

Plec de Prescripcions Tècniques

Direcció d'obra, Coordinació Seguretat i Salut i
Control de Qualitat de l'execució del projecte per la
construcció de la infraestructura elèctrica de
recàrrega fase 5 de la nova flota de bus elèctric a la
cotxera de Triangle Ferroviari.

Expedient número: **16064197**



Transports de Barcelona, SA
Setembre de 2024

ÍNDIX DE CONTINGUTS

1.	Empresa contractant	3
2.	Objecte	3
3.	Abast.....	3
3.1	Treballs a realitzar per la Direcció d'Obra.....	3
3.1.1	Seqüència dels treballs.....	4
3.2	Treballs a realitzar per la Coordinació de Seguretat i Salut.	6
3.3	Treballs a realitzar per el Control de Qualitat.....	7
4.	Normativa.....	9
5.	Pressupost	9
6.	Visita a les instal·lacions.....	9
7.	Termini del servei.....	9

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 de la Direcció d'Obra, la Coordinació de Seguretat i Salut i el Control de Qualitat per a la construcció de tota la infraestructura elèctrica requerida per a l'alimentació de 64 llocs de recàrrega elèctrica per la nova flota d'autobusos elèctrics de la cotxera de Triangle Ferroviari.

Amb caràcter informatiu, s'adjunta l'import de la licitació amb número d'expedient 16032246 relativa a l'execució del projecte de 64 llocs de recàrrega elèctrica:

Dades Bàsiques de la Licitació de l'Execució de l'Obra:

Valor estimat del contracte: 12.840.143,34 € (sense IVA)
Planificació dels treballs: 1,5 anys.

3. Abast

3.1 Treballs a realitzar per la Direcció d'Obra.

La direcció d'obra dels treballs d'instal·lació elèctrica dels punts de recàrrega per la nova flota de bus elèctric tindrà les següents tasques a dur a terme:

- Aportar, redactar i signar el llibre d'ordres i assistències o actes de visita, en cas que no sigui obligatori el llibre.
- Realitzar la comprovació del replanteig de les obres en presència del personal que ha estat designat pel contractista de l'obra, que l'haurà de fer constar en acta i recollir les incidències observades "in situ" i en el projecte objecte de l'adjudicació (especialment s'haurà de fer constar aquelles que puguin considerar-se modificacions del contracte d'obra adjudicat). A més de firmar l'acte de replanteig.
- Redactar l'acta d'inici d'obra i signar-la.
- Elaborar, a petició del promotor, els informes de seguiment:
 - **Informe inicial de seguiment de la direcció de l'obra.**
 - **Informe periòdic de seguiment de l'obra:** elaboració mensual d'un informe d'inspecció, que reculli els treballs realitzats, els problemes i solucions adoptades i factors de risc de futur de l'obra, ajustant als terminis previstos.
 - **Informes puntuals:** aquells que el contractant cregui necessari sobre qüestions puntuals que afectin l'obra, en un termini de dies.
 - **Informe final de seguiment de la direcció de l'obra.**
- Validar i signar les certificacions mensuals: control i seguiment de costos, verificació i seguiment de les certificacions d'obra.
- Validació del programa de treball del Pla d'obra realitzat per l'empresa contractista, determinant la viabilitat i el seguiment, garantint el compliment dels mitjans materials per complir amb els terminis establerts en el Planning d'obra.
- Verificar la documentació i els plànols de les modificacions del projecte durant l'execució de l'obra realitzats per el contractista.

