

# **Servei d'instal·lació d'infraestructura i subministrament de cablejat d'alimentació i xarxa de dades per l'estació Avda. Del Tibidabo**

## **Plec de Prescripcions Tècniques Particulars**

## INDEX

|           |                                                                           |           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>OBJECTE</b>                                                            | <b>3</b>  |
| <b>2</b>  | <b>ÀMBIT D'ACTUACIÓ</b>                                                   | <b>3</b>  |
| <b>3</b>  | <b>ABAST DELS TREBALLS</b>                                                | <b>3</b>  |
| <b>4</b>  | <b>CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES I CONDICIONS D'EXECUCIÓ</b>                 | <b>4</b>  |
| 4.1       | Cable de xarxa                                                            | 4         |
| 4.2       | Cable d'alimentació elèctrica                                             | 6         |
| 4.3       | Proteccions elèctriques                                                   | 6         |
| 4.4       | Cable circuit desbloqueig                                                 | 6         |
| 4.5       | Ampliació canalitzacions                                                  | 6         |
| 4.6       | Treball d'obra civil                                                      | 7         |
| <b>5</b>  | <b>DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS</b>                                           | <b>7</b>  |
| 5.1       | Fase 1: Preparació d'infraestructures de cablejats i noves canalitzacions | 7         |
| 5.2       | Fase 2: Canvi barrera tarifaria                                           | 7         |
| 5.2.1     | Treballs de retirada d'equips KLEIN i col·locació safata                  | 8         |
| <b>6</b>  | <b>SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL</b>                                    | <b>8</b>  |
| <b>7</b>  | <b>CONDICIONS GENERALS</b>                                                | <b>8</b>  |
| <b>8</b>  | <b>MODEL DE GOVERNANÇA</b>                                                | <b>9</b>  |
| <b>9</b>  | <b>CALENDARI DE TREBALLS</b>                                              | <b>9</b>  |
| <b>10</b> | <b>TERMINI DE GARANTIA</b>                                                | <b>10</b> |

## **1 OBJECTE**

El present Plec de Condicions Tècniques té com objecte definir les condicions d'execució i característiques tècniques per l'adequació en la infraestructura de cablejats elèctrics així com el cablejat xarxa de dades necessària per la instal·lació de barreres tarifàries eficients de les estacions a l'estació d'Avinguda del Tibidabo.

Les instal·lacions de la infraestructura de cablejat elèctric compren la substitució i redistribució dels cablejats existents d'alimentació elèctrica així com la línia de desbloqueig d'emergència de les barreres tarifàries. També s'inclou dins d'aquests treballs de paleta, la instal·lació de proteccions elèctriques necessàries per cada un dels elements de la barrera de peatge.

Les instal·lacions de la infraestructura xarxa de dades comprèn la instal·lació, substitució i redistribució de l'actual cablejat Fypway de dades per un de tipologia S/FTP Cat.6 Ethernet, necessaris per garantir la comunicació de les barreres tarifàries amb els sistemes centralitzats de control.

## **2 ÀMBIT D'ACTUACIÓ**

Els treballs es realitzaran a l'estació d'Avinguda del Tibidabo de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

## **3 ABAST DELS TREBALLS**

L'abast de la licitació inclou instal·lació, substitució i redistribució de l'actual cablejat de xarxa, alimentació elèctrica i circuit de desbloqueig existents a l'estació d'Avinguda del Tibidabo. Els treball inclouen la instal·lació dels següents equipaments i infraestructura d'alimentació necessària:

- Instal·lació, substitució i redistribució de l'actual cablejat Fypway de dades per un de tipologia S/FTP Cat.6 Ethernet. Comprés entre:
  - Cada pas i switch repartidor barrera.
  - PLC màster barrera i cambra comunicació.
  - Certificació individual de cada punt de xarxa.
- Instal·lació, substitució i redistribució de l'actual cablejat d'alimentació elèctrica. Comprés entre:
  - Cada pas i Sub-quadre d'alimentació elèctrica.
- Instal·lació de proteccions elèctriques necessàries per cada un dels equips de barrera, PLC màster de barrera i circuit de desbloqueig.
- Instal·lació, substitució i redistribució de l'actual cablejat del circuit desbloqueig d'emergència. Comprés entre:
  - Barrera i Sub-quadre d'alimentació elèctrica.
  - Barrera i polsadors d'emergència existents.
  - Cada un dels passos integrants de la barrera tarifària.

