



# Transports Metropolitans de Barcelona

## **Plec de Prescripcions Tècniques**

### **Licitació de Subministrament:**

Subministrament i instal·lació de preses elèctriques dins la cotxera d'autobusos CON Triangle.

**Expedient: 16102697**

**Barcelona, Juliol 2025**



## **ÍNDEX**

### **1. PRESCRIPCIONS GENERALS**

### **2. SITUACIÓ**

### **3. NORMATIVA DE REFERÈNCIA**

### **4. ABAST DE L'ENCÀRREC**

### **5. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES**

### **6. GESTIÓ I RESPONSABILITAT DELS TREBALLS**

### **7. DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS**

### **8. DOCUMENTACIÓ QUE TB ENTREGARÀ A L'ADJUDICATARI**

### **9. DOCUMENTS DEL PROJECTE**

### **10. PRESENTACIÓ DELS TREBALLS**

### **11. GARANTIA I CONDICIONS DE POSTVENDA**

### **ANNEX I – AMIDAMENTS**

## 1. PRESCRIPCIONS GENERALS

El present document té per objecte la descripció dels treballs a realitzar, definint les condicions, directius i criteris tècnics generals que serviran de base per la realització dels treballs encarregats i concretar l'estudi, redacció i presentació de la documentació resultant, així com l'execució de la instal·lació.

## 2. SITUACIÓ

L'espai on es desenvoluparà el projecte està situat a la cotxera de Triangle Ferroviari, una instal·lació clau dins de la xarxa d'infraestructures de Transports Metropolitans de Barcelona (TMB). La zona on es preveu la instal·lació de les preses de corrent és un espai habilitat per a l'estacionament de la flota d'autobusos, amb trànsit constant de vehicles i personal, i que dona suport a les operacions logístiques i de manteniment bàsic.

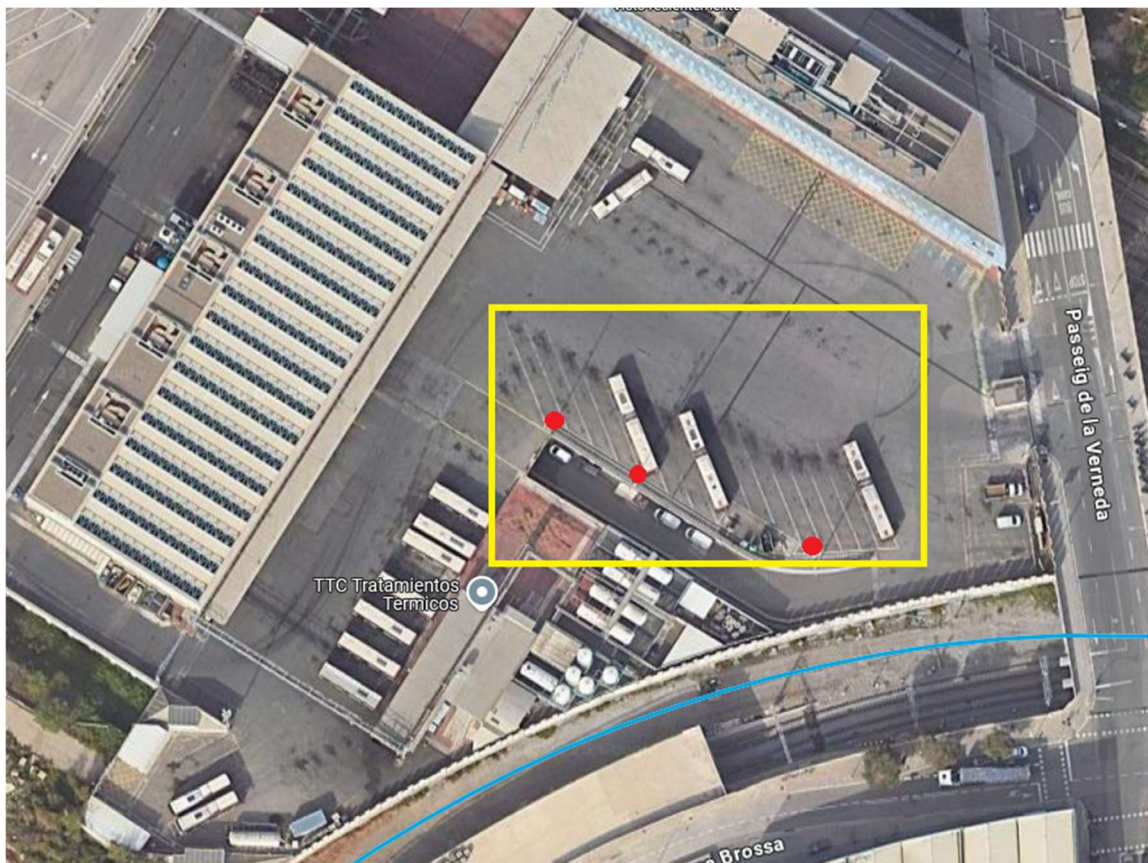


Figura 1. Zonificació de la cotxera de Triangle.

