degut a emissions o línies d'alta tensió
- Corrents erràtics
- Electricitat estàtica
- Derivats de deficiències en màquines o instal·lacions
- Electrocucions
- Cremades
- Descàrrega elèctrica d'origen directe o indirecte

3.2. Risc de danys a tercers

- Derivats dels transports
- Derivats de robatori
- Caiguda d'objectes i de persones

4. Prevenció de riscs professionals i de riscs a tercers

4.1. Proteccions individuals

4.1.1. Protecció del cap

- Casc homologat; un per a cascuna de les persones que participen a l'obra, incloent tècnics, encarregats i possibles visitants.
- Guants adequats per a cada treball (de treball de lona i pell, antitalls i antiabrasius)
- Ulleres contra impactes i antipols
- Ulleres de soldador
- Màscares antipols amb filtre recanviable
- Proteccions auditives
- Equip autònom de respiració
- Pantalla contra projecció de partícules

4.1.2. Protecció del cos

- Cinturons de seguretat, de subjecció i caiguda, segons els riscs específics de cada treball (classes A i C)
- Cinturó antivibratori de protecció lumbar
- Granotes, tenint en compte la seva reposició, segons Conveni Col·lectiva Provincial.
- Vestit aigua
- Vestits ignífugs
- Davantal de cuiro
- Roba de treball

4.1.3. Protecció extremitats superiors

- Guants de ús general
- Guants de goma fins, per a operaris que treballin en formigonat
- Guants de cuiro per a manejo de materials i objectes
- Guants dielèctrics
- Guants de soldador
- Maniguets de soldador
- Protectores de mans per a punxó
- Pantalla de mà per a soldadura

- Proteccions de canell

4.1.4. Protecció extremitats inferiors

- Botes de seguretat de lona
- Botes de seguretat de cuiro
- Botes d'aigua
- Botes aïllants de seguretat
- Polaines de soldador

4.2. Proteccions col·lectives

- Senyals de seguretat en general i elements de protecció
- Senyal d'obligació, advertència i prohibició
- No apilar materials en zones de trànsit, retirant els objectes que impedeixin el pas
- Senyalització adequada a les zones on es treballa
- Els retalls de treball es recolliran al final de la jornada
- No s'encendran les làmpades de soldar a la vora de material inflamable
- Els llocs de treball estaran ben il·luminats
- S'evitarà el contacte directe de tot tipus de pintures amb la pell
- L'abocament de les pintures i matèries primes sòlides (ciment, etc.), es farà a poca altura, per a evitar esquitxos i formació de pols
- Las zones de treball es mantindran netes i ordenades
- La maquinària estarà protegida per interruptor diferencial i tindrà presa de terra
- Las escales, plataformes i bastides utilitzats a la instal·lació estaran en perfectes condicions
- No hi haurà mai un home sol treballant; tots els treballs estaran formats com a mínim per dues persones
- Manteniment periòdic de l'estat de les mànegues, preses de terra, endolls, quadres de distribució, etc.
- Senyalització de l'ús obligatori del casc, cinturó de seguretat, ulleres, màscara, pro-tector auditiu, botes i guants, etc.
- Senyalització de prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra.
- Senyal indicatiu de farmaciola i extintor
- Senyales òptics i acústics de marxa enrera de vehicles
- Cables de subjecció de cinturó de seguretat
- Tanques de limitació i protecció
- Cordó de balissament

- Ancoratges per a cinturons de seguretat
- Recollida de deixalles
- Escales de mà
- Proteccions de forats
- Conductor de protecció i pica de posada a itera
- Il·luminació d'emergència
- Pòrtics protectors de línies elèctriques
- Transformadors de seguretat
- Escut de seguretat
- Rec de runa

4.3. Formació

Tot el personal ha de rebre a l'ingrés a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i dels riscs que aquests poguessin amagar, juntament amb les mesures de seguretat que caldrà utilitzar.
Triant el personal més qualificat, s'impartiran cursets de socorrisme i primers auxilis, de forma que tots les treballades disposin d'algun socorrista.

4.4. Medicina preventiva i primers auxilis

Per als primers auxilis s'haurà de garantir que l'obra disposi d'un local permanent o provisional quan es portin a terme treballs perillosos, col·locació de safates en accessos complicats, treballs amb riscs ineludibles per falta d'informació de plànols o de dades suficients, etc.
Aquest local, que podrà ser mòbil (furgoneta), estarà proveït de material bàsic de primers auxilis, serà fàcil d'accedir, estarà ben senyalitzat i disposarà dels telèfons d'urgències locals ben visibles.

4.4.1. Farmaciola

Es disposarà d'una farmaciola amb les medicines de primers auxilis.
La farmaciola es revisarà mensualment i es reposarà immediatament el material consumit.

4.4.2. Assistència a accidentats

S'informarà a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc.), on es traslladarà als accidentats per al seu ràpid i efectiu tractament.
Es disposarà a l'obra, i en un lloc molt visible, una llista amb els telèfons i direccions dels Centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc., per a garantir un ràpid transport dels possibles accidentats als Centres d'assistència.

4.4.3. Reconeixement mèdic

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball, i que serà repetit en el període d'un any.
S'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors per a garantir la potabilitat, si no prové de la xarxa d'abastament de la població.

4.5. Prevenció de riscs lligats a la naturalesa dels treballs

Com les obres es fan a una estació, podrien interferir en major o menor mesura amb la circulació dels trens i per tant es tindran que considerar els aspectes de separació, instruccions als treballadors, etc., per a evitar danys i accidentes propis i a tercers.

4.5.1. Prevencions generals

- Els treballadors gaudiran d'una atmosfera sana per la pròpia naturalesa del treball i serà obligatòria la utilització d'elements de protecció individual.
- En treballs de desmuntatge i muntatge d'equips, desplaçaments de màquines, etc. caldrà preveure l'espai de treball adequat per a permetre llibertat de moviments, incloent màquines, senyalització en forma de tanques i un nombre màxim de treballadors.
- Quant a Serveis Higiènics, el lloc haurà d'estar proveït de vestuaris adequats per a que els treballadors es puguin canviar de roba de carrer, lavabos i tasses suficients, i instal·lacions aigua corrent per a que els treballadors puguin rentar-se mínimament, siguin instal·lacions ad-hoc o bé utilitzant les existents d'FGC.

4.5.2. Treballs d'obra civil

- Si algun treball d'obra civil implica caiguda d'objectes, es delimitarà la zona clarament, per a evitar que cap treballador pugui entrar. Per exemple, que es realitzin fonaments o es moguin suports i peces. En tal cas la zona no ha de ser transitable.
- Respecte l'últim punt, es prestarà especial atenció als forats en formigó amb perforador hidràulic, els quals no retenen el testimoni de formigó quan el forat es vertical. En aquests casos, es delimitarà la zona en tota la duració de l'obra i s'haurà d'assignar algun vigilant permanent que eviti l'accés a la zona de perill. També s'haurà de vigilar que el testimoni en caure no pugui afectar instal·lacions existents i es protegirà la zona d'impacte.
- Com a l'obra s'han de realitzar moviments de terres, excavacions, rases i regates per a les canalitzacions, etc., s'haurà de prendre les mesures necessàries amb tal d'evitar riscs derivats de canalitzacions existents de llum i aigua, etc., passadissos subterranis, etc. Caldrà aplicar atenció especial a la distribució de les línies d'alta tensió.
- Al fer les regates a la paret, convé no deixar cables a la vista, fer els acabats bé i no deixares cap classe d'objecte punxant que pugui fer mal.
- El treball amb les radials també comporta riscs. Si es talla metall, es farà en llocs on les espurnes no afectin a cap company ni cremar res accidentalment (per exemple sacs de restes, etc.). Si es talla panot, evitarà la pols en la mesura del possible, situant-se en llocs on després la pols sigui fàcil de netejar. Si la situació o circumstàncies no fan possible aquesta opció es pot arreglar emprant equips amb doble aïllament (símbol de doble quadrat a l'equip) i tirar aigua a la radial mentre estiguin tallant el panot. Així no s'embrutarà tot i l'operari que talla no sofrirà risc de que li passi el corrent, pel fet de que tirar aigua disminueix la resistència de l'equip. O bé es pot tirar aigua si l'aparell està connectat a una protecció diferencial, ja que en cas de derivació de corrent perillós l'interruptor saltarà.

4.5.3. Treballs amb elements elèctrics

- Les instal·lacions, màquines i equips d'ús normal a les tasques previstes a l'obra, com els martells picadors, radials, compressors d'aire, perforadores especials per a cada pas de cable, etc., hauran d'estar en bon funcionament, ser emprades només per personal qualificat. Es recomanable que s'endollin a línies que disposin de protecció diferencial. Caldrà posar especial atenció a que els cables no estiguin pelats ni es facin empalmes que representin riscs per al personal. Es verificarà periòdicament tot aquest material, així com els rotllos de cable, etc.
- Es retiraran de l'obra els cables que presentin defectes a la coberta o a l'aïllament.

- Hi haurà que evitar la presència de parts actives accessibles o fàcilment accessibles sense eines o claus apropiades.
- Es vigilarà que les connexions elèctriques de cables a màquines o preses de corrent es facin amb els sistemes de connexió adequats.
- Es vigilarà que les eines i màquines amb accionament elèctric que s'empren a l'obra, estiguin degudament homologats, en bon estat elèctric i que s'emprin tal i com han estat concebudes.
- Es vigilarà l'existència i bon estat dels extintors per a foc elèctric.

4.5.4. Escales i bastides

- L'ús d'escales no està recomanat per a altures grans, per la poca estabilitat. Si s'empren en treballs de muntatge d'equips, connexionat, col·locació de cables, safates, etc., s'haurà de garantir que no existeix cap perill per al treballador. En cas contrari, s'empraran bastides,
- Les bastides s'empraran per l'accés a llocs alts de l'obra en sales. Hauran de tenir elements de fixació al terra, estar perfectament estables i si no emprar punts de fixació addicionals a altres punts més estables de l'obra. Mai treballarà una persona sola sense la vigilància d'un o varis treballadors. Mai es treballarà en bastides sense el tram final de seguretat per als treballadors; és a dir, el treballador haurà de situar-se a la bastida amb llibertat de moviments, assegurat si cal, essent el tram que l'envolta d'una altura més gran de 90 cm, resistent amb canto de protecció, passamans i protecció contra patinades.
- Un cop muntat, es verificarà l'estabilitat de la bastida. Aquest procediment es repetirà cada cop que es mogui, variï l'altura o bé després de que la bastida hagi estat sotmesa a qualsevol tipus d'acció que la pogués afectar (exposició a la intempèrie, període llarg sense emprar-la, etc.). També es realitzaran verificacions periòdiques d'estabilitat i solidesa d'aquests elements.
- Per als casos en que hagi risc de caiguda des d'una altura de més de 2 m, es obligatori que els treballadors s'assegurin amb la cinta a un punt extern fixe, segur i que els doni llibertat de moviments. En cap cas s'assegurarà a la bastida si no està assegurat a algun punt extern, ni s'assegurarà a un punt extern de manera que impliqui un risc de ensopegat pel limitat espai. En casos especials que no tinguin una solució clara, el contractista haurà de notificar amb antelació suficient al Coordinador de seguretat i salut la situació, per tal de tenir una solució òptima i amb el menor risc possible.
- Els treballadors que treballen en bastides instal·lant equips, embarrats, ràcors, canalitzacions al sostre, lluminàries, etc., hauran de protegir-se del pols i altres objectes amb ulleres homologades i/o cascos, si és possible el despreniment d'objectes contundents.
- Quan les bastides estiguin muntades a poca distància de la línia d'A.T. (és a dir, de manera que si per accident o imprudència el treballador pogués estar exposat a una distància de

l'A.T. tal que saltés l'arc elèctric), es tallarà la tensió de la línia. Així mateix, es recomana l'ús de bastides no metàl·liques (amb materials aïllants al pas de corrent elèctric).

- A la bastida superior no es col·locarà simultàniament més treballadors dels que preceptivament pugui suportar. A més, sempre hi haurà com a mínim un treballador vigilant el treball dels seus companys de la bastida, estabilitat d'aquesta, etc. Es procurarà que aquest no se situï directament a sota, per a evitar el contacte d'objectes que puguin caure.
- En cap cas es col·locarà sobre la bastida, caixes d'eines ni elements contundents que puguin caure i/o limitar la llibertat de moviments dels treballadors.
- Mentre estigui muntada la bastida, no es realitzarà cap treball a les seves immediacions.
- En els casos que hi hagi treballadors a les bastides, tal que emprin objectes contundents o simplement perillosos per a la integritat física dels treballadors si cauen, els treballadors que vigilen i puguin eventualment estar a la zona perillosa, hauran de protegir-se amb el casc homologat, de possibles caigudes d'objectes.

4.5.5. Elements de protecció individual

- Les botes seran importants també per a evitar que es facin forats al peu amb el martell picador i pel risc d'enganxar cables pelats.
- Els protectores auditius també els portaran persones alienes a l'obra, si han d'estar molt de temps en condiciones de patir sorolls de molts decibels de potència acústica.

4.5.6. Elements de protecció col·lectiva

- En els treballs de nit les condiciones d'il·luminació de la zona de treball hauran de ser les adequades. Per això, els treballadors hauran de proveir-se de punts d'il·luminació portàtils amb protecció anti-xoc i sense riscs. A més, en llocs en els quals una avaria de la il·luminació sigui crítica (en sales, etc.), la il·luminació de seguretat serà de intensitat suficient.
- Es senyalitzaran i dimensionaran adequadament les vies de circulació amb elements de protecció col·lectiva a distancia suficient.
- Es senyalitzaran i dimensionaran adequadament les zones perilloses amb elements de protecció col·lectiva a distancia suficient, per tal que no entre personal no autoritzat.
- Mentre es facin muntatges en sales de control, es procurarà deixar-les sempre en les millors condiciones de neteja possible, lliures d'objectes que puguin ser un obstacle, tancats amb clau i senyalitzant convenientment si hi ha tensió perillosa a l' interior d'algun d'ells.