- Realitzar els estudis i notes tècniques necessaris relacionats amb les activitats de projecte a petició de TB.
- Executar estudi d'influències elèctriques sobre canalitzacions enterrades de tercers, incloent els assaigs i proves en el terreny necessàries.
- Establiment d'adequacions i detalls al projecte.
- Elaboració del certificat final d'obra (CFO).
- Acta de recepció de l'obra: control dels documents contractuals de recepció provisional i definitiva i signatura de l'acta juntament amb la resta de la direcció facultativa, el promotor i el contractista.
- Elaborar el document d'especificacions tècniques (DET).
- Elaboració i seguiment del llistat de treballs pendents de finalització, així com el posterior informe, indicant que s'ha realitzat a temps (2 setmanes) i en forma, segons estableix el contracte.
- Elaborar l'informe sobre l'estat de les obres al finalitzar el període de garantia, també es realitzarà una visita d'inspecció conjunta per verificar l'estat de les obres a la finalització del període de garantia i firmar en prova de conformitat, la corresponent acta amb el contractista i la propietat.
- Si s'escau, elaborar els informes de la justificació de les diferències econòmiques durant l'execució de l'obra, que només es podran donar per variació d'amidaments o per modificacions del projecte ajustades a la legalitat.
- Controlar i vigilar el compliment del programa de control de qualitat i proposar a TB els assajos o proves que al seu criteri siguin convenients realitzar per a la comprovació de determinats materials o parts de l'obra susceptibles de no ser conforme amb les característiques que haurien de tenir d'acord amb el projecte, o en qualsevol cas, a la normativa tècnica vigent.
- En cas de modificacions proposades pel contractista, l'adjudicatari realitzarà un assessorament (tècnic-econòmic) de les mateixes. També es prestarà assistència, en l'estudi de la repercussió dels canvis en els terminis i en els preus d'execució de les obres que experimentin modificacions.
- Quan les modificacions siguin millores o bé adaptacions del propi projecte a la realitat de l'obra i cap dels dos conceptes no suposi una nova configuració essencial, s'establirà de mutu acord un preu contradictori, coherent amb l'import global del contracte i amb la variació de la dificultat del treball a desenvolupar.
- Controlar el personal que el contractista tindrà treballant en l'obra.
- Revisió i control dels projectes de legalització de les instal·lacions realitzades pels industrials.
- Estudis comparatius de les ofertes econòmiques presentades pels licitadors de les obres i instal·lacions.
- Col·laborar amb el Coordinador de Seguretat i Salut per a que tots els treballs es realitzin de forma segura d'acord al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
- Revisar conjuntament amb el Control de Qualitat els materials designats com del assajos que proposats per la posada en marxa de la instal·lació.
- Supervisar la posada en marxa de la instal·lació, donant seguiment a totes les proves necessàries per al seu correcte funcionament, com el registre de les mateixes.

3.1.1 Seqüència dels treballs

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

- **Fase 1: Revisió del projecte constructiu i Plans**

La direcció d'obra efectuarà una revisió detalla de la següent documentació:

- Projecte Constructiu
- Pla d'assegurament de la Qualitat del Contractista (PAQ)
- Pla de Gestió Mediambiental del Contractista (PGM)
- Pla de Treballs del Contractista

En el cas del projecte constructiu, inclourà a l'**Informe inicial de seguiment de la direcció de l'obra** les conclusions obtingudes amb un pla d'acció i d'impacte per a cada observació identificada

En el cas del PAQ, PGM i Pla de Treballs s'efectuarà totes les revisions necessàries fins que puguin ser aprovats. S'inclourà a l'**Informe inicial de seguiment de la direcció de l'obra** la versió de PAQ i PGM aprovada.

- **Fase 2: Acta de replanteig e inici dels treballs**

La direcció d'obra coordinarà la visita al lloc dels treballs amb el contractista i el promotor de l'obra amb l'objectiu d'efectuar el corresponent replanteig previ a l'inici dels treballs. S'efectuarà una verificació geomètrica i de l'estat d'entrega del lloc dels treballs i es signarà la corresponent acta de replanteig.

- **Fase 3: Revisió i aprovació de l'enginyeria de detall**

La direcció d'obra revisarà i aprovarà tota la documentació tècnica generada pel contractista com a part de l'enginyeria de detall i en general durant tota l'obra.

La direcció d'obra revisarà les especificacions tècniques de tots els materials proposats pel contractista i verificarà el seu compliment respecte al projecte constructiu.