- Ampliació de canalitzacions, i obertura i tancament de canalitzacions existents per al pas de cables. Segons les següents característiques de la instal·lació ha ser:
  - Bastidor amb tapa transitable *lagrimat* d'acer inoxidable, per la totalitat de la barrera, amb una amplada de 400mm i fondària de 40mm aproximadament.



*1 Safata pas cablejat*

- Tub metàl·lic rígid o corrugat de diferent secció segons necessitats del la instal·lació i amb l'acceptació per part d'FGC.
- Desmuntatge i retirada d'instal·lacions obsoletes.
  - 1 BTE-PMR Klein Resclosa i 9 Passos BT KLEIN
- Treballs de paleta necessaris per la adequació de l'entorn afecta, així com el moviment de mobiliari d'estació si fos necessari.

## 4 CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES I CONDICIONS D'EXECUCIÓ

### 4.1 Cable de xarxa

Cable de parells per a xarxa de dades Cable de 4 parells FTP/FTP categoria 6a per a classe Ea fins a 10 Gbps i transmissions de fins a 500 Mhz.

S'instal·larà entre:

- Switches xarxa interna barrera tarifaria i els Autòmats esclaus de cada pas.
- Autòmat màster de barrera tarifaria i els panells repartidors i les presses de dades distribuïdes a les estacions per a serveis de xarxa de dades.

Els cables seran de la classe de reacció al foc mínima Cca-s1b,d1,a1. Inclou part proporcional de connexions en els extrems.

Les característiques tècniques del cable de 4 parells S/FTP de categoria 6a són:

- Construcció:
  - Conductor: fil de coure despul·lat, AWG 23.
  - Aïllament: PE cel·lular. Element de muntatge: Parell.
  - Pantalla individual: cinta d'alumini. Muntatge: 4 fils.
  - Pantalla general: cinta d'alumini.
- Coberta exterior: component retardant de la flama sense halògens.
- Freqüències de transmissió fins 500 Mhz
- Velocitat de propagació 76%
- Garantia de funcionament de 20 anys

El cable s'instal·larà sense empiulaments intermedis, amb esteses sense talls entre cambra de comunicacions (plafó repartidor) i punt de connexió a camp, i finalitzarà als extrems en connectors RJ-45 apantallats categoria 6a.

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina, i la seva instal·lació es realitzarà en tots els punts respectant el radi de curvatura definit pel fabricant del cable. Els connectors i tirantets admesos per a aquest tipus de cable són:

- Connector RJ-45 categoria 6a
- Tirantets de cable 4 parells categoria 6a amb connectors RJ-45 de diferent longitud i codi de colors segons servei. Slim-net AWG 28

Els cables de dades hauran de ser certificats per a garantir les prestacions de comunicacions de l'enllaç, d'acord amb la categoria i classe instal·lada. Es lliuraran a FGC per a la seva validació els resultats de la certificació dels cables.

Les proves de verificació de la instal·lació:

- Certificació de les prestacions d'enllaç categoria 6a fins a 500 MHz d'acord amb l'ANSI/TIA/EIA 568-B.2-10, mitjançant equip analitzador.

#### **4.2 Cable d'alimentació elèctrica**

El cablejat d'alimentació elèctrica requerit per a la connexió amb la xarxa elèctrica serà cable de conductors de coure RZ1-k(AS) de 3x2,5 mm<sup>2</sup> de secció mínima.

S'instal·larà entre:

- Cada pas component de la barrera tarifaria i el subquadre d'alimentació elèctric de barreres tarifaries.
- Autòmat màster de barrera tarifaria i el subquadre d'alimentació elèctric de barreres tarifaries.

#### **4.3 Proteccions elèctriques**

Totes les instal·lacions elèctriques, de la barrera i PLC màster de barrera, es realitzaran segons prescripcions del Reglament de Baixa Tensió (RD. 842/2002) i en concret de la ITC-BT-028, per a instal·lacions en locals de pública concurrència.