4.5.7. Prevenció de riscs de danys a tercers

Es senyalaran els accessos a l'obra, prohibint el pas a tota persona aliena, col·locant-se en el seu cas el tancament necessari.

5. Observacions finals sobre l'aplicació de mesures de protecció

5.1. Mesures preventives

En el desenvolupament del present Estudi queden clarament reflectides les mesures preventives tan de caràcter col·lectiu en primer lloc, com les de caràcter individual. Totes elles responen de forma estricta a la normativa en vigor i, molt especialment, a la Llei de Prevenció de Riscs laborals.

5.2. Mesures correctives.

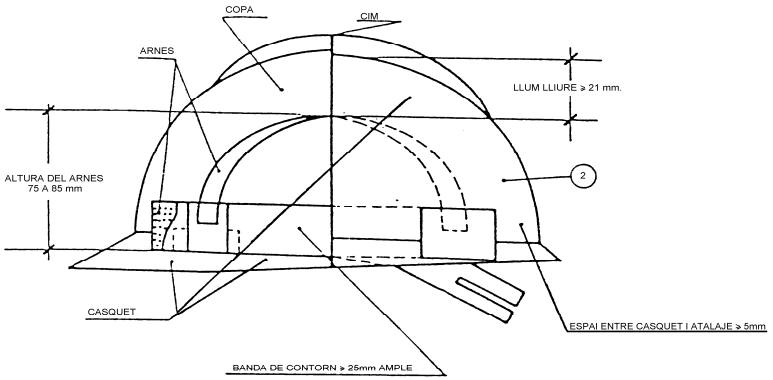
Quan el propi procés posi de manifest la insuficiència de les mesures preventives, la Direcció Facultativa o el Coordinador de S. i S. introduiran en el Pla les correccions que calguin. També es tindran en compte els suggeriments de qualsevol dels treballadors de l'obra en ordre a corregir riscs ocults no detectats o de nova aparició.

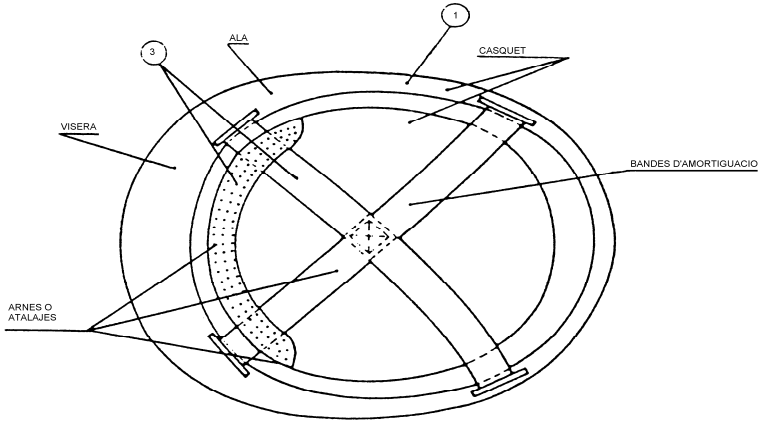
També cauen en l'àmbit de les mesures correctives les actuacions disciplinàries, en el supòsit de constatar-se incompliments reiterats de les normes que puguin donar lloc a accidents. En aquest sentit la Direcció Facultativa té la responsabilitat d'aplicar-les previ advertiment per escrit a l'infractor.

5.3. Mesures pal·liatives.

Si, malgrat tot, l'accident s'arriba a produir, cal estar preparat per a fer front a aquest esdeveniment: farmaciola i algun treballador que hagi realitzat un curset de primers auxilis, com a actuació de 1er nivell; llista clara i ben especificada dels telèfons dels centres assistencials més pròxims la qual constarà a la caseta d'obra o al punt de treballada i a l'abast de tot el personal present a l'obra. Caldrà disposar de telèfon i vehicle.
Aquests darrers aspectes han de quedar clarament reflectits en el Pla de seguretat i salut.

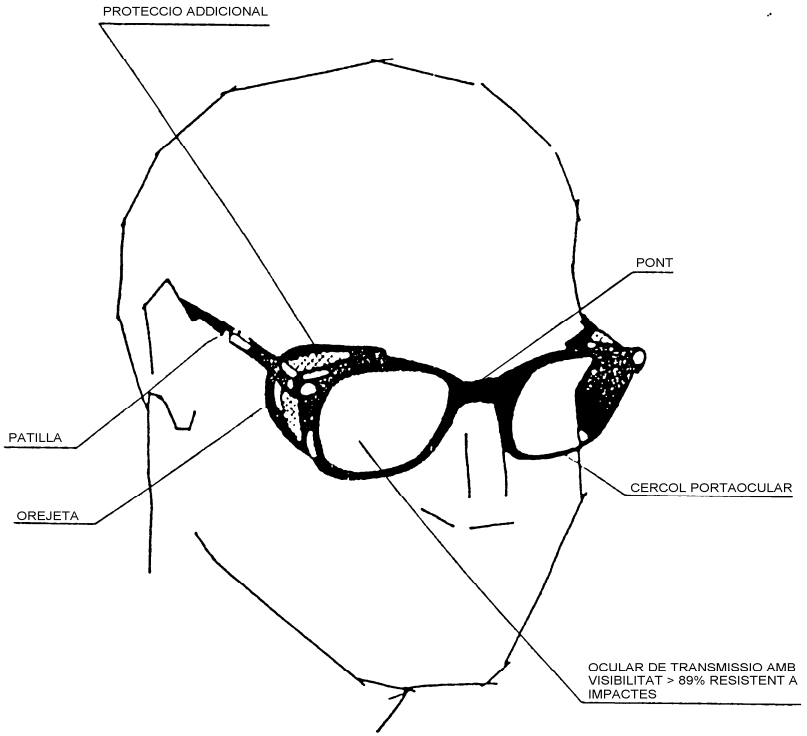
CASC DE SEGURETAT NO METAL.LIC



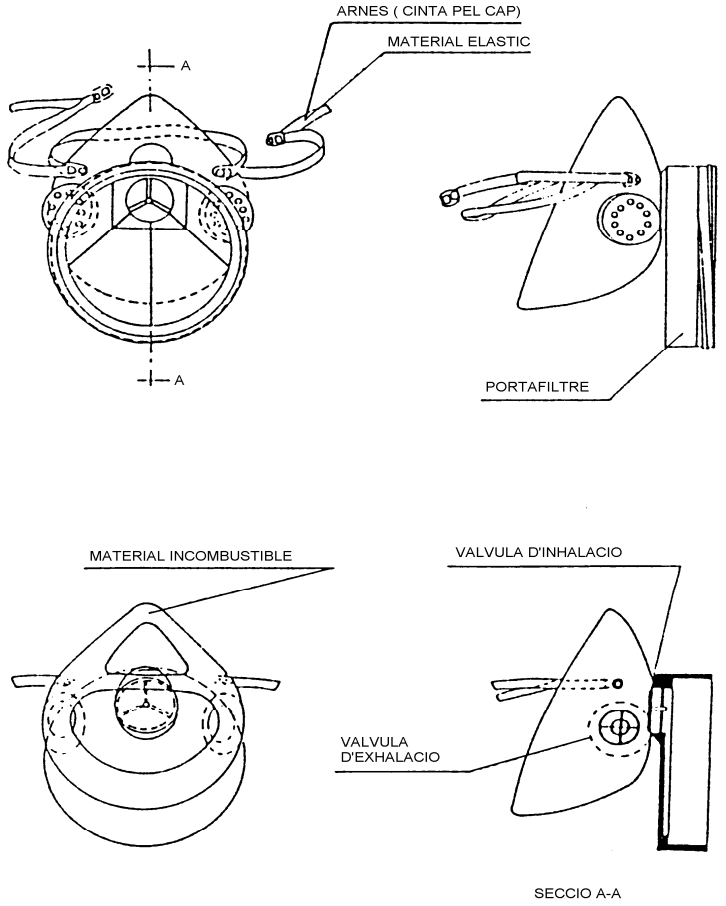


- MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GRASES, SALS I AIGÜES
- CLASSE N AILLANT A 1000V CLASE E-AT AILLANT A 25000V
- MATERIAL NO RIGID HIDROFUG, DE FACIL NETEJA I DESINFECCIO

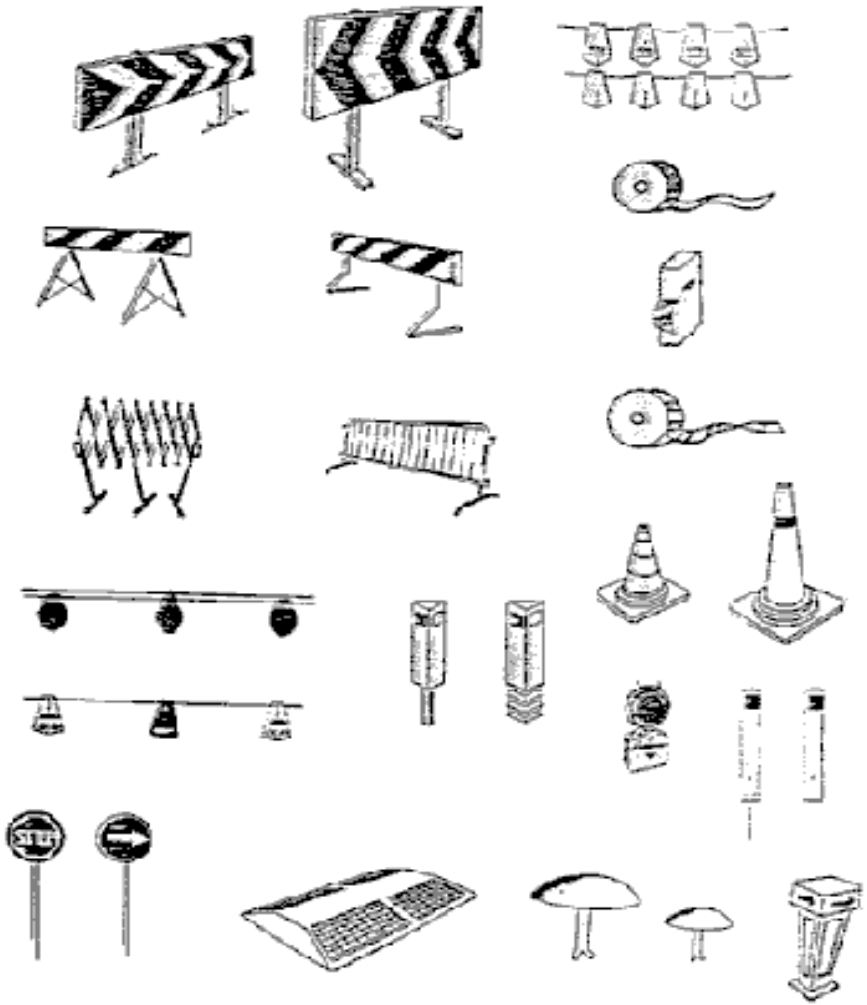
ULLERES TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES

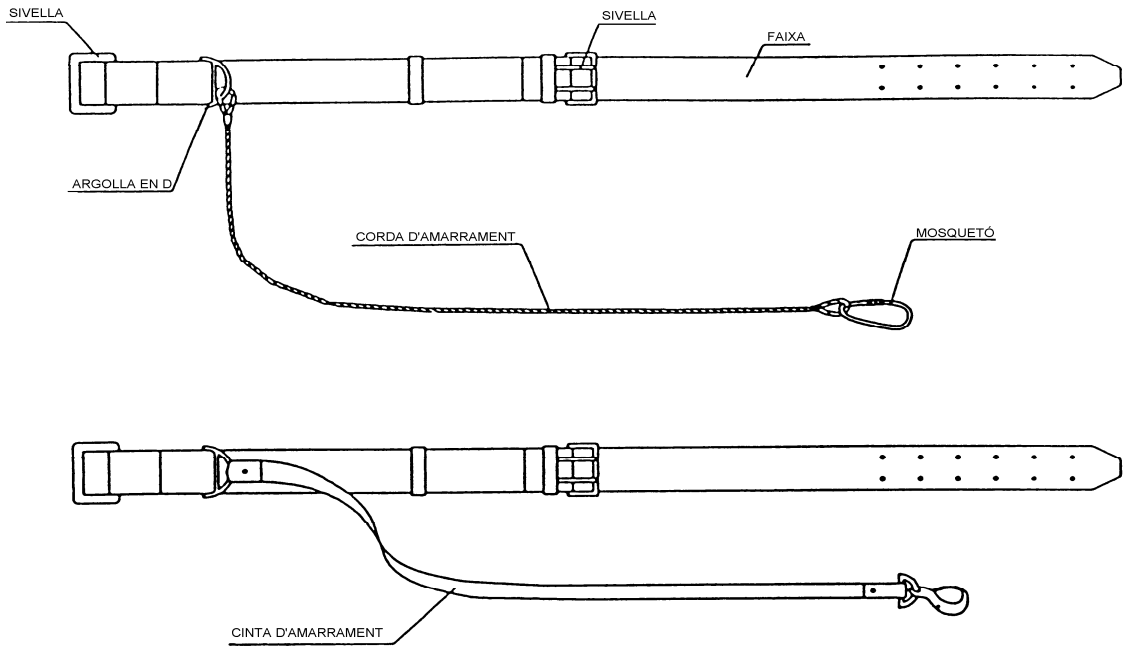


MASCARA ANTIPOLS



FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT Senyalització	Col·laborador:	SEG-03





Cinturó de subjecció de 100 mm / Classe A

Norma Tècnica Reglamentària : MT-13 OGSHT : Art. 151

Protecció davant riscos de caiguda, amb esmorteidors.

