

# Plec de Prescripcions Tècniques

Redacció del projecte executiu de la infraestructura elèctrica necessària per l'alimentació de la totalitat d'autobusos elèctrics de la cotxera d'Horta.



Transports de Barcelona, SA  
Agost de 2024

## ÍNDIX DE CONTINGUTS

|     |                                                                |   |
|-----|----------------------------------------------------------------|---|
| 1.  | Empresa contractant .....                                      | 3 |
| 2.  | Objecte .....                                                  | 3 |
| 3.  | Abast.....                                                     | 3 |
| 3.1 | Treballs a realitzar .....                                     | 3 |
| 3.2 | Seqüència dels treballs.....                                   | 5 |
| 3.3 | Estructura del Projecte Executiu d'Obra i Instal·lacions ..... | 5 |
| 4.  | Especificacions Tècniques .....                                | 6 |
| 5.  | Normativa.....                                                 | 6 |
| 6.  | Pressupost .....                                               | 7 |
| 7.  | Visita a les instal·lacions .....                              | 7 |
| 8.  | Termini d'execució .....                                       | 7 |
| 9.  | Annex.....                                                     | 7 |

# 1. Empresa contractant

És l'empresa TRANSPORTS DE BARCELONA, SA., en endavant, TB, amb domicili social a Barcelona, carrer 60, núm. 21-23, Sector A del Polígon Industrial de la Zona Franca, C.P. 08040-Barcelona, CIF-A08016081.

## 2. Objecte

L'objecte d'aquest Plec és la contractació del servei de redacció del Projecte Bàsic i Executiu i Estudi de Seguretat i Salut de la infraestructura elèctrica per a la instal·lació de nous carregadors per a l'alimentació d'autobusos elèctrics a la cotxera del Triangle Ferroviari, amb la finalitat d'aconseguir una cotxera 100% electrificada.

Es preveu un increment aproximat de 280 unitats de carregadors a la cotxera (a confirmar durant l'execució del projecte bàsic), que donaran servei a algunes de les següents tipologies d'autobusos:

- Autobusos elèctrics tipus estàndard de 12 metres de llargada
- Autobusos elèctrics tipus articulats de 18 metres de llargada
- Autobusos elèctrics tipus minibus de 6,5 metres de llargada
- Autobusos elèctrics tipus midibus de 10 metres de llargada
- Autobusos elèctrics de doble pis de 12 metres de llargada

La potencia elèctrica de cada carregador es fixarà com a màxim en 150 kW i l'alimentació als autobusos es realitzarà en corrent continua a 400 V. La infraestructura elèctrica de Mitja Tensió es dissenyarà a 25 kV.

L'adjudicatari dels treballs haurà de tenir en compte que la solució a desenvolupar no podrà afectar l'operació actual de la cotxera, la qual considera tant vehicles de combustió com vehicles elèctrics.

La solució desenvolupada haurà de contemplar diferents fases d'execució d'obra (consensuades amb TB) que permetin efectuar una retirada ordenada i sense afectació al servei dels vehicles actualment en operació.

## 3. Abast

### 3.1 Treballs a realitzar

L'adjudicatari dels treballs serà responsable d'executar els treballs de consultoria i enginyeria associats a les següents actuacions:

- Definició de la solució tècnica d'implantació de carregadors elèctrics d'acord a les especificacions tècniques definides per TB i a les característiques tècniques dels vehicles (autobusos tipus estàndard, articulats, mini busos, etc...) de TB:
  - Estudi de mercat de diferents tipus de càrrega i encaix amb el tipus de cotxera
  - Solució d'obra civil per a la instal·lació dels carregadors elèctrics i la seva integració amb els autobusos. Incloure solucions auxiliar d'ubicació de carregadors. No és descarta estructures ad hoc per als carregadors.
  - Solució integral operativa dels carregadors elèctrics.