- **Fase 4: Supervisió de la construcció**

La direcció d'obra supervisarà la construcció de totes les unitats d'obra garantint:

- L'estricta compliment del termini d'execució d'obra d'acord amb el Pla de Treballs i els rendiments declarats.
- L'estricta compliment de la qualitat del projecte a través de:
 - Supervisió d'assaigs de materials a fàbrica (FAT)
 - Verificació del compliment de les especificacions tècniques i geometries definides en el Projecte Constructiu per a cada unitat d'obra.
 - Verificació de la correcta execució de les proves i assaigs definits al PAQ.
 - Supervisió dels processos constructius emprats pel contractista
 - Supervisió de l'estat de la maquinària, eines i en general tots els recursos humans i materials emprats pel contractista.
- L'estricta compliment del pressupost del projecte a través de:
 - Control continu d'amidaments
 - Revisió i aprovació de les certificacions mensuals d'obra
 - Gestió activa de canvis sobre l'abast del projecte

- **Fase 5: Supervisió de la posada en servei**

La direcció d'obra supervisarà la correcta execució per part del contractista del conjunt de proves i assaigs necessaris per a demostrar la correcta execució del projecte i poder d'aquesta manera iniciar la posada en servei.

Inicialment, la direcció d'obra revisarà i aprovarà el protocol de proves proposat pel contractista.

Una vegada aprovat el protocol de proves, la direcció d'obra supervisarà:

- L'execució d'inspeccions físiques i mesures sobre els equips instal·lats i energitzats.
- L'execució de proves funcionals individuals per equipament i col·lectives (d'integració)
- L'execució de proves de rendiment o de modes degradats si calgués

La direcció d'obra es responsabilitzarà de revisar i aprovar tots els informes i reports de proves presentats pel contractista.

Adicionalment la direcció d'obra supervisarà la bona execució de tot el procés formatiu efectuat pel contractista als empleats de TB.

- **Fase 6: Tancament del projecte i documentació final d'obra.**

La direcció d'obra procedirà amb el suport del contractista a efectuar el tancament del projecte, procedint a acordar la certificació final d'obra

La direcció d'obra assumirà la recopilació i supervisió de la documentació final d'obra facilitada pel contractista, en especial:

- Documentació i plànols "As-built".
- Contractes de manteniment, garanties de l'equipament i del subministrament de recanvis dels equips principals, atorgats pels fabricants, llista de recanvis bàsics, marcat CE, declaració de conformitat etc.
- Manual d'operació de l'equipament i/o sistemes.
- Manual de manteniment de l'equipament i/o sistemes.
- Inventari de l'equipament on estarà la informació del fabricant, model, número de sèrie e informació rellevant del equip com de la seva ubicació.
- Protocols de posada en marxa.
- Formació específica de l'equipament instal·lat.

La direcció d'obra coordinarà amb el contractista per a l'entrega a TB del projecte As-built. El format i contingut del projecte As-built serà prèviament presentat a TB per a la seva aprovació.

La direcció d'obra supervisarà la preparació del projecte de legalització de tota la instal·lació.

- **Fase 7: Seguiment període de garantia**

La direcció d'obra efectuarà un seguiment dels treballs executats durant el període de garantia. Proporcionarà el suport tècnic i administratiu que TB requereixi i presentarà els corresponents informes de seguiment .

3.2 Treballs a realitzar per la Coordinació de Seguretat i Salut.

Les tasques a dur a terme per part de la Coordinació de Seguretat i Salut estan expressades en el:

"Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Revisió i aprovació del Pla de Seguretat i Salut de l'obra (Coordinador SiS).

Es contemplarà una visita de coordinació en matèria de Seguretat i Salut com a mínim dos cops a la setmana, generant el corresponent informe de la visita, com de la gestió de tota la documentació CAE necessària a implementar en la plataforma Achilles de TMB.

En el projecte executiu es defineix amb més detall les diferents actuacions a realitzar per el servei a contractar.