Característiques :

Fabricats amb teixits TREVIRA de 100 mm d'ample i 4 mm de gruix.

Sivella de doble tanca. Sistema de regulació mitjançant dos ullets per a subjectar la sivella central.

Longitud de la corda 1 m. Dos punts de subjecció, cinta d'amarrament, mosquetó i tanca de seguretat.

Utilització :

En feines damunt bastiments, pasarel·les i llocs que presentin un perill de caiguda.

Verificació :

Abans de fer ús, comprovar el seu bon estat general, que el sistema d'amortiguació no estigui esqueixat, comprovar el bon estat de les costures, el mosquetó i la tanca.

Límit d'us :

Excloure d'ús quan presenti estiraments o talls a la seva cinta d'amarrament, o presentin mal estat els elements de fixació.

Conservació :

Netejar sempre després de cada ús.

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Proteccions Personals

Col·laborador:

SEG-05

SIGNIFICAT DEL SENYAL	SIMBOLOGIA	COLORS			SENYAL DE SEGURETAT
		Simbol	Seguretat	Contrast	
PROHIBIT FUMAR		NEGRE	ROIG	BLANC	
PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA		NEGRE	ROIG	BLANC	
PROHIBIT FUMAR I FLAMES NUES		NEGRE	ROIG	BLANC	
AIGUA NO POTABLE		NEGRE	ROIG	BLANC	
PROHIBIT EL PAS DE VIANANTS		NEGRE	ROIG	BLANC	
PROTECCIO OBLIGATORIA DE VIES RESPIRATORIES		BLANC	BLAU	BLANC	

SIGNIFICAT DEL SENYAL	SIMBOLOGIA	COLORS			SENYAL DE SEGURETAT
		Simbol	Seguretat	Contrast	
PROTECCIO OBLIGATORIA DEL CAP		BLANC	BLAU	BLANC	
PROTECCIO OBLIGATORIA DE L'OIDA		BLANC	BLAU	BLANC	
PROTECCIO OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANC	BLAU	BLANC	
PROTECCIO OBLIGATORIA DE LES MANS		BLANC	BLAU	BLANC	
PROTECCIO OBLIGATORIA DELS PEUS		BLANC	BLAU	BLANC	
US OBLIGATORI DEL CINTURO DE SEGURETAT		BLANC	BLAU	BLANC	

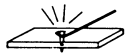
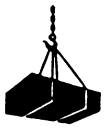
FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

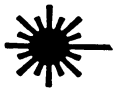
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Proteccions Personals

Col·laborador:

SEG-06

SIGNIFICAT DEL SENYAL	SIMBOLOGIA	COLORS			SENYAL DE SEGURETAT
		Simbol	Seguretat	Contrast	
OBLIGATORI ELIMINAR PUNTES		BLANC	BLAU	BLANC	
RISC D'INCENDIS MATERIES INFLAMABLES		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC D'EXPLOSIO MATERIES EXPLOSIVES		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC DE RADIACIO MATERIAL RADIOACTIU		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC DE CARREGUES EN SUSPENS		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC D'INTOXICACIO SUBSTANCIES TOXIQUES		NEGRE	GROC	NEGRE	

SIGNIFICAT DEL SENYAL	SIMBOLOGIA	COLORS			SENYAL DE SEGURETAT
		Simbol	Seguretat	Contrast	
RISC DE CORROSIO SUBSTANCIES CORROSIVES		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC ELECTRIC		NEGRE	GROC	NEGRE	
PERILL INDETERMINAT		NEGRE	GROC	NEGRE	
RADIACIONS LASER		NEGRE	GROC	NEGRE	
CARRETONS DE MANUTENCIO		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDA D'OBJECTES		NEGRE	GROC	NEGRE	

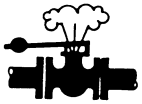
FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

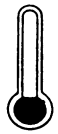
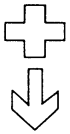
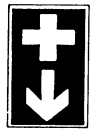
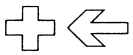
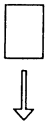
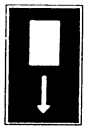
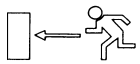
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Proteccions Personals

Col·laborador:

SEG-07

SIGNIFICAT DEL SENYAL	SIMBOLOGIA	COLORS			SENYAL DE SEGURETAT
		Simbol	Seguretat	Contrast	
DESPRENIMENTS		NEGRE	GROC	NEGRE	
MAQUINA PESADA EN MOVIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDES A DIFERENT NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDES AL MATEIX NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	
ALTA PRESSIO		NEGRE	GROC	NEGRE	
ALTA TEMPERATURA		NEGRE	GROC	NEGRE	

SIGNIFICAT DEL SENYAL	SIMBOLOGIA	COLORS			SENYAL DE SEGURETAT
		Simbol	Seguretat	Contrast	
BAIXA TEMPERATURA		NEGRE	GROC	NEGRE	
EQUIP DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
LOCALITZACIO DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
DIRECCIO CAP A PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
LOCALITZACIO SORTIDA SOCORS		BLANC	VERD	BLANC	
DIRECCIO CAP A SORTIDA SOCORS		BLANC	VERD	BLANC	

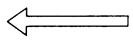
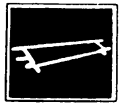
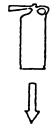
FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

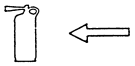
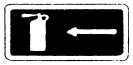
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Proteccions Personals

Col·laborador:

SEG-08

SIGNIFICAT DEL SENYAL	SIMBOLOGIA	COLORS			SENYAL DE SEGURETAT
		Simbol	Seguretat	Contrast	
DIRECCIO DE SOCORS		BLANC	VERD	BLANC	
DIRECCIO CAP A DUTXA DE SOCORS		BLANC	VERD	BLANC	
LOCALITZACIO CAP A DUTXA DE SOCORS		BLANC	VERD	BLANC	
LLITERA DE SOCORS		BLANC	VERD	BLANC	
EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	ROIG	BLANC	
LOCALITZACIO D'EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	ROIG	BLANC	

SIGNIFICAT DEL SENYAL	SIMBOLOGIA	COLORS			SENYAL DE SEGURETAT
		Simbol	Seguretat	Contrast	
DIRECCIO CAP A EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	ROIG	BLANC	
					
					
					

Plec de Prescripcions Tècniques Particulars

Índex

1. Objecte 2

2. Àmbit d'aplicació 2

3. Normativa General 2

4. Prescripcions Tècniques de Ferrocarrils de la Generalitat 3

1. Objecte

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, té per objecte la definició de les normes legals i reglamentàries a les obres i instal·lacions aplicables del projecte de subministrament i estesa de fibra òptica al tram Olesa de Montserrat – Monistrol de Montserrat, així com acomplir durant l'execució de l'obra, les mesures a prendre respecte a prevenció de riscs d'accidents i malalties professionals, així com les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

Acomplirà amb el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'Octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció, així com altres lleis i decrets de referència.

2. Àmbit d'aplicació

El present Pla de Seguretat i Higiene té vigència a partir del moment en que es produeix la seva aprovació per part de la D.F. d'obra, o per part de l'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut.

El seu compliment afecta tant al personal contractat pel Contractista com per les empreses subcontractistes.

L'àmbit d'aplicació comprèn tota la durada dels treballs de l'estesa del cable esmentat, i no s'estén a altres empreses contractades directament per la Propietat, amén dels seus possibles subcontractistes que hagin d'efectuar els seus treballs en el mateix àmbit de treball del projecte.

3. Normativa General

A partir de la Llei 31/1995 de 9 de Novembre sobre Prevenció de Riscs Laborals, d'aplicació a qualsevol activitat productiva, s'ha de tenir present la normativa que s'assenyala al corresponent apartat de la Memòria del present Estudi de seguretat i salut.
A més a més caldrà complir les normes de caràcter general aplicades al mon laboral i la normativa de Ferrocarrils de la Generalitat totes elles expressades a continuació.

Normes de caràcter general:

- ITC MIE S.M. 04.6.05 “Labors subterrànies. Sosteniment d’obres” B.O.E. núm. 108, de 6 de maig de 1994, que té per objecte “establir les condicions mínimes de seguretat que han de complir el sosteniment de les obres subterrànies”.
- Llei 13/1987, de 9 de juliol, de seguretat de les instal·lacions industrials.
- Ley 8/1988, de 7 de abril, sobre infracciones y sanciones en el orden social”.
- Ordre de 21 de novembre de 1989, sobre comunicació d'accidents en instal·la-cions industrials”.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria”.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscs Laborals.
- Reglaments electrotècnics d’Alta i Baixa tensió

4. Prescripcions Tècniques de Ferrocarrils de la Generalitat

Normativa específica de ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya d’obligat compliment:

ETS 006	Norma general de seguretat que han de complir els contractistes i subcontractistes que treballin dins de les instal·lacions de FGC.
ETS 013	Seguretat per a treballs a la proximitat a la via. Aplicables als contractistes de FGC.
ETV 005	Normes per a treballs en la proximitat de la via aplicables als contractistes de FGC.
ETS 017	Seguretat per a prevenció incendis forestals.
ETS 026	Descàrrecs de catenària i línies de mitja tensió, així com els equips de protecció necessaris.
ETS 060	Característiques dels llums grocs intermitents per a senyalització treballs a via/catenària.
IE-1	Instal·lacions elèctriques provisionals d’obra.
IE-2	Grups electrògens provisionals
MA-1	Elevació de càrregues amb grues mòbils
OC-1	Treballs amb maquinària de moviment de terres
RA-1	Risc d’atropellament

ANNEX NÚM. 5:

"PLÀNOLS"

N

ESTACIÓ SANT VICENÇ-CASTELLGALÍ

MANRESA

ESTACIÓ CASTELLBELL I EL VILAR

CASTELLBELL I EL VILAR

MONISTROL DE MONTSERRAT

ESTACIÓ MONISTROL VILA

ESTACIÓ MONISTROL DE MONTSERRAT

ESTACIÓ MONESTIR DE MONTSERRAT

FUNICULAR SANT JOAN

FUNICULAR SANTA COVA

AERI DE MONTSERRAT

IGUALADA



PK 44+217 - 44+485
TÚNEL GOMIS 268 m



PK 42+662 - 42+745
TÚNEL MONTSERRAT 2 83 m



PK 39+551 - 40+605
TÚNEL LA PUDA 1.054 m



PK 42+581 - 42+649
TÚNEL MONTSERRAT 1 68 m



PK 40,722 - 40,753
TÚNEL CAN TOBELLA 31 m



PK 39+006 - 39+450
TÚNEL CASABLANCA 444 m

OLESA DE MONTSERRAT

ESTACIÓ OLESA DE MONTSERRAT

ESPARRAGUERA

AERI ESPARRAGUERRA

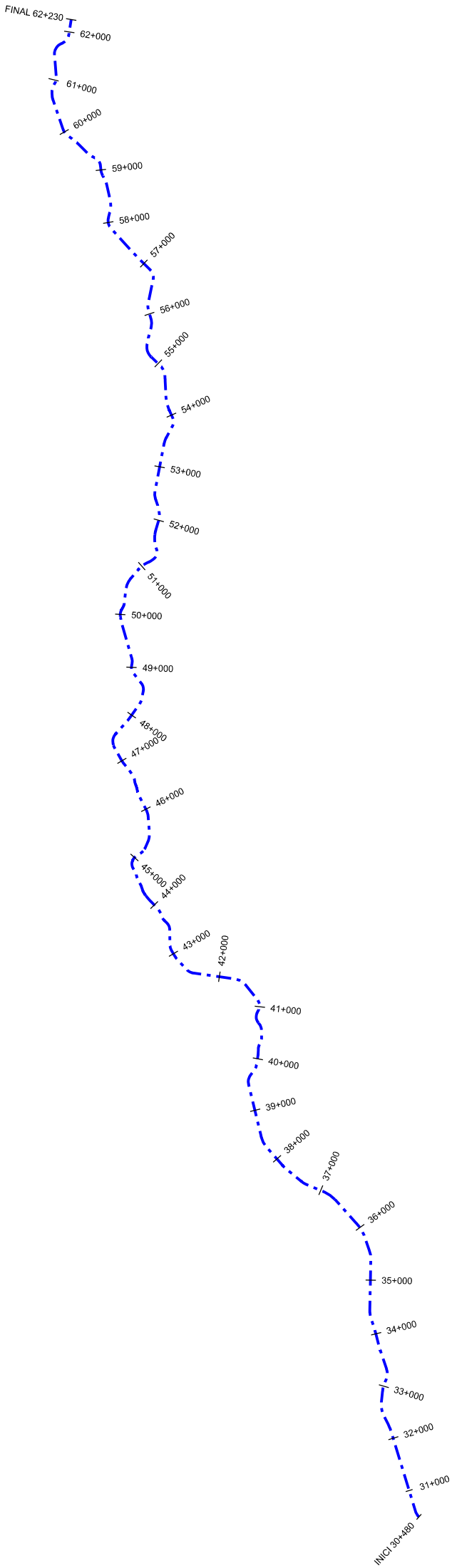
ESTACIÓ ABRERA

ABRERA

ESTACIÓ MARTORELL ENLLAÇ

BARCELONA

MARTORELL


FINAL 62+230
62+000
61+000
60+000
59+000
58+000
57+000
56+000
55+000
54+000
53+000
52+000
51+000
50+000
49+000
48+000
47+000
46+000
45+000
44+000
43+000
42+000
41+000
40+000
39+000
38+000
37+000
36+000
35+000
34+000
33+000
32+000
31+000
INICI 30+480