- Desenvolupament de tota la infraestructura elèctrica de distribució i transformació MT/BT necessària per al subministrament de l'energia elèctrica a cadascun dels carregadors elèctrics:
  - Escomeses Elèctriques en Mitja Tensió
  - Anells de distribució en Mitja Tensió
  - Centres de Transformació MT/BT i locals tècnics associats
  - Sistema de canalitzacions i safates
  - Solucions de blindobarres
  - Modificació o ampliació del centre de transformació existent
- Desenvolupament de totes les solucions de reforç estructural de la cotxera derivada de la implantació dels carregadors elèctrics.
- Desenvolupament de les modificacions i adaptacions de les instal·lacions existents impactades per la implantació dels nous carregadors elèctrics.
- Desenvolupament de tota la infraestructura de telecomunicacions associada:
  - Ampliació o creació de nous locals tècnics de telecomunicacions
  - Sistema de cablejat estructurat i la seva integració amb l'existent
  - Sistema de canalitzacions i safates
  - Ampliació i integració de la xarxa de transmissió de dades i altres serveis de telecomunicacions associats (control d'accessos, megafonia, telefonia, videovigilància, etc.)
- Desenvolupament de la infraestructura de control i gestió associada:
  - Sistema de control i gestió de cada carregador
  - Sistema de control i gestió de la infraestructura elèctrica i escomeses elèctriques
  - Sistema de control i gestió de les instal·lacions auxiliars
  - Integració de tota la nova infraestructura de control i gestió sobre la plataforma SCADA existent.
  - Integració de tota la nova infraestructura de control i gestió al sistema *Smart Charging* per a la gestió de tots els carregadors de la cotxera i configurable de forma eficient i automàtica d'acord a les necessitats operatives i de manteniment de TB.
- Definició del pla de recepció i traspàs al manteniment (checklist) associat a les instal·lacions de baixa tensió i serveis auxiliars de l'estació de recàrrega elèctrica d'autobusos. Ha d'incloure la informació tècnica dels equips (carregadors, blindobarres, cel·les de baixa tensió, quadres de baixa tensió, esquemes unifilars de la instal·lació de baixa tensió, etc.) per tal de facilitar la incorporació del mantenidor de l'estació de recàrrega.

Cal tenir en compte que les solucions projectades han de garantir en tot moment la potència requerida per a la recàrrega de tots els punts de recàrrega i minimitzar els espais requerits per a la instal·lació de tots els equips, tenint en compte les necessitats de TB.

Es requereix col·laboració amb altres equips projectors o d'execució de projectes dins la mateixa cotxera per tal de coordinar i planificar possibles afectacions en els treballs.

L'execució d'aquests treballs requerirà com a mínim:

- Redacció del Projecte Bàsic, que tindrà el contingut i estructura de marcadors que defineix l'Ajuntament de Barcelona.
- Redacció del Projecte Executiu d'obra i instal·lacions.
- Estudis d'alternatives tècniques i estudis de mercat, especialment en allò referent a tecnologia de carregadors elèctrics.
- Estudis d'implantació de carregadors i locals tècnics a la cotxera per a presentació i validació per part de TB.

- Estudi topogràfic de l'emplaçament.
- Càlcul de les estructures, on hi figurarà la justificació del dimensionament de tots els elements que formen part de la instal·lació dels carregadors elèctrics a la cotxera.
- Càlcul de les instal·lacions de recàrrega elèctrica i altres instal·lacions impactades, tenint en compte tant la normativa aplicable, com tot el necessari per la seva legalització.
- Estudi de l'eficiència energètica i sostenibilitat de les solucions constructives.
- Estudis, consultoria i assessorament associat a les següents temàtiques:
  - Planificació detallada de l'execució de l'obra considerant el fet que els treballs es realitzaran en una cotxera en operació.
  - Reorganització de la flota d'autobusos durant l'execució dels treballs.
  - Tràmits administratius i de llicència requerits per a licitació / inici dels treballs amb qualsevol entitat competent amb l'objecte del present projecte.
  - Contractació del subministrament de potència a la distribuïdora d'energia elèctrica a la cotxera.

## 3.2 Seqüència dels treballs

L'execució dels treballs es realitzarà d'acord a la següent seqüència:

- Fase 1: Definició de l'estratègia d'implantació, estudi d'alternatives tecnològiques i obtenció de dades topogràfiques i inventariat de les instal·lacions existents.  
  
Serà requeriment indispensable per al pas a la següent fase obtenir l'aprovació de l'estratègia d'implantació per part de totes les parts interessades.
- Fase 2: Realització del Projecte Bàsic i execució del tràmits de permisos i llicències requerits.  
  
Serà requeriment indispensable per al pas a la següent fase obtenir l'aprovació del Projecte Bàsic per part de totes les parts interessades.
- Fase 3: Realització del Projecte d'Execució de l'Obra i les Instal·lacions.