Al subquadre elèctric a definir per FGC s'instal·larà per alimentació dels equipaments necessaris un interruptor magneto tèrmic de 16 A tipus PIA corba C, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Segons UNE-EN 60.898, equipat amb bloc diferencial de classe AC, gama industrial, de fins 25A de intensitat nominal, bipolar, de sensibilitat 0,03 A, temps de retard 0 segons, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte segons UNE-EN 61009.1, de 1,5 mòduls DIN 18 mm. S'inclou el cablejat interior del subquadre des de les proteccions elèctriques fins a les bornes d'entrada i sortida i ampliació de bornes necessàries.

Tots els treballs en el subquadre elèctric s'executaran amb descàrrec de tensió per evitar riscos de contactes elèctrics.

#### **4.4 Cable circuit desbloqueig**

El cablejat de circuit desbloqueig requerit per a la connexió amb els elements a controlar serà cable de conductors de coure de 2x1,5 mm<sup>2</sup> de secció mínima.

S'instal·larà entre:

- Cada pas component de la barrera tarifaries.
- Polsadors de desbloqueig i PLC estació.
- Contactor circuit de desbloqueig i el subquadre d'alimentació elèctric de barreres tarifaries.

#### **4.5 Ampliació canalitzacions**

Es preveu que l'estesa de cablejats entre cambres comunicacions i barrera tarifaria s'executi per canalitzacions existents. Tot i que caldrà l'execució de trams de canalització per aquells trams on no sigui possible aprofitar l'actual canalització. La solució a aplicar serà validada per FGC.

Està contemplat en aquest servei la substitució de l'actual canalització situada sota la barrera tarifaria a instal·lar. Per aquest requisit es preveu la instal·lació de bastidor que de disposarà de tapa transitable llagrimat d'acer inoxidable, per la totalitat de la barrera. Amb unes mesures estimades de 40mm de fondària i 400mm d'amplada el bastidor ha de

garantir l'estesa de la totalitat de cablejats elèctrics, xarxa de dades i circuit de desbloqueig de manera folgada.

#### **4.6 Treball d'obra civil**

Cal preveure aquelles feines d'obra civil necessàries per la retirada, col·locació de bastidors així com arranament del terra malmès per les feines executades, així com els possibles treballs de desplaçament d'elements existents a la zona de treballs ( com papereres, cartellera informadora, etc ) necessaris per el correcte desenvolupament de la instal·lació.

Les feines de paleta a incloure són:

- Sanejament de paraments afectats: polit, neteja, tapat de forats en paraments afectats sense substitució de revestiments.
- Substitució de revestiments afectats: substitució de revestiments verticals o horitzontals on es desmunta els equips. La reposició es preveu amb el mateix tipus de revestiment existent.

### **5 DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS**

Aquesta licitació va coordinada amb l'execució final del canvi de barrera tarifaria a l'estació de Avda. Tibidabo de Ferrocarrils de la Generalitat.

Donades les necessitats operatives En conseqüència requereix de l'assoliment cronològic de les següents fases d'execució:

#### **5.1 Fase 1: Preparació d'infraestructures de cablejats i noves canalitzacions**

Treballs necessaris per l'estesa de cablejats, descrits a l'apartat 4 d'aquest plec tècnic, des de cambres tècniques fins ubicació a definir per FGC al vestíbul.

Aquestes feines seran realitzades en horari nocturn, segons els requeriments operatius d'FGC.

#### **5.2 Fase 2: Canvi barrera tarifaria**

Aquesta fase requereix de la coordinació dels diferents equips de treball distribuïts en torns de treball de matí, tarda i nit durant tota la fase de retirada d'equips KLEIN i la posada en servei comercial de les noves barreres tarifaries.

La data d'inici de treballs serà designada per FGC una vegada valorat el mínim impacte a l'operativa de l'estació.

Es contempla inici a les 20h de divendres i finalització a les 20h de diumenge. Per tant l'adjudicatari ha de garantir de la disponibilitat dels recursos humans dividits en equips de treball i tècnics per garantir l'èxit de les feines a executar.

### 5.2.1 Treballs de retirada d'equips KLEIN i col·locació safata

Els treballs de retirada i desballestament de la barrera actual composta per vuit (8) passos i un pas per persones de mobilitat reduïda ( PMR ) del fabricant KLEIN està prevista executar-la durant les nits de divendres i dissabte, de manera esglaonada, amb hora d'inici estimada a les 20h començarà, amb afectació de mitja barrera durant cada nit de treball.