ANNEX NÚM. 6:

"PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES"

Plec de Prescripcions Tècniques

Índex

1. Banda de senyalització de canalitzacions 4
    1.1. Definició i característiques 4
2. Tub de polietilè corrugat de doble paret de 63/50 mm i 125/104 mm 4
    2.1. Tubs de polietilè corrugats de doble paret 4
    2.2. Autocontrol de qualitat 6
        2.2.1. Proves de tipus de producte 6
            2.2.1.1. Proves sobre el material 6
            2.2.1.2. Proves sobre el producte acabat 6
        2.2.2. Proves d'autocontrol de subministrament 7
        2.2.3. Proves de funcionament 7
3. Fil guia per a conductes 8
    3.1. Definició i característiques 8
4. Maniguet per a empiulament de tub corrugat de 63 mm i 125 mm 8
    4.1. Maniguets d'empiulament per a tubs corrugats 8
5. Pericons prefabricats de formigó 9
6. Mànega de fibra òptica 9
    6.1. Cables de fibra òptica 9
    6.2. Especificacions tècniques 10
        6.2.1. Constitució dels cables 10
        6.2.2. Fibres òptiques 10
        6.2.3. Element de reforç central 11
        6.2.4. Segona protecció: tub 11
        6.2.5. Construcció del cable òptic 12
            6.2.5.1. Reunió dels tubs 12
            6.2.5.2. Materials bloquejants de l'aigua 12
        6.2.6. Element de reforç 13
        6.2.7. Cobertes dels cables 13
            6.2.7.1. Coberta baixa propagació flama i halògens (CIH) 13
            6.2.7.2. Coberta antirossegadors (CR) 13
        6.2.8. Marcat de la coberta 13
        6.2.9. Fils d'esquinçat 14
        6.2.10. Diversos 14
        6.2.11. Diàmetre final del cable 14
        6.2.12. Característiques òptiques de les fibres 14

6.2.12.1. Atenuació 14
6.2.12.2. Dispersió cromàtica 14
6.2.12.3. Diàmetre de camp modal 14
6.2.12.4. Característiques dimensionals 15
6.2.12.5. Característiques mecàniques. 15
6.3. Fabricació 15
6.4. Control de qualitat 15
6.4.1. Control de qualitat 15
6.4.2. Inspeccions i mostres 15
6.4.3. Mesures de potència i reflectometria 15
6.4.4. Forma de lliurament 16
6.5. Garantia 16
6.6. Annex 1: Colors 16
7. Repartidor òptic de 6 mòduls (256 F.O.) 17
7.1. Envoltant 17
7.2. Mòdul portasafates 17
7.3. Safates de connectors 17
7.4. Safates d'empiulament 17
7.5. Platines 17
7.6. Màscara 18
8. Repartidor òptic de 3 mòduls (128 F.O.) 18
8.1. Envoltant 18
8.2. Mòdul portasafates 18
8.3. Safates de connectors 18
8.4. Safates d'empiulament 18
8.5. Platines 19
8.6. Màscara 19
9. Normes d’execució de les instal·lacions 19
10. Admissió de materials 19
11. Garanties 20
12. Forma de lliurament 20
13. Condicions de subministrament 20
14. Normalització de materials 21
15. Permisos oficials 21
16. Homologacions 21
17. Recepcions 21
17.1. Recepció provisional 21
17.2. Recepció definitiva 22

18. Observacions 22
19. Excepcions 22
20. Amidament i abonament 22
21. Control de Qualitat 22

1. Banda de senyalització de canalitzacions

1.1. Definició i característiques

Serà preceptiu disposar en totes les canalitzacions soterrades de conductes protegits amb formigó, una banda de senyalització i avís, que se situarà uns 15 cm per damunt del prisma de conductors.

La banda de senyalització per a canalitzacions soterrades serà una cinta de polietilè microperforada de 15 cm d'ample (±4%) i 0,1 mm de gruix (±10%).

2. Tub de polietilè corrugat de doble paret de 63/50 mm i 125/104 mm

2.1. Tubs de polietilè corrugats de doble paret

S'anomenen conductes corrugats als tubs amb estructura de doble paret de polietilè a coextrusió, amb la part interior llisa i l'exterior corrugada, de diferents diàmetres, que es faran servir per a contenir altres conductes de menor diàmetre (subconductes) o bé directament els cables de la xarxa.

La paret externa dels tubs es fabricarà sempre amb polietilè d'alta densitat (PEAD), mentre que la paret interior serà de polietilè d'alta densitat per a subministrament del material en barres, o bé polietilè de baixa densitat (PEBD), per a subministrament en rotlle.

Les característiques geomètriques dels tubs es relacionen en la taula següent:

Diàmetre Nominal	D. Interior (mm)	D. Extern (mm)
DN 40	**31,5**	**40**
DN 50	**41**	**50**
DN 63	**50**	**63**
DN 75	**60**	**75**
DN 90	**74**	**90**
DN 110	**92**	**110**
DN 125	**104**	**125**
DN 140	**120**	**140**
DN 160	**136**	**160**

Taula 1

Principalment es faran servir els DN 63 per a derivacions i els DN 125 per a canalitzacions principals.

Les canonades es construiran per coextrusió de material plàstic, presentant un aspecte homogeni, lliure d'irregularitats, grumolls sense fondre, nòduls o taques, etc. La paret interna presentarà una ovalització màxima de 3% del diàmetre nominal extern.

El diàmetre extern tindrà una tolerància del +1,8 % (arrodonit a +0,1 mm), mentre que el diàmetre intern tindrà una tolerància de ± 2 %.

Les propietats dels materials constituents dels tub seran les referides a continuació:

	Norma ASTM	Norma DIN	Unitat	PEBD	PEAD
Característiques físiques					
Densitat	**D1505**	**53479**	**gr/cm^3**	**≤ 0,925**	**> 0,945**
Índex de fluïdesa	**D1238**	**53735 ISO 1133**	**gr/10min.**	**< 0,6**	**< 0,6**
Contingut en cendres		**ISO 3451**		**nul**	**Nul**
OIT			**Min.**	**> 10**	**> 10**
Característiques mecàniques					
Càrrega de ruptura a tracció	**D638M**	**53455**	**N/mm^2**	**> 17**	**23 a 30**
Allargament en ruptura	**D638M**	**53455**	**%**	**> 600**	**600 a 1000**
Duresa Shore D	**D2240**	**53505**	**Punts**	**40 a 64**	**50 a 80**
Resiliència	**D256**	**53453**	**J/m MJ/mm2**	**35**	**> 5**
Característiques tèrmiques					
Temperatura d'ús			**ºC**	**-40 a 105**	**-40 a 105**
Dilatació tèrmica lineal	**D696**	**52328**	**1/K**	**1,2-2,0x10^{-4}**	**1,2-2,0x10^{-4}**
Conductivitat tèrmica	**D4351**	**52612**	**W/mK**	**0,4 a 0,46**	**0,4 a 0,46**
Característiques elèctriques					
Resistivitat de massa	**D257**	**53482**	**Ω . cm**	**10 ^{16}**	**10 ^{16}**
Rigidesa dielèctrica	**D149**	**53481**	**K V/cm**	**800 a 900**	**800 a 900**

Taula 2

La canonada de DN 63 se subministrarà en rotlles sense incorporar el fil guia, que es col·locarà un cop instal·lada definitivament.

La canonada de DN 125 se subministrarà en barres de 6 ml, o en rotlles, sense fil guia, (que es col·locarà una vegada instal·lada definitivament) incorporant, en el cas de barres de 6 ml, les corresponents juntes tòriques en cada extrem, així com un maniguet en un d'ells.
En tots dos casos es recomana disposar d'elements suplementaris de juntes i maniguets amb la finalitat d'efectuar empiulaments imprevistos.

2.2. Autocontrol de qualitat

El subministrament dels tubs de polietilè de doble paret, corrugat per fora i llis per dintre, està subordinat a la qualificació positiva d'un mostreig representatiu dels mateixos, constituït per tubs idèntics i procedents de la mateixa fabricació en sèrie, que denominarem lot d'inspecció.
Distingirem fonamentalment dues categories de proves d'autocontrol de qualitat: les proves de tipus de producte, per a establir inicialment les característiques generals d'un tipus de tub determinat, i les proves d'autocontrol de subministrament, per a donar conformitat a les partides concretes de producte que es vagin fent servir en les obres.

2.2.1. Proves de tipus de producte

Per a dur a terme les proves de tipus de producte s'examinarà un lot d'inspecció per a cada proveïdor, realitzant les proves normalment una sola vegada, en el moment d'iniciar el subministrament. Però, les proves de tipus s'hauran de repetir en cas de variació o modificació dels materials, les tècniques o els principis constructius.
Les proves de tipus de producte seran de dues classes: sobre el material i sobre el producte acabat.

2.2.1.1. Proves sobre el material

Les proves sobre el material es portaran a terme per a verificar que la matèria prima utilitzada per a la fabricació dels conductes verifica les característiques físiques, mecàniques, elèctriques i tèrmiques expressades en la taula 2. Els assaigs a realitzar, normativa i resultats que s'han d'obtenir són els que s'expressen en aquesta taula.
Com alternativa el proveïdor podrà presentar una declaració de conformitat amb la present especificació tècnica redactada segons la norma europea EN 45014, amb un informe de proves d'un laboratori acreditat.

2.2.1.2. Proves sobre el producte acabat

Les proves sobre la canonada seran les següents:

- Inspecció visual, controlant l'estat de les superfícies i acabat dels tubs.
- Verificació del marcat, segons les indicacions previstes.

- Verificació de les dimensions.
- Prova de compressió, segons la norma EN 50086-2-4
- Prova de flexibilitat, segons la norma EN 50086-2-4
- Prova de resistència a l'impacte, segons la norma EN 50086-2-4
- Prova funcional, verificant el correcte acoblament del tub mitjançant els maniguets d'unió.

2.2.2. Proves d'autocontrol de subministrament

Les proves d'autocontrol de subministrament es realitzaran exclusivament sobre el conducte acabat, constituint-se el lot d'inspecció en aquest tipus de proves pel conjunt de tubs d'un mateix tipus i diàmetre que sigui de 8000 ml.

Els assaigs que es faran són:

- Inspecció visual, controlant l'estat de les superfícies i acabat dels tubs.
- Verificació del marcat, segons les indicacions previstes.
- Verificació de les dimensions.
- Prova de resistència a l'impacte, segons la norma EN 50086-2-4.
- Prova funcional, verificant el correcte acoblament del tub mitjançant els maniguets d'unió.

S'acceptarà un lot d'inspecció quan totes les proves hagin donat un resultat positiu. En cas què una mostra no fos apta, encara que sigui en una sola prova, s'haurà de repetir tot el cicle d'assaigs en un número de mostres igual al doble de la quantitat inicial, pertanyent al mateix lot. Si aquestes mostres resulten aptes, s'acceptarà el bloc, descartant prèviament la unitat defectuosa; en cas contrari es rebutjarà el lot sencer.

2.2.3. Proves de funcionament

Les canalitzacions de tubs corrugats de PEAD de doble paret es sotmetran una vegada finalitzades a una comprovació de diàmetre, consistent en el pas d'un mandril o comprovador de fusta o un material similar per l'interior de tots els tubs, que servirà a la vegada per a disposar el fil guia en aquells conductes en què sigui necessari. (Es deixarà col·locat fil guia en tots els conductes de cada canalització, excepte en aquells que tinguin en el seu traçat derivacions que podran ser determinades durant la realització de l'obra).
El mandril utilitzat tindrà un diàmetre inferior en un 12 % al diàmetre interior del tub corresponent.
El Contractista efectuarà la comprovació de diàmetre en presència d'un representant de FGC o de qui aquesta designi, excepte que la mateixa renunciï explícitament a assistir a aquesta comprovació.

3. Fil guia per a conductes

3.1. Definició i característiques

El fil guia que es deixarà col·locat en l'interior de tots els conductes i subconductes de les canalitzacions, excepte en aquells trams que tinguin intercalades derivacions del tipus “Swept tee”, complirà les especificacions que s’indiquen a continuació.

La corda serà de Nylon d'alta tenacitat. El seu diàmetre serà superior a 3 mm, venint subministrada en rotlles sense nusos ni empiulaments. Cada bobina se servirà embolicada en una pel·lícula de polietilè per tal de protegir-la de la pols i la brutícia.

La corda suportarà una càrrega de 2,70 kN sense trencar-se.

La corda es deixarà en l'interior dels conductes, lligada en les anelles que per a aquest fi tindran els taps de tancament dels mateixos. Queda prohibit fer empiulaments de fil guia mitjançant nusos, havent de quedar sempre trams sencers de corda entre taps de tancament.

4. Maniguet per a empiulament de tub corrugat de 63 mm i 125 mm

4.1. Maniguets d'empiulament per a tubs corrugats

Els maniguets d'empiulament per a conductes corrugats de doble paret de PEAD es fabricaran amb el mateix material base que els conductes, complint les especificacions que s'exigeixen per a aquells.

Els conductes corrugats, tant els de 125 mm com els de 63 mm, s’inseriran a pressió en les embocadures del maniguet, fent servir juntes tòriques de cautxú del diàmetre adequat, amb objecte què la unió quedi estanca.

Les peces seran de color negre. S'exigirà que superin la prova de resistència a l'impacte que han de complir els tubs, i a més a més, la prova funcional, mitjançant la qual es comprova el correcte emmetxatge del tub corrugat en les embocadures de la peça.

Les dimensions i toleràncies dels maniguets seran les següents:

	DN 63	DN 125
Longitud del maniguet		
Diàmetre intern		
Diàmetre extern		

Per la seva part interior, els maniguets tindran un ressalt en el seu centre que fa les funcions de topall de recorregut per fer casta del conducte, sense que, en cap cas, sobresurti cap a l'interior

del tub. Disposaran, a més a més, d'un mínim de dos nervis a cada costat del ressalt central per assegurar el treball dels conductes.