## 3.3 Estructura del Projecte Executiu d'Obra i Instal·lacions

L'estructura del Projecte Executiu d'Obra i instal·lacions considerarà el següent contingut (no limitatiu):

- Memòria
- Annexes:
  - Estudi de Seguretat i Salut.
  - Pla de Control de Qualitat.
  - Planificació de l'obra, incloent-hi la divisió de l'obra en diverses fases consensuades amb la propietat, totes les interrelacions que es presenten amb les activitats habituals, així com altres actuacions previstes, amb expressió de camí crític i les fites parcials a assolir.
  - Càlculs estructurals i elèctrics.
  - Pla de Gestió Mediambiental i Residus.
  - Reportatge Fotogràfic.
- Plànols

- Plec de prescripcions:
  - Plec de prescripcions tècniques generals
  - Ples de prescripcions tècniques particulars
  - Plec d'especificacions tècniques dels carregadors
- Pressupost:
  - Amidaments
  - Quadre de preus num.1
  - Quadre de preus num.2
  - Pressupost
  - Resum del pressupost
  - Últim full

L'adjudicatari inclourà tots els plànols necessaris per a la descripció complerta de l'obra, els quals es realitzaran segons el format més adequat definit per TB. En ells haurà de figurar expressament totes les cotes, materials, detalls d'execució, etc. necessaris per definir tot el punts de l'obra, així com determinar els amidaments base dels pressupostos. Els arxius d'amidaments i pressupostos es presentaran en diferents formats per adjuntar a l'expedient de licitació de les obres i instal·lacions (BC3, TCQ, EXCEL i PDF).

L'abast és realitzar un projecte en visió global i de electrificació de tota la cotxera. L'execució de la cotxera s'haurà de realitzar en un màxim de 4 fases, per tant s'haurà de lliurar un entregable complet per a cadascuna de les fases que facilitin les licitacions per separat.

Es farà entrega de la documentació segons els criteris establerts en el llibre d'estils i normalització dels sistemes gràfics segons indicacions de TB.

## 4. Especificacions Tècniques

La redacció del projecte haurà de tenir en compte les següents especificacions tècniques (no limitatives):

- Nota Tècnica NT-A028-002 "*Especificación Técnica cargadores eléctricos para autobuses en las cocheras de TB*".
- Especificació Tècnica E\_UET\_IP\_PROJ "*Especificación Técnica Estándar IEC 61850 Energia FMB\_V00*"
- Especificació Tècnica: PE\_TM-09294.A2 "*Nota Técnica celdas MT\_V01*"
- Especificació Tècnica: E\_UET\_IP\_PROJ "*Especificación Técnica Cables Eléctricos\_V00*"

Aquestes especificacions seran lliurades a l'adjudicatari una vegada s'hagi formalitzat el contracte.

## 5. Normativa

La redacció del projecte executiu tindrà en compte el compliment de les següents normatives, sense caràcter limitatiu a altres d'obligat compliment per als treballs a realitzar:

- Normatives contra incendis.
- Ordenança municipal de Medi ambient.
- Reglament electrotècnic d'alta i baixa tensió.
- Codi d'accessibilitat.
- Decret d'ecoeficiència de la Generalitat de Catalunya.
- CTE Codi tècnic de l'edificació.

- Normativa d'aplicació d'equipaments i maquinària.
- Seguretat i salut 1627/1997. Equips de protecció individual.
- Real Decret 105/2008, de l'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- Ordenances Municipals de l'Excm. Ajuntament de Barcelona.

## **6. Pressupost**

El pressupost contindrà els costos de desplaçaments, separats entre obra civil i pagaments a companyies per al muntatge, etc..

- Amidaments, descompostos en cadascun dels apartats que correspongui a un pressupost parcial, realitzades sobre plans en tots els elements, sense incloure increments o percentatges d'excessos de cap tipus, i sempre que sigui possible sense partides alçades.
- Quadre de preus unitaris i descompostos, en el que es justificaran el preus utilitzats en el pressupost del projecte executiu, utilitzant com a base el quadre de preus d'ITEC.
- Pressupostos parcials.
- Quadre resum de pressupostos parcials i pressupostos d'execució de material, que inclourà les partides alçades.

## **7. Visita a les instal·lacions**

Atès a la complexitat tècnica d'aquesta licitació, es convocarà una visita a les instal·lacions per a poder fer una valoració in-situ.

## **8. Termini d'execució**

El termini per a l'execució dels serveis recollits en aquest plec és de cinc (5) mesos.

## **9. Annex**

Document en format PDF amb els plànols de planta de la cotxera d'Horta.