Una vegada alliberada les zones de pas, començaran els treballs de paleta per la instal·lació de safata de cablejat, així com l'estesa del cablejat necessari a cada pas.

Es contempla, en cas de necessitat, suport als equips de transport dels passos per la retirada dels equips de l'estació.

L'adjudicatari haurà de disposar durant les diferents fases del projecte dels equips dels recursos , humans i tècnics, necessaris per a poder solucionar qualsevol incidència de cablejats.

## 6 SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

Per a treballar a les instal·lacions d'FGC és d'obligat compliment que les empreses contractistes estiguin inscrites al Registre intern d'empreses en Prevenció de Riscos Laborals. L'alta en aquest registre és fa a la següent adreça web "[www.fgc.cat](http://www.fgc.cat)".

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de:

- La Llei 31/1995, de 17 de gener, de Prevenció de Riscos Laboral
- El Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97), pel qual s'estableixen Disposicions mínimes de Seguretat i de Salut en les Obres de construcció
- Condicions generals per a treball a les dependències d'FGC

## 7 CONDICIONS GENERALS

Tots els treballs s'hauran de realitzar en horari nocturn a excepció de llocs on l'afectació al passatge així ho permet que es valorarà conjuntament amb FGC la possibilitat d'horari diürn sense objecte de reclamació per part del contractista, considerant-se un percentatge de 10% diürn - 90% nocturn.

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

El cost de totes les jornades de treball necessàries a realitzar per al desenvolupament de l'obra estarà inclòs en el preu ofert.

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

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

L'ofertent garanteix que la Qualitat dels Treballs i materials no tinguin defectes, ni d'instal·lació ni de construcció. També respondrà a les característiques, marques i tipus estipulats en els mesuraments, plecs i oferta, no introduint variacions si no hi ha un acord escrit amb FGC.

FGC podrà inspeccionar els materials abans de la seva instal·lació.

Durant els treballs, si FGC ho considera podrà ser present personal d'FGC. Un cop finalitzada la instal·lació, el contractista haurà de realitzar les proves necessàries per certificar la instal·lació de xarxa.

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

Els licitadors hauran de presentar documentació una oferta tècnica juntament amb la seva oferta dins de la proposta tècnica indicant el següent:

- Recursos tècnics i humans a disposició de l'obra indicant la posició que ocuparan.
- Detall de la planificació de les feines.

## **8 MODEL DE GOVERNANÇA**

El Servei de Equipaments d'Estacions d'FGC actuarà com a interlocutor amb l'adjudicatari per a la gestió d'aquest contracte.

L'empresa adjudicatària designarà un responsable de contracte a qui encarregar la gestió de l'execució i que haurà de garantir la qualitat de la prestació objecte d'aquest plec, tractant directament les qüestions relacionades amb el desenvolupament normal de les tasques indicades en aquest plec amb la persona interlocutora designada per FGC.

L'adjudicatari haurà de presentar:

- Acta d'inici contracte:  
L'adjudicatari haurà de presentar un acta d'inici del projecte que ha de incloure el responsable de contracte. Es definirà en el pla si existeixen reunions esporàdiques.
- Acta tancament contracte:  
A la finalització de la fase d'execució de treballs caldrà un acta de finalització.

L'adjudicatari haurà de disposar d'un document de recepció provisional signat que doni conformitat a l'execució de l'abast de contracte.

## **9 CALENDARI DE TREBALLS**

La instal·lació de l'equipament s'haurà de realitzar en un termini màxim de 12 setmanes (6 setmanes d'abassegament de materials i 6 setmanes d'instal·lació). L'execució de la instal·lació d'infraestructura de cablejats està vinculada a la recepció dels equips de barreres tarifàries contemplats al CONTB/2023/428 i en conseqüència coordinada amb la fase de posada en servei de la totalitat de la barrera tarifària de l'estació Avda. Tibidabo.

## **10 TERMINI DE GARANTIA**

El termini de garantia dels materials subministrats serà de 2 anys a comptar a partir de la data de recepció dels treballs objecte de l'obra. Així com de 6 mesos per les feines d'instal·lació executades.