5. Pericons prefabricats de formigó

Els pericons prefabricats de formigó hauran de respondre a les especificacions de càlcul que es requereixen per als elements situats en vies públiques, és a dir, hauran de ser capaços de suportar, situades en la posició més desfavorable, les sol.licitacions següents:

En voreres:

- Sobrecàrrega uniforme de 0,4 Tn/m2
- Sobrecàrrega puntual : 6 Tn en qualsevol posició (vehicle despistat)

En calçades:

- Sobrecàrrega uniforme de 0,4 Tn/m2
- Sobrecàrrega carro de 60 Tn, 6 càrregues de 10 Tn segons distribució del vehicle pesat de la Instrucció de ponts.

Es considerarà per al càlcul un coeficient d'empenyiment al repòs del terreny K0 = 0,5 i una pressió màxima admissible sobre el mateix d'1,5 Kp/cm2.
Les càrregues actuants així com les característiques resistents del formigó s'afectaran amb els coeficients determinats en l'Instrucció EH-98.
En els casos contemplats en el present P. de C. T. de construir-se els pericons “in situ”, inclòs amb utilització de fàbriques de maó o blocs, quant les mateixes es disposin en voreres, haurà de justificar-se el dimensionament dels citats pericons sota les hipòtesis de càlcul que es descriuen, garantint que les característiques resistents són, com a mínim, les mateixes que les que presenten els pericons prefabricats.

6. Mànega de fibra òptica

6.1. Cables de fibra òptica

Aquesta especificació, defineix els requisits que han de complir els cables de fibres òptiques per fer-se servir en les xarxes de FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA (FGC).

6.2. Especificacions tècniques

Tots els materials han de ser no-tòxics i no han de desprendre gasos ni mals olors, ni presentaran risc per a la salut.
Els materials hauran de poder-se eliminar fàcilment sense l'ajuda d'altres materials que suposin risc o perillositat per a la salut o el medi ambient.
Els materials no hauran de contenir components radioactius ni cancerígens.

6.2.1. Constitució dels cables

Els cables estaran constituïts bàsicament pels elements següents:

1 Fibres òptiques
2 Element de reforç central
3 Segona protecció. tubs per les fibres
4 Coberta interna
5 Element de reforç
6 Coberta externa.

Tots els materials usats hauran de ser compatibles entre ells i amb els altres elements del cable, sense que cap d'ells sigui tòxic per a les persones o el medi ambient.
Tots els elements del cable seran completament dielèctrics.

6.2.2. Fibres òptiques

Les fibres que incorporaran els cables, hauran de ser conformes amb l'última versió de l'especificació de requisits corresponents a les fibres òptiques monomode de dispersió no desplaçada EN 188000 (B1.1).
Les fibres òptiques disposaran d'una primera protecció colorada, sobre la qual es col·loca una segona protecció tipus tub.

- S'agruparan en formació de 8 fibres per tub.
- El color de las fibres haurà de ser fàcilment identificable durant la vida útil del cable.
- No han d'existir empiulaments en la fibra en tota la longitud subministrada.

En la taula 1 es donen els requisits geomètrics de les fibres colorades.

Paràmetre	Mètode d'assaig	Condicions d'assaig	Criteris d'acceptació
Diàmetre de la Primera Protecció (fibra colorada)	EN 188000 Mètode 102 O UIT G. 652 O IEC-793-1	EN 188000 Mètode 102 O UIT G. 652 O IEC-793-1	D = 250 μm Tolerància: $\Delta d \leq 15$ μm

Taula 1

6.2.3. Element de reforç central

En aquests cables l'element central de vetroresina, axial, és necessari per a configurar el nucli del cable.

Aquest element ha de tenir un coeficient de dilatació tèrmic baix, i mòdul elàstic elevat, de forma que el nucli òptic es vegi poc afectat per les oscil·lacions tèrmiques que pugui patir el cable, i que els esforços no siguin transmesos a les fibres òptiques.

6.2.4. Segona protecció: tub

Les fibres es disposaran agrupades en l'interior de tubs folgats. Cada tub contindrà 8 fibres.

Dimensions dels tubs :

- Diàmetre interior 1.7 ± 0.1
- Diàmetre exterior 2.5 ± 0.1

Els tubs folgats estaran reblerts d'un material hidròfug i hauran de complir els requisits d'estanqueïtat del cable. Aquests materials bloquejants de l'aigua hauran de disposar-se de forma continua en tota la longitud del cable. El material hidròfug haurà de complir els requisits de la Taula 3.

Els materials usats pels tubs folgats, PBT (Poli Butadiè Tereftalato), hauran de ser compatibles amb els altres elements del cable amb els que estan en contacte. El codi de color pels tubs serà:

- Pilot : Vermell
- Direccional: Verd
- La resta: Blancs (inclosos els elements de reblert)

Els tubs estaran lliures de porus, escletxes, regruixos i altres imperfeccions. El seu aspecte serà suau, amb brillantor i tonalitat uniforme. Els colors vermell, verd i blanc seran intensos, opacs i fàcilment distingibles.

Els tubs que no continguin fibres, anomenats elements de reblert, seran de color blanc.

Paràmetre	Mètode d'assaig	Condicions d'assaig	Criteris d'acceptació
Resistència a la ruptura	EN 188000 Mètode 512	L = 50 mm Cicles = 10	No s'observarà trencament del tub en finalitzar l'assaig.

Taula 2

6.2.5. Construcció del cable òptic

6.2.5.1. Reunió dels tubs

Els elements òptics de segona protecció es reuniran en SZ. Quan sigui necessari, es faran servir elements de reblert en comptes de tubs folgats per a completar la formació. Aquests elements de reblert no podran modificar cap dels requisits del cable.

6.2.5.2. Materials bloquejants de l'aigua

Tant en la reunió del nucli, com entre les cobertes, es disposaran materials taponants, per a evitar la propagació longitudinal de l'aigua.

Els materials bloquejants utilitzats han de ser compatibles amb els altres components del cable.

Paràmetre	Mètode d'assaig	Condicions d'assaig	Criteris d'acceptació
Quantitat d'oli separat	HD 505.5.1 Capítol 5	T = 50 ° C t = 24 h	S'hauran de complir els requisits del capítol de la HD505.5.1
Flux del compost de reblert	HD 505.5.1 Capítol 5	T = 70 °C i Capítol 4 de la HD 505.5.1	El compost/material de reblert, no haurà de ser líquid a la temperatura d'assaig.
Exudació i volatilitat del compost de reblert.	EIA/TIA 455-81A	**L = 30 cm de longitud mostra en posició vertical** T = 70°C t = 24 h	No es produirà degoteig del compost de reblert del tub.

Taula 3

6.2.6. Element de reforç

El cable haurà de dissenyar-se amb suficients elements de reforç de tracció per a garantir els requisits d'aquesta especificació.

Aquest reforç de tracció estarà constituït per filatures de fibres d'aramida, que es disposaran en hèlix entre les dues cobertes del cable. La longitud del pas d'hèlix serà tal que permetrà mantenir invariables les característiques del cable reflectides en aquesta especificació. Tanmateix les filatures estaran distribuïdes amb tensió homogènia.

6.2.7. Cobertes dels cables

Les dues cobertes dels cables estaran constituïdes per polietilè de baixa densitat.

La coberta interior serà de color negre RAL 9005, i la coberta exterior serà de color negre.

- Coberta interior: gruix coberta interior PEBD = 0,8 mm.
- Coberta exterior: gruix coberta exterior PEBD = 1,4 mm.

El valor de la mitja de les mesures de gruix, realitzades en qualsevol punt, no serà inferior als valors nominals especificats.

6.2.7.1. Coberta baixa propagació flama i halògens (CIH)

El conductor de FO disposarà de coberta exterior sense halògens, no propagadora de la flama i baixa emissió de fums i gasos tòxics als trams en què la línia discorre per trams soterrats així com als trams que discorren per estacions en acompliment de les especificacions relatives a seguretat contra incendis a la xarxa ferroviària soterrada i a locals de pública concurrència respectivament.

6.2.7.2. Coberta antirossegadors (CR)

Estarà formada per una coberta de cinta de vidre especial o per una armadura metàl·lica. Disposarà d'aquest tipus de conducció els trams de conductes que discorrin per zones canalitzades.

6.2.8. Marcat de la coberta

La coberta del cable haurà de marcar-se longitudinalment amb una llegenda de 4 mm d'ample de color blanc.

El cable es marcarà amb la llegenda següent, cada metre linial.

- Logotip d'FGC.
- Tipus de cable: FO /núm. de fibres

- Senyalització del metratge
- Any fabricació
- Fabricant

6.2.9. Fils d'esquinçat

Sota cada una de les cobertes es disposarà un fil d'esquinçat, que facilita l'obertura de la mateixa.

6.2.10. Diversos

Opcionalment, podran col·locar-se lligams (cinta o fil de material plàstic no higroscòpic, poliester o similar) en el nucli, o sobre l'element de reforç, entre cobertes, que facilitin la manipulació del cable tant durant el procés de producció com durant la seva instal·lació, sempre que no afecti al diàmetre ni a la forma de la coberta interior o exterior.

6.2.11. Diàmetre final del cable

El diàmetre final del cable serà el nominal ± 0,5 mm en qualsevol punt de la longitud del cable.

6.2.12. Característiques òptiques de les fibres

6.2.12.1. Atenuació

- Màxima mitja a 1310 nm: 0,34 dB/Km
- Màxima mitja a 1550 nm: 0,20 dB/Km
- Màxima a 1310 nm: 0,36 dB/Km
- Màxima a 1550 nm: 0,23 dB/Km

6.2.12.2. Dispersió cromàtica

- A 1310 nm: < 2,8 ps/(nm.Km)
- A 1550 nm: < 18 ps/(nm.Km)
- Entre 1285 nm i 1330 nm: < 3,5 ps/(nm.Km)
- Entre 1525 nm i 1575 nm: < 20 ps/(nm.Km)
- Zero de dispersió: entre 1300 nm i 1325 nm
- Pendent de zero de dispersió: < 0,092 ps/(nm².Km)

6.2.12.3. Diàmetre de camp modal

- A 1310 nm (definició de Petermann II): 9,3 ± 0,5 µm
- Longitud d'ona de tall de la fibra: < 1280 nm

6.2.12.4. Característiques dimensionals

- Diàmetre de revestiment: 125 ± 2 µm
- Camp modal / Error d'concentritat: < 1 µm
- Error de circularitat: < 2%
- Diàmetre de revestiment: 250 ± 15 µm

6.2.12.5. Característiques mecàniques.

Prova de tracció: > 1%

6.3. Fabricació

Els fabricants han de disposar d'un sistema per assegurar la qualitat segons la norma ISO9002, o en procés d'implantació del mateix.

6.4. Control de qualitat

6.4.1. Control de qualitat

El fabricant haurà de presentar certificat d'un laboratori independent amb els assaigs realitzats, sempre que FGC ho sol·liciti.
Els plans i procediments de mostreig, s'adaptaran als que tingui establerts el fabricant, en cada etapa del procés de fabricació.

6.4.2. Inspeccions i mostres

Per a la qualificació dels cables es realitzaran els assaigs descrits en els apartats anteriors.
Durant el procés normal de subministrament es realitzaran com a proves de rutina:

- Atenuació
- Assaigs dimensionals

6.4.3. Mesures de potència i reflectometria

Un cop finalitzada la instal·lació es procedirà a realitzar les mesures òptiques de potència i reflectometria en 2ª i 3ª finestra de cadascuna de les fibres a cada tram. A les fibres obertes es farà entre estacions consecutives. A les fibres fusionades es farà a tot el tram a on estigui fusionada la fibra per tal de provar, d'aquesta manera, els empiulaments. Aquestes mesures es faran en tots dos sentits de cadascuna de les fibres.

6.4.4. Forma de lliurament

Bobines

El cable s'entregarà enrotllat en bobines adequades al diàmetre i longitud del mateix, de forma que els extrems del cable siguin fàcilment accessibles per a efectuar les proves.
Les longituds màximes a entregar seran:

Número de fibres	Longitud màxima
De 8 a 96	4.500 mts

Inscripció en les bobines

La bobina anirà marcada amb la informació següent:

- Tipus i composició del cable
- Pes de la bobina
- Metratge
- Data final de fabricació
- Referència de la bobina
- Núm. de comanda

El fabricant adjuntarà a la bobina la fulla de mesures resultant del control de qualitat.

6.5. Garantia

El fabricant garantirà el conjunt de materials per un període de 25 anys.

6.6. Annex 1: Colors

Els colors dels tubs i de les fibres òptiques seran els que es detallen a continuació:

Número de tub	**Color**
1	Blanc
2	Blanc
3	Vermell
4	Vermell
5	Blau
6	Blau
7	Verd
8	Verd

Número de fibra	**Color**
1	Verd
2	Vermell
3	Blau
4	Groc
5	Gris
6	Violeta
7	Marró
8	Taronja

7. Repartidor òptic de 6 mòduls (256 F.O.)

Aquest armari estarà compost per una envoltant de 6 mòduls essent la seva capacitat final de 256 fibres òptiques sense sobreutilització. Es muntaran 6 mòduls portasafates distribuïts en 4 mòduls per a safates de connectors i 2 mòduls per a safates d'empiulament.
A continuació es passarà a descriure els diferents elements que conformen el repartidor.

7.1. Envoltant

Element que conforma la carcassa del distribuïdor, és a dir, el cos pròpiament dit del mateix, que té muntades les portes de tancament i tots els elements d'ancoratge, fixació de cables i guies de cordills monofibra.