3.3 Treballs a realitzar per el Control de Qualitat.

Els assajos a dur a terme per part del Control de Qualitat:

Instal·lació elèctrica

ASSAIG	UNITATS
Mesura de la tensió d'aïllament de la instal·lació (cablejat, armaris etc).	1
Proves de continuïtat de la xarxa de terres.	1
Tensió de pas i contacte del CT.	9
Mesura de la resistència dels elèctrodes de posada a terra de protecció.	9
Mesura de la resistència dels elèctrodes de posada a terra de servei.	9
Proves d'actuació de relés de protecció.	24
Assaig de rutina del transformador.	6
Assajos de rutina de cel·les.	24
Assaig de cables de MT segons normes EN 50575:2014, EN 50575:2014/A1:2016.	1
Mesura de la resistència dels elèctrodes de posada a terra de BT.	1
Acoblament entre xarxes de terra (BT-Protecció, BT-Servei, Protecció-Servei).	2
Prova de resistència d'aïllament de les línies elèctriques BT (meggat de línies).	1
Proves en quadres elèctrics segons UNE EN 60439-1, capítol 8.	1
Assaig de cables de BT segons normes UNE 20-427, UNE 20-431, UNE 20-432, UNE 21-022, UNE 21-089, UNE 21-123, UNE 21-143, UNE EN 50267 i UNE 21-313.	1
Proves generals de funcionament.	1

Comunicacions

ASSAIG	UNITATS
Control de llistat de senyals de SCADA.	1
Control de llistat de senyals d'OCPP 1.6 per la correcta implementació al sistema Smart Charging	1
Assaig de cables de fibra òptica de comunicacions segons normes UNE 20-427, UNE 20-431, UNE 20-432, UNE 21-143, UNE EN 50267.	1
Assaig de certificació de tota la xarxa de cablejat estructurat segons norma ISO/IEC 11801, UNE 50173.	1

Obra civil

ASSAIG	UNITATS
Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1.	1
Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma DIN 18134	1
Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra del sòl de les rases i excavacions segons la norma UNE 103501.	1
Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius, d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 15.	1
Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103, UNE 103104.	4
Determinació de l'acidesa Bauman-Gully d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 83962.	2
Determinació dels paràmetres resistents a l'esforç tallant en la caixa de tall directe d'una mostra de sòl inalterat mitjançant assaig consolidant-ne drenat, segons la norma UNE 103401.	1
Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204.	1
Elaboració, cura, assaig a flexió i compressió de provetes prismàtiques i cilíndriques de mostres de formigó i beurada de ciment.	10
Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de provetes cilíndriques de 15x30cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3.	8
Determinació del contingut de lligant d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-1.	1
Presa, confecció de provetes, determinació de la densitat aparent i del contingut de buits d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-30, UNE-EN 12697-32, UNE-EN 12697-6, UNE-EN 12697-8.	1
Assaig per a la demostració de conformitat de barres d'acer corrugat segons el nou codi estructural (Reial Decret 470/2021).	1

La planificació dels assajos hauran de respectar el programa de treball inclosos en el projecte constructiu.

Els assajos com la resta de controls de qualitat deuran ésser documentats i es deuran aportar els certificats de calibrat dels equips utilitzats per aquests.

Si durant l'execució de l'obra, es valorarà la necessitat de realitzar altres assajos no inclosos en el pla de Control de Qualitat del projecte executiu, aquests hauran de ser consultats i consensuats amb la propietat, la D.O. i el contractista de l'obra.

4. Normativa

La Direcció d'Obra tindrà en compte el compliment de les següents normatives, sense caràcter limitatiu a altres d'obligat compliment per els treballs a realitzar:

- Normatives contra incendis.
- Ordenança municipal de Medi ambient.
- Reglament electrotècnic de baixa tensió.
- Codi d'accessibilitat.
- Decret d'eco eficiència 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, 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.

5. Pressupost

- El pressupost per el servei de direcció d'obra vindrà estructurat en capítols, subcapítols i partides d'acord a una estructura organitzada en disciplines tècniques. Cada partida inclourà una descripció de l'abast dels treballs incloent els preus unitaris de mà d'obra, maquinària i materials ben justificats. S'inclourà addicionalment: 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 de ITEC.
- Pressupostos parcials.
- Quadre resum de pressupostos parcials i pressupostos d'execució de material, que inclourà les partides alçades.

6. Visita a les instal·lacions

Es convocarà una visita als llocs dels treballs en cas que fos necessari.

7. Termini del servei

El termini per la realització del servei serà d'un (1) any i sis (6) mesos des de la formalització del contracte.