7.2. Mòdul portasafates

Element que, instal·lat a l'envoltant, suportarà les safates de connectors i d'empiulament, és a dir que el mateix element s'utilitza per a la instal·lació d'ambdós tipus de safates. En ell es poden allotjar 8 safates.

7.3. Safates de connectors

Posseiran una platina porta-acobladors sobre la qual es muntaran els mateixos i s'efectuaran les connexions costat Plantel Exterior amb Plantel Interior. Cadascuna d'elles té la possibilitat de muntatge de fins a 12 acobladors. S'ha de fer notar que per a aconseguir la capacitat indicada per a aquesta envoltant (256 F.O.), la quantitat d'acobladors per safates serà de 8. Quan es sobreutilitzi el repartidor, s'utilitzaran els 12 acobladors.

7.4. Safates d'empiulament

Organitzaran els empiulaments i emmagatzemaran els excedents de fibra necessaris en els treballs d'instal·lació. La seva capacitat d'organització és de 16 fibres òptiques per a la capacitat d'envoltant de 256 F.O. Poden emmagatzemar fins a 32 empiulaments per a casos de sobreutilització.

7.5. Platines

Elements sobre els quals es munten els acobladors tipus SC/APC.

7.6. Màscara

Element de protecció que s'utilitza en distribuïdors subequipats, és a dir, per a cobrir l'espai dels mòduls que no es col·loquin.

8. Repartidor òptic de 3 mòduls (128 F.O.)

Aquest armari estarà compost per una envoltant de 3 mòduls essent la seva capacitat final de 128 fibres òptiques sense sobreutilització. Es muntaran 3 mòduls portasafates distribuïts en 2 mòduls per a safates de connectors i 1 mòdul per a safates d'empiulaments.
A continuació es passarà a descriure els diferents elements que conformen el repartidor.

8.1. Envoltant

Element que conforma la carcassa del distribuïdor, és a dir, el cos pròpiament dit del mateix, que té muntades les portes de tancament i tots els elements d'ancoratge, fixació de cables i guies de cordills monofibra.

8.2. Mòdul portasafates

Element que, instal·lat a l'envoltant, suportarà les safates de connectors i d'empiulament, és a dir que el mateix element s'utilitza per a la instal·lació d'ambdós tipus de safates. En ell es poden allotjar 8 safates.

8.3. Safates de connectors

Posseiran una platina porta-acobladors sobre la qual es muntaran els mateixos i s'efectuaran les connexions costat Plantel Exterior amb Plantel Interior. Cadascuna d'elles té la possibilitat de muntatge de fins a 12 acobladors. S'ha de fer notar que per a aconseguir la capacitat indicada per a aquesta envoltant 128 F.O.), la quantitat d'acobladors per safates serà de 8. Quan es sobreutilitzi el repartidor, s'utilitzaran els 12 acobladors.

8.4. Safates d'empiulament

Organitzaran els empiulaments i emmagatzemaran els excedents de fibra necessaris en els treballs d'instal·lació. La seva capacitat d'organització és de 16 fibres òptiques per a la capacitat d'envoltant de 128 F.O. Poden emmagatzemar fins a 32 empiulaments per a casos de sobreutilització.

8.5. Platines

Elements sobre els quals es munten els acobladors tipus SCAPC o FC.

8.6. Màscara

Element de protecció que s'utilitza en distribuïdors subequipats, és a dir, per a cobrir l'espai dels mòduls que no es col·loquin.

9. Normes d'execució de les instal·lacions

Tots els materials, aparells, màquines i conjunts integrats en els circuits de les instal·lacions projectades compliran les normes, especificacions tècniques i homologacions que li són establertes com d'obligat compliment per l'administració i la Companyia.
Por tant les instal·lacions s'ajustaran als plànols, materials i qualitats del Projecte, llevat ordre de la Direcció Facultativa en contra.

10. Admissió de materials

Tots els materials emprats en l'obra seran de primera qualitat i compliran els requisits que s'exigeixen en el present Plec. La Direcció Facultativa es reserva el dret de rebutjar aquells materials que no li ofereixin les suficients garanties.
No es permetrà l'ús de qualsevol material sense la prèvia acceptació per part de la Direcció Facultativa. En aquest sentit, es realitzaran quants assaigs i anàlisis indiqui la Direcció Facultativa, encara que no estiguin indicats en el present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. per a tal cosa es prendrà com a referència les distintes Normes UNE, etc., que li siguin d'aplicació.
A saber:

- Plaques de PVC en rases.
- Cintes de senyalització en rases.
- Petit material auxiliar, tal com brides, abraçadores, ferramentes, etc.

Totes les despeses que s'originin amb motiu d'aquests assaigs, anàlisis i proves, seran per compte del Contractista.

En el cas de que els resultats dels assaigs siguin desfavorables, l'Enginyer Director podrà triar entre rebutjar la totalitat de la partida controlada o executar un control més detallat del material que s'examina. A la vista del resultat dels nous assaigs, l'Enginyer Director decidirà sobre

l'acceptació total o parcial del material o el seu rebuig. Tot el material que hagi estat rebutjat serà retirat de l'obra immediatament, a excepció d'autorització expressa de l'Enginyer Director. Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats o no aprovats per l'Enginyer Director, podrà ser considerat com a defectuós.

11. Garanties

Serà d'aplicació el Plec General de F.G.C.

12. Forma de lliurament

Les característiques de l'embalatge seran tals que l'equip lliurat pugui resistir els rigors del transport fins al seu emplaçament. Serà responsabilitat del Contractista desmuntar els elements que puguin patir desperfectes durant el transport. Aquests elements hauran de ser muntats de nou pel Contractista en camp al seu càrrec.

13. Condicions de subministrament

Excepte que s'indiqui el contrari en altre document:

- El subministrament dels equips i materials necessaris, ha d'estar conforme amb els documents que constitueixen aquesta especificació.
- El Contractista haurà de verificar tots les dades per a que amb el seu subministrament s'aconsegueixin les exigències indicades, que es considerin mínimes.
- Qualsevol fallada que ha judici del Contractista pogués existir, haurà de comunicar-ho a la Direcció Facultativa, per a poder analitzar-ho conjuntament. No fer-ho, suposa que ha verificat l'especificació i la considera correcta.
- S'exigirà una supervisió rigorosa de tots els materials, treballs i acabats, reservant-se la Direcció Facultativa en tot moment, l'acceptació o no dels mateixos, els quals seran corregits fins a reunir les condicions mínimes requerides i sense cap càrrec.
- Quan el subministrament exigeixi muntatge en obra, l'encarregat d'obra del Contractista haurà de ser competent, reservant-se la Direcció Facultativa el dret de poder-lo recusar per no considerar-lo de bona actuació en obra, així com a qualsevol persona sota el seu comandament.
- Com a norma general el subministrament comprendrà:

    - Tot l'equip i muntatge, excepte allò expressament exclòs, incloent, a més a més, tots els accessoris o complements mencionats o no al Projecte, però que siguin necessaris per al perfecte funcionament de l'equip subministrat.

- L’equip subministrat complet, enterament acabat i lliurat en bon estat de marxa i amb bon aspecte.
- Els embalatges, assegurances, despeses que s’originin per a poder posar en marxa l’equip, plànols, documents indicats en aquesta Especificació i en general tot l’indicat en els documents de la comanda.

14. Normalització de materials

Tots els materials que componen el subministrament i d’idèntiques característiques seran de la mateixa marca i tipus.

15. Permisos oficials

El Contractista prepararà tots els documents precisos i farà totes les gestions fins al final, per a aconseguir tots els permisos, certificats i inspeccions de caràcter oficial per a lliurar els equips llestos per a la seva explotació.
El cost de totes les gestions indicades, inclòs el pagament dels drets oficials serà a càrrec del Contractista.

16. Homologacions

Tots els materials que componen el subministrament hauran d’estar homologats per a la seva instal·lació.
El cost que la homologació pogués comportar serà a càrrec del Contractista.

17. Recepcions

Llevat que s’indiqui el contrari en altre document:

17.1. Recepció provisional

Efectuada la posada en marxa i comprovat que tot funciona segons allò especificat, a excepció de petits defectes, hom efectuarà la recepció provisional. D’aquesta es deixarà constància en un document al que es farà constar els defectes, i el termini en que hauran de ser corregits.
Aquest document serà firmat per el Client, la Direcció Facultativa i el Contractista.

17.2. Recepció definitiva

Transcorreguts dotze mesos de la recepció provisional es procedirà a la recepció definitiva de la que es deixarà constància en un document firmat pel Client, la Direcció Facultativa i el Contractista.

18. Observacions

Quan hi hagi discordança entre aquesta especificació i algun dels documents indicats, prevaldran aquests.
El Contractista pot proposar alternatives o canvis que al seu judici millorin el producte.

19. Excepcions

Les excepcions o variacions a aquesta especificació, hauran de comunicar-se per escrit amb l'oferta i en un sol document que reculli totes les desviacions amb referència a l'apartat contradictori.
Només seran admeses aquelles variacions que es mencionen expressament a la comanda.

20. Amidament i abonament

Es mesuraran les unitats totalment instal·lades, incloent els assaigs i proves pertinents.
S'abonaran els preus que s'indica al Quadre de Preus número 1.

21. Control de Qualitat

Referent a control de qualitat seran d'obligat compliment els següents punts:

- Protocols de fabricació dels conductors.
- Assaig en laboratori homologat del compliment de les normes especificades a criteri de FGC.

Els costos dels punts compresos en aquest control de qualitat aniran càrrec del Contractista.

TRIPLE F

FACIL, FUNCIONAL, FIXCER

Para IMPERMEABILIZAR, PEGAR y REJUNTAR. El producto definitivo: el más fácil, sin desperdicios, sin confusiones, sin sobre-stocks. Tres usos en un ÚNICO PRODUCTO.







ATENCIÓN

TRIPLE F no debe usarse:

- En soportes de metal, plástico, P.V.C., goma, madera no curada,... (usar **ELASTICER**).
- Para pegar baldosas con un gran coeficiente de dilatación térmica tipo Silestone (consultar al Dp.Téc.)
- Fuera del rango de temperaturas permitido.
- Para pegar cerámica sobre otras impermeabilizaciones sin previa consulta al Dp.Técnico.
- Adulterando de alguna forma la fórmula original.
- En época calurosa y en el exterior sin realizar doble encolado.

CAMPOS DE APLICACIÓN

- **TRIPLE F** está especialmente formulado para el CUMPLIMIENTO HOLGADO DE LAS NORMATIVAS EN-14.891, EN 1504-2; EN-12.004 y la EN-13.888, y con ello se puede aplicar respectivamente como:
  -**impermeabilizante**,
  -**adhesivo** cementoso, y
  -**junta** impermeable
- Es el producto ideal para **impermeabilizar**, **colocar** cerámica y **rejuntarla** usando UN ÚNICO PRODUCTO, evitando mérmas, desperdicios, errores de dosificación, confusiones en obra, pérdidas de productividad,.....
- Es ideal para impermeabilizar, pegar y rejuntar en color blanco cerámica y mosaico vitreo en piscinas, baños, vestuarios, saunas, cocinas, ...
- Es ideal para **impermeabilizar** y **pegar** cerámica, piedra natural, mosaicos,... en baños, vestuarios, playas de piscinas, terrazas, balcones, hoteles,...
- Su elevadísima flexibilidad, permite su uso en lugares con vibraciones: supermercados, industrias, aeropuertos, zonas de alto tránsito, escuelas, hospitales,...
- Gracias a su TRIPLE funcionalidad y a sus propiedades de impermeabilidad-adhesión-flexibilidad, es ideal en soportes de escayola, yeso, cartón-yeso, mortero, hormigón, paneles prefabricados, fibrocemento,... suelos radiantes,... sobreposiciones,... soportes de mortero,...

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TRIPLE F es un NUEVO CONCEPTO constructivo: sus propiedades técnicas lo distinguen como la solución más sencilla y completa para la impermeabilización, pegado y rejuntado de cerámica.

TRIPLE F se caracteriza además por tener:
-textura **GEL**: es un producto cremoso, suave, facilísimo de aplicar,...
-tiene un blanco luminoso.
-mayor facilidad en el mezclado.
-el agua de la mezcla es ajustable según la aplicación deseada.
-alta tixotropía: no descuelga.
-**tiempo abierto ampliado** y
-mayor tiempo de ajuste de la cerámica.
-máxima adherencia sobre soportes difíciles

MODO DE EMPLEO

- **Soporte:**
  Todos los soportes serán siempre resistentes, sólidos, limpios de polvo, pintura, ceras, aceites y grasas, y no estarán sujetos a retracción hidráulica.
  Cuando el soporte sea yeso, cartón-yeso o derivados, tendrán un grado de humedad inferior al 0,5%, y estarán limpios de polvo y eflorescencias.

- **Preparación de la mezcla:**
  mezclar cada saco de 25 Kg. con agua limpia hasta su homogeneización; usar mezclador eléctrico a bajo nº de r.p.m., para evitar la formación de grumos.

- **Aplicación de la mezcla:**
  Como impermeabilizante: usar preferentemente una llana metálica plana, o un rodillo de pelo corto o una brocha. Aplicar una 1ª mano uniforme; dejar

secarla unas 4 horas (a +23ºC y 50%HR); aplicar una 2ª mano entrecruzada con la primera y dejarla secar entre 4 y 24 horas según la temperatura ambiental.

Como cemento cola: usar preferentemente una llana dentada con el tamaño de los dientes afín a la pieza a pegar. Aplicar las piezas ejerciendo la suficiente presión para asegurar un contacto mínimo con el cemento del 80%. En aplicaciones exteriores usar la técnica del doble encolado. Para el pegado de piezas en fachadas de más de 60x40cm., o de más de 40 Kg/m^2 usar también un anclaje metálico afín. Controlar en todo momento la no formación de capa superficial con la yema de los dedos. Si se hubiera formado, debemos repeinar el cemento con la llana dentada (no remojar nunca con agua). Macizar las piezas con maza de goma. Protegeremos el pavimento recién colocado del calor excesivo, heladas, lluvia,..., por lo menos, durante 24 horas después de su colocación. **Como mortero de juntas:** rellenar completamente las juntas con la ayuda de la **FIX-ESPÁTULA**, ejerciendo la suficiente presión para llenar todas las cavidades existentes, y recogiendo paulatinamente todos los excesos con la misma espátula. Pasados entre 30-45 minutos desde su aplicación procederemos al acabado superficial de la junta y limpieza de las baldosas con la ayuda de una esponja ligeramente humedecida.

◆ **Sellado de las juntas de dilatación:** En las juntas de dilatación aplicaremos **SELLALASTIC** o **SILICONA NEUTRA**.



TRIPLE F: tres aplicaciones en un solo producto.

CONSUMOS:

Como impermeabilización:	aprox. 2.5 Kg./m^2
Como cemento cola para pegar cerámica:	aprox. 3.5-5 Kg./m^2
Como cemento cola para mosaico vitreo:	aprox. 2.0 Kg./m^2
Como mortero de rejuntado para mosaico vitreo:	aprox. 1.5 Kg./m^2

DATOS TÉCNICOS

DENSIDAD EN POLVO DEL PRODUCTO:	1,07 g/cm^3
TEMPERATURA DE APLICACIÓN:	+5ºC a +35ºC
ALMACENAMIENTO:	12 meses en lugares protegidos y cubiertos.
PRESENTACIÓN:	sacos de 25 Kg. en color Blanco

DATOS TÉCNICOS

DIRECTRICES: EN-14.891; tipo CMP; membrana impermeable cementosa formulada con polímeros. Resiste los ciclos hielo-deshielo y al contacto con agua clorada y al agua de cal.

• Proporción de mezcla:	8,5 litros / saco 25 Kg.
• Adherencia inicial:	≥ 0,5 N/mm^2
• Adherencia después de inmersión en agua:	≥ 0,5 N/mm^2
• Adherencia tras envejecimiento con calor:	≥ 0,5 N/mm^2
• Impermeabilidad:	sin penetración.(150kPa a presión constante/7 días)
• Resistencia a la fisuración:	≥ 0,75 mm
• Adherencia después de ciclos hielo-deshielo:	≥ 0,5 N/mm^2
• Adherencia tras inmersión en agua clorada:	≥ 0,5 N/mm^2

DIRECTRICES: EN-1504-2(C) ; MC-IR mortero impermeable para la protección superficial del hormigón

• Absorción capilar y permeabilidad al agua:	$\mu < 0.1$ Kg/$m^2 \cdot h^{0.5}$
• Permeabilidad al vapor de agua:	Clase I
• Adhesión ensayo arrancamiento:	Sistema flexible
•Sin cargas de tráfico:	>0.8 N/mm2
•Emisión sustancias peligrosas:	cumple Ap.5.3

DIRECTRICES: EN-12.004; tipo C2 TE S1; adhesivo cementoso mejorado de fraguado normal con características adicionales y deslizamiento reducido. Alta flexibilidad.

• Proporción de mezcla:	6,6-7,1 litros / saco 25 Kg.
• Tiempo abierto, tiempo de ajuste y vida útil:	**30 min**.; 40 min.; 1 hora
• Deslizamiento y espesor de capa máximo:	< 0,5 mm.; < 15 mm.
• Rejuntado a las 24 horas y transitable a las:	48 horas
• Adherencia inicial:	≥ 1,0 N/mm^2
• Adherencia después de inmersión en agua:	≥ 1,0 N/mm^2
• Adher.después de envejecimiento con calor:	≥ 1,0 N/mm^2
• Adherencia después de ciclos hielo-deshielo:	≥ 1,0 N/mm^2
• Tiempo abierto: adherencia (30min):	≥ 0,5 N/mm^2
• Deformación transversal EN 12002:	≥ 2,5 mm

DIRECTRICES: EN-13.888; tipo CG2 W A; material de rejuntado cementoso mejorado con características adicionales: alta resistencia a la abrasión y absorción de agua reducida.

• Proporción de mezcla:	6,6-7,1 litros / saco 25 Kg.
• Resistencia a los ácidos/álcalis:	pobre
• Resistencia a la abrasión:	< 1000 mm^3
• Res.a la flexión-almacenamiento en seco:	≥ 2,5 N/mm^2
• Res.a la flexión-ciclos hielo-deshielo:	≥ 2,5 N/mm^2
• Res.compresión-almacenamiento en seco:	≥ 15 N/mm^2
• Res.compresión-ciclos hielo-deshielo:	≥ 15 N/mm^2
• Retracción:	< 3 mm/m
• Absorción de agua después de 30 min.:	< 2 g
• Absorción de agua después de 240 min:	< 5 g

ANNEX NÚM. 7:

"PRESSUPOST I RESUM DE PRESSUPOST"

PROJECTE DE SUBMINISTRAMENT I ESTESA DE FIBRA ÒPTICA AL TRAM OLESA DE MONTSERRAT - MONISTROL DE MONTSERRAT DELS

PRESSUPOST

				Preu	Amidament	Import
	Obra	**01**	**Pressupost F.O. OLESA DE MONTSERRAT - MONISTROL DE MONTSERRAT**			
	Capítol	**01**	**CABLEJAT TRONCAL**			
	Subcapítol	**01**	**ESTESA FIBRA ÒPTICA**			
01.01.01	1	m	Subministrament, instal·lació i posada en servei de cable de 128 fibres òptiques monomode amb protecció antirrosegadors, antihumitat i coberta exterior sense halògens, no propagadora de la flama i de baixa emissió de fums i gasos tòxics, segons especificacions. S'instal·larà en canalització prefabricada de formigó (sinus de comunicacions segons replanteig previ). El cable segueix la recomanació G-652D amb codi de colors segons FGC i etiquetatge específic. La brigada de treball estarà composada per els operaris necessaris més Responsable de Brigada i Protector de Via homologats per FGC inclosos al preu d'aquesta partida.	4,12 €	8.000,000	32.960,00 €
	2	m	Subministrament, instal·lació i posada en servei de cable de 32 fibres òptiques monomode amb protecció antirrosegadors, antihumitat i coberta exterior sense halògens, no propagadora de la flama i de baixa emissió de fums i gasos tòxics, segons especificacions. S'instal·larà en canalització prefabricada de formigó (sinus de comunicacions segons replanteig previ). El cable segueix la recomanació G-652D amb codi de colors segons FGC i etiquetatge específic. La brigada de treball estarà composada per els operaris necessaris més Responsable de Brigada i Protector de Via	3,28 €	4.000,000	13.120,00 €
	3	u	Subministrament, instal·lació i posada en servei de reserves de cable de 128 o 32 fibres òptiques monomode amb protecció antirrosegadors, antihumitat i coberta exterior sense halògens, no propagadora de la flama i de baixa emissió de fums i gasos tòxics, segons especificacions. Es deixaran 30 metres de reserva de cada cable (entrada-sortida) abans o després de l'estació a paret de túnel o dintre d'arqueta a terra però sempre fixat, es deixaran 5 metres més de reserva de cada cable a la cambra de comunicacions i 5 metres més per la instal·lació al repartidor òptic. Als trams entre estacions amb més de 2000 metres (dos trams) es deixarà reserva intermitja de 30 metres. El cable segueix la recomanació G-652D amb codi de colors segons FGC i etiquetatge específic. La brigada de treball estarà composada per els operaris necessaris més Responsable de Brigada i Protector de Via homologats per FGC inclosos al preu d'aquesta	126,05 €	8,000	1.008,40 €

	4	u	Subministrament, instal·lació i posada en servei de reserves de cable de 128 o 32 fibres òptiques monomode amb protecció antirrosegadors, antihumitat i coberta exterior sense halògens, no propagadora de la flama i de baixa emissió de fums i gasos tòxics, segons especificacions. Es deixaran 15 metres de reserva de cada cable a punts intermedis significatius (a replantejar amb FGC) per futures connexions i instal·lacions de sistemes de comunicació. Fixats a paret de túnel o pericó existent. El cable segueix la recomanació G-652D amb codi de colors segons FGC i etiquetatge específic. La brigada de treball estarà composada per els operaris necessaris més Responsable de Brigada i Protector de Via homologats per FGC inclosos al preu d'aquesta partida.	126,05 €	6,000	756,30 €
	5	u	Unitat de revisió, neteja, connexió (en cas necessari) i comprovació de canalitzacions convencionals i canaletes prefabricades a tot el tram de l'estesa. Inclou complements o material de paleteria.	806,72 €	1,000	806,72 €
			TOTAL			**48.651,42 €**

	Obra	**01**	**Pressupost F.O. OLESA DE MONTSERRAT - MONISTROL DE MONTSERRAT**			
	Capítol	**01**	**CABLEJAT TRONCAL**			
	Subcapítol	**02**	**PROVES I ASSAIGS**			
01.01.02	1	u	Unitat per la realització de les mesures de potència òptica i reflectometries en 2ª i 3ª finestra a tots els trams i totes les fibres del cable de 128 f.o. Les mesures s'hauran de realitzar en tots dos sentits per cada fibra.	1.260,50 €	1,000	1.260,50 €
		u	Unitat per la realització de les mesures de potència òptica i reflectometries en 2ª i 3ª finestra a tots els trams i totes les fibres del cable de 32 f.o. Les mesures s'hauran de realitzar en tots dos sentits per cada fibra.	1.008,40 €	2,000	2.016,80 €
			TOTAL			**3.277,30 €**

	Obra	**01**	**Pressupost F.O. OLESA DE MONTSERRAT - MONISTROL DE MONTSERRAT**			
	Capítol	**02**	**DERIVACIONS CAMBRES COMUNICACIONS**			
	Subcapítol	**01**	**OLESA DE MONTSERRAT**			
01.02.01	1	u	Unitat per la terminació de cable de 128 fibres òptiques a repartidor tipus ROM. Aquesta unitat inclou la fusió de fibres òptiques segons carta d'empiulaments i els pigtails i petit material necessari per la correcta terminació de la punta del cable de 128 fibres òptiques. La unitat, degut a la criticitat dels serveis existents i per depurar possibles responsabilitats posteriors s'ha de realitzar amb l'empresa mantenidora d'FGC en el moment de realitzar aquest treballs.	2.100,84 €	1,000	2.100,84 €
	2	u	Unitat per la terminació de cable de 32 fibres òptiques a repartidor tipus ROM. Aquesta unitat inclou la fusió de fibres òptiques segons carta d'empiulaments i els pigtails i petit material necessari per la correcta terminació de la punta del cable de 32 fibres òptiques. La unitat, degut a la criticitat dels serveis existents i per depurar possibles responsabilitats posteriors s'ha de realitzar amb l'empresa mantenidora d'FGC en el moment de realitzar aquest treballs.	1.596,64 €	1,000	1.596,64 €
	3	u	Subministrament de jumper de 2 metres de longitud SC/APC-SC/APC.	19,33 €	10,000	193,30 €

	4	u	Forat en mur o forjat de formigó amb un diametre de 0,20m i un gruix maxim de 0,40m, incloent posterior segellat.	79,41 €	1,000	79,41 €
	5	u	Neteja i sanejament de canalització existent per estació.	126,05 €	1,000	126,05 €
			TOTAL			**4.096,24 €**

	Obra	**01**	**Pressupost F.O. OLESA DE MONTSERRAT - MONISTROL DE MONTSERRAT**			
	Capítol	**02**	**DERIVACIONS CAMBRES COMUNICACIONS**			
	Subcapítol	**02**	**AERI DE MONTSERRAT**			
01.02.02	1	u	Unitat per la terminació de cable de 128 fibres òptiques a repartidor tipus ROM. Aquesta unitat inclou la fusió de fibres òptiques segons carta d'empiulaments i els pigtails i petit material necessari per la correcta terminació de la punta del cable de 128 fibres òptiques. La unitat, degut a la criticitat dels serveis existents i per depurar possibles responsabilitats posteriors s'ha de realitzar amb l'empresa mantenidora d'FGC en el moment de realitzar aquest treballs.	2.100,84 €	1,000	2.100,84 €
	2	u	Unitat per la terminació de cable de 32 fibres òptiques a repartidor tipus ROM. Aquesta unitat inclou la fusió de fibres òptiques segons carta d'empiulaments i els pigtails i petit material necessari per la correcta terminació de la punta del cable de 32 fibres òptiques. La unitat, degut a la criticitat dels serveis existents i per depurar possibles responsabilitats posteriors s'ha de realitzar amb l'empresa mantenidora d'FGC en el moment de realitzar aquest treballs.	1.596,64 €	2,000	3.193,28 €
	3	u	Subministrament de jumper de 2 metres de longitud SC/APC-SC/APC.	19,33 €	10,000	193,30 €
	4	u	Forat en mur o forjat de formigó amb un diametre de 0,20m i un gruix maxim de 0,40m, incloent posterior segellat.	79,41 €	2,000	158,82 €
	5	u	Neteja i sanejament de canalització existent per estació.	126,05 €	1,000	126,05 €
			TOTAL			**5.772,29 €**

	Obra	**01**	**Pressupost F.O. OLESA DE MONTSERRAT - MONISTROL DE MONTSERRAT**			
	Capítol	**02**	**DERIVACIONS CAMBRES COMUNICACIONS**			
	Subcapítol	**03**	**MONISTROL DE MONTSERRAT**			
01.02.03	1	u	Unitat per la terminació de cable de 32 fibres òptiques a repartidor tipus ROM. Aquesta unitat inclou la fusió de fibres òptiques segons carta d'empiulaments i els pigtails i petit material necessari per la correcta terminació de la punta del cable de 32 fibres òptiques. La unitat, degut a la criticitat dels serveis existents i per depurar possibles responsabilitats posteriors s'ha de realitzar amb l'empresa mantenidora d'FGC en el moment de realitzar aquest treballs.	1.596,64 €	1,000	1.596,64 €
	2	u	Subministrament de jumper de 2 metres de longitud SC/APC-SC/APC.	19,33 €	10,000	193,30 €
	3	u	Forat en mur o forjat de formigó amb un diametre de 0,20m i un gruix maxim de 0,40m, incloent posterior segellat.	79,41 €	1,000	79,41 €
	4	u	Neteja i sanejament de canalització existent per túnel.	126,05 €	1,000	126,05 €
			TOTAL			**1.995,40 €**

	Obra	**01**	**Pressupost F.O. OLESA DE MONTSERRAT - MONISTROL DE MONTSERRAT**			

	Capítol	**03**	**DERIVACIONS I CANVIS DE SERVEIS TÚNELS**			
01.03	1	u	Unitat per el trasllat dels serveis existents en el cable actual al nou cable estés segons carta d'empiulaments. En cas de no ser necessària aquesta unitat per el procediment de posta en servei del nou cable, no es certificarà.	1.008,40 €	1,000	1.008,40 €
	2	u	Subministrament i instal·lació d'armari d'intempèrie estanc de mides aproximades 400 x 500 mm, instal·lat a paret de túnel o amb cimentació a terra per la ubicació de repartidor secundari de cable de fibra òptica. La unitat inclou el subministrament i instal·lació de l'armari amb els complements necessaris i amb taps i segells a les entrades de cable.	336,13 €	6,000	2.016,78 €
	3	u	Unitat per la realització de derivacions a armaris intermedis de túnel del cable de fibra troncal segons carta d'empiulaments d'FGC. Es col·locarà un repartidor secundari a carril Dim amb la derivació de fibres especificades (8 fibres per cada armari). La unitat inclou la preparació del cable, el repartidor i les fusions així com els fuetons per donar servei a cada punt.	420,17 €	6,000	2.521,02 €
	4	u	Unitat pel trasllat dels serveis existents al cable troncal fins cada túnel intermedi a partir del nou cable i les derivacions realitzades a cada túnel amb repartidors secundaris.	1.554,62 €	1,000	1.554,62 €
			TOTAL			**7.100,82 €**

	Obra	**01**	**Pressupost F.O. OLESA DE MONTSERRAT - MONISTROL DE MONTSERRAT**			
	Capítol	**04**	**VARIS**			
01.04	1	m	Desmuntatje del cable de 32 fibres òptiques que quedarà fora de servei amb la substitució del present plec. El cable, actualment, es troba grapejat pels pals de catenària per tant, la unitat consisteix en retirar tot el cable i els seus suports dels pals de catenària. La unitat es contempla en el seu preu amb la disposició d'un Responsable de Brigada, un Protector de Via i un Pilot de Catenària homologats per FGC per la realització de tota la unitat.	0,92 €	4.000,000	3.680,00 €
	2	m	Unitat pel segellat de les tapes de la canalització troncal de tot el tram amb el material indicat al plec. Donat que els treballs es desenvoluparan a tot el mateix tram, malgrat que finalment no sigui necessària la retirada de totes les tapes, es revisarà que totes les tapes quedi provistes del material de segellat per tal de reduir el risc d'actes vandàlics.	0,42 €	12.000,000	5.040,00 €
	3	u	Unitat pel condicionament de pericó existent per col·locació correcta de caixa d'empiulament a paret, reposició de tapes. La unitat inclou tot el treball de condicionament i el subministrament de les tapes que manquin (si fós el cas).	504,20 €	1,000	504,20 €
	4	u	Subministrament i instal·lació de caixa d'empiulament tipus Mondragon o similar i equivalent de 128 fibres òptiques per reparació de cable existent. La unitat inclou el subministrament, preparació de les puntes del cable, fusions i instal·lació de la caixa a lateral de pericó existent amb les fixacions necessàries així com la col·lació de la reserva de les puntes del cable, també al lateral del pericó.	1.680,67 €	1,000	1.680,67 €

5	u	Subministrament al final de l'obra de la documentació tècnica de tots els materials instal·lats i proves realitzades. Inclou tota la documentació tècnica, especificacions i/o certificacions dels materials emprats a la instal·lació, plànols i esquemes del cablejat realitzat a cada estació, situació de reserves, situació dels repartidors/ampliacions, etiquetatge de les ampliacions dels repartidors rom, etc, i documentació de totes les proves i mesures realitzades a les fibres òptiques segons la carta d'empiulaments (potència i reflectometries).	252,10 €	1,000	252,10 €
6	u	Senyalització i etiquetatge del cable de fibra òptica a tot el tram i a totes les arquetes, sortides i entrades de repartidor, segons FGC.	84,03 €	1,000	84,03 €
7	m	Subministrament amàs i muntatge canaleta metál·lica cuirassada de 150 x 100 m i 1,3 mm de gruix, amb tapa, galvanitzada en calent, incloent perfil guia multitub, abraçadores cada metre, fixació amb tacs metàl·lics d'expansió m-8 mecanització de peces especials a una alçada fins a 6 metres, derivacions, corbes, reduccions, canvis de pla, suports i elements de muntatge, pintada amb imprimació i dues mans de color a definir per fgc. Inclou brides de subjecció del cable de fibra òptica cada 0,50m.	40,20 €	5,000	201,00 €
8	u	Col·locació de tapa reforçada de formigó de mides 600 x 500 mm de l'actual canalització. La unitat contempla la substitució de les tapes que es puguin trencar duran l'execució dels treballs o, en el cas que disposem de suficients, reposar qualsevol que trobi trencada al mateix tram. Les tapes es recolliran del punt d'aplec que indiqui FGC.	6,72 €	100,000	672,00 €
9	u	Unitat a justificar i documentar per tal de cobrir possibles imprevistos que es trobin als treballs amb les canalitzacions o a les cambres tècniques.	1.008,40 €	1,000	1.008,40 €
		TOTAL			**13.122,40 €**

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3: Subcapítol			Import
Subcapítol	01.01.01	ESTESA FIBRA ÒPTICA	48.651,42 €
Subcapítol	01.01.02	PROVES I ASSAIGS	3.277,30 €
Capítol	**01.01**	**CABLEJAT TRONCAL**	**51.928,72 €**
Subcapítol	01.02.01	OLESA DE MONTSERRAT	4.096,24 €
Subcapítol	01.02.02	AERI DE MONTSERRAT	5.772,29 €
Subcapítol	01.02.03	MONISTROL DE MONTSERRAT	1.995,40 €
Capítol	**01.02**	**DERIVACIONS CAMBRES COMUNICACIONS**	**11.863,93 €**

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	CABLEJAT TRONCAL	51.928,72 €
Capítol	01.02	DERIVACIONS CAMBRES COMUNICACIONS	11.863,93 €
Capítol	01.03	DERIVACIONS I CANVIS DE SERVEIS TÚNELS	7.100,82 €
Capítol	01.04	VARIS	13.122,40 €
Obra	01	**Pressupost F.O. OLESA DE MONTSERRAT - MONISTROL DE MONTSERRAT**	**84.015,87 €**

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	**01**	**Pressupost F.O. OLESA DE MONTSERRAT - MONISTROL DE MONTSERRAT**	**84.015,87 €**

PROJECTE DE SUBMINISTRAMENT I ESTESA DE FIBRA ÒPTICA AL TRAM OLESA DE MONTSERRAT - MONISTROL DE MONTSERRAT DELS F.G.C.		
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIA		**84.015,87 €**
	Subtotal	84.015,87 €
	Despeses Generals (13%)	10.922,06 €
	Benefici Industrial (6%)	5.040,95 €
	TOTAL PEC (sense IVA)	**99.978,88 €**
	21,00 % IVA	20.995,56 €
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE		**120.974,44 €**

ANNEX NÚM. 8:

"GUIA PER A LA REDACCIÓ DEL PLA DE PREVENCIÓ DEL CONSUM D'ALCOHOL I DROGUES EN EL TREBALL PER A EMPRESES QUE TREBALLEN PER FGC A XARXA FERROVIÀRIA I PROJECTES"

GUIA PER A LA REDACCIÓ DEL PLA DE PREVENCIÓ CONTRA EL CONSUM D'ALCOHOL I DROGUES EN EL TREBALL PER A EMPRESES QUE TREBALLEN PER FGC A XARXA FERROVIÀRIA I PROJECTES

(Octubre de 2022)

CONTROL DE VERSIONS

Versió	Data	Pàgines	Contingut de la modificació
01	10/11/2022	Totes	Creació del nou document

Preparat per:	Revisat per:	Revisat formal per:	Aprovat per:
Data:	Data:	Data:	Data:

ÍNDEX

Pàgina

1. CONSIDERACIONS GENERALS. 1
2. CONTINGUT DEL PLA DE PREVENCIÓ CONTRA EL CONSUM D'ALCOHOL I DROGUES EN EL TREBALL 1

1. CONSIDERACIONS GENERALS.

La present guia es redacta per definir el contingut mínim del **Pla de prevenció contra el consum d'alcohol i drogues en el treball, que hauran d'elaborar les empreses que treballin per FGC en contractes gestionats per l'àrea de Xarxa Ferroviària i Projectes**.

Previ a l'inici de les obres, el Contractista elaborarà el **Pla de prevenció contra el consum d'alcohol i drogues en el treball,** que haurà de presentar al Responsable del contracte i a Serveis Generals dels FGC (ffurne@fgc.cat) per a la seva aprovació en base al que s'estableix en la present guia.

2. CONTINGUT DEL PLA DE PREVENCIÓ CONTRA EL CONSUM D'ALCOHOL I DROGUES EN EL TREBALL.

Aquest pla haurà de contenir, com a mínim, el següent contingut, indispensable, per a ser considerat com a tal (pla):

1) Detallar el compliment de les mesures que són obligatòries per contracte per assegurar la prevenció de consum d'alcohol i drogues en l'execució del contracte i el seu control. Així, s'haurà d'adjuntar un cronograma, amb el detall de les accions que es faran al llarg del temps que duri l'obra.

   El pla haurà de contemplar com a obligació la següent:

   En aplicació d'una política de prevenció i control, per evitar l'accidentalitat a les obres, FGC estableix com a element imprescindible, per a una correcta prevenció de riscos laborals la prevenció i detecció de possibles accidents que es puguin produir com a conseqüència de la ingesta d'alcohol, drogues i/o medicaments. Per tant i en aplicació de la mateixa, el contractista s'obliga, per a la prevenció i detecció de les possibles incidències en el seu personal i/o del personal de les empreses que subcontracti, a fer proves per detectar alcohol o detectar la ingesta o incorporació a l' organisme psicotròpics, estimulants tòxics o altres substàncies anàlogues, entre les quals s'inclouen, els medicaments sota l'efecte dels quals s'alteri la capacitat, l'estat físic o mental apropiat per treballar en les condicions fixades en el contracte i en tot cas per les tasques assignades.

   El contractista s'obliga a efectuar aleatòriament aquestes proves, tant al seu personal com el de les seves subcontractes, com a mínim cada tres mesos, i sempre que li requereixi FGC.

   El contractista s'obliga a comunicar a FGC, amb una setmana d'anticipació, quan i quines proves efectuarà, a quines persones, i, a comunicar el resultat a FGC. Si les proves s'haguessin d'efectuar per raons d'urgència, ho comunicarà el més aviat possible.

   Aquest cronograma detallarà, com a mínim, la realització d'una prova inicial a tot el personal del contractista o d'empreses subcontractades, adscrit a l'execució del contracte, i la següent, com a mínim, als 3 mesos següents, així com totes aquelles accions de millora que es disposin addicionalment i que permetin assegurar el compliment de les obligacions indicades.

El Contractista comunicarà a FGC la realització de les proves i els resultats agregats, juntament amb un informe del servei aliè contractat a aquest efecte, així com còpia de les factures que assegurin la seva realització o qualsevol altre document que acrediti la realització de les mateixes i que sigui acceptat com a vàlid per FGC (ex. certificació de l'empresa aliena que realitza els controls acreditativa de les dades i fets indicats).

2) Contindrà l'obligació expressa del contractista d'adoptar les mesures necessàries, amb les persones que hagin donat positiu en aquestes proves, o altres que es puguin fer a instàncies d'FGC, per assegurar la correcta execució del contracte sense incompliments en relació a l'execució de treballs havent consumit/donant positiu en l'esmentat control.

3) Per cada positiu que es detecti per consum d'alcohol i/o de drogues per part d'FGC, el contractista restarà obligat a realitzar una formació de, com a mínim, 2 hores amb tot el personal de l'obra, propi i d'empreses subcontractades, en matèria relacionada amb el consum de substàncies tòxiques i alcohol en el treball. Aquesta formació s'haurà d'acreditar documentalment a FGC a través de la justificació del control d'assistència obligatori del personal propi o d'empreses subcontractades, i les factures de les despeses incorregudes per part de les persones formadores i lloguer/cessió d'espais o altra documentació que sigui admesa per FGC i que permeti acreditar l'anterior.

4) L'obligació del contractista de fer difusió entre el seu personal i del corresponent a les empreses subcontractistes, del material que els facilitarà FGC per conscienciar sobre els riscos derivat del consum i evitar el consum d'alcohol i drogues en el treball a FGC.

Els quatre punts anterior són el contingut mínim que haurà de contenir el pla, el qual podrà incorporar també aquelles mesures que el contractista consideri oportunes en l'objectiu d'evitar el consum d'alcohol i drogues en el treball.