La zona d'instal·lació de les noves presses de corrent serà la marcada en el quadrat de color groc (Figura 1).

Actualment la cotxera de Triangle compta amb 3 presses de corrent ja instal·lades (marcades en vermell a la figura 1), les quals s'haurien de substituir de cara a complir les exigències de protecció contra la pols i l'aigua.

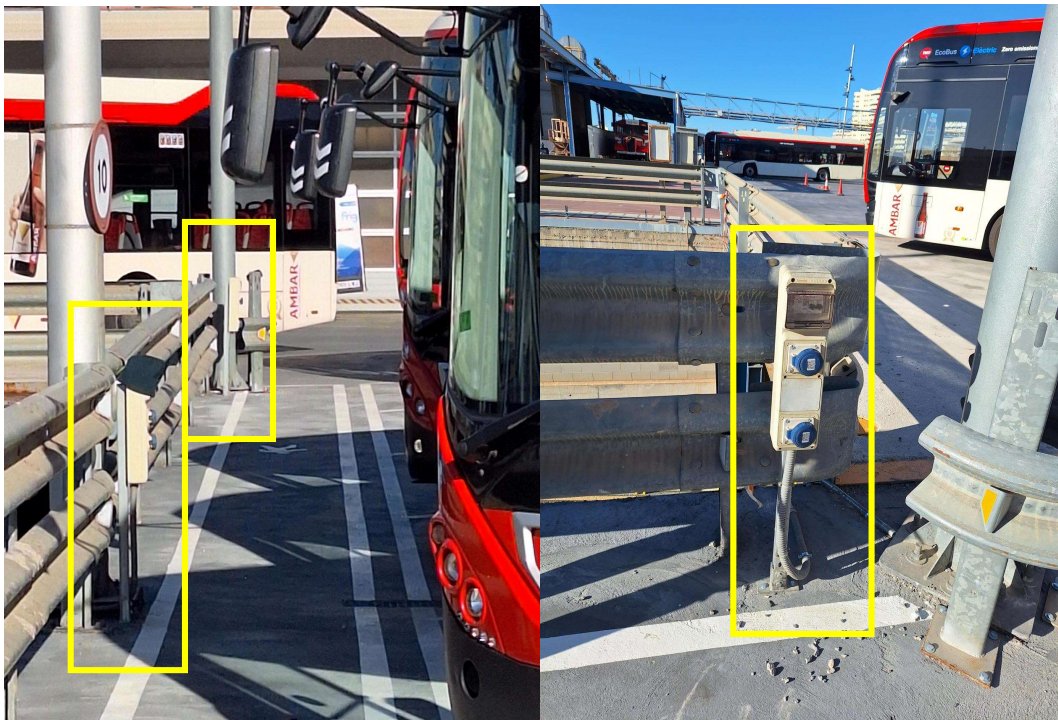


Figura 2. Presses de corrent existents (marcat en groc a la figura 2).

### 3. NORMATIVA DE REFERÈNCIA

En el procés d'execució dels treballs s'hauran d'observar les normes i reglaments de seguretat. En particular són d'obligat compliment les disposicions contingudes en la següent normativa:

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (R.D. 842/2002, de 2 d'agost) i Instruccions Tècniques i complementàries, ITC-BT-28, ITC-BT-29, ITC-BT-24, ITC-BT-25, ITC-BT-17 i la ITC-BT-20
- Resolucions i circulars de la Generalitat de Catalunya referents a instal·lacions elèctriques en General.
- Reglament d'infraestructures de telecomunicacions (RD 346/2011 i ordre ITC/1644/2011).
- Recomanacions UNESA, Normativa UNE.
- Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.
- Real Decret 1627/1997, de 24 de octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en las obres de construcció.
- Llei 3/1998 de 27 de febrer, de la Intervenció integral de l'Administració Ambiental. Ordenança
- Reguladora de la intervenció Integral de l'Administració Municipal en les Activitats i Instal·lacions
- Ordenances de l'Ajuntament de l'Excm. Ajuntament de Barcelona, especialment l'Ordenança de protecció contra incendis als edificis i l'Ordenança del Medi Ambient Urbà
- Llei 54/1997, de 27 de novembre, del Sector Elèctric
- Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis RD 1942/1993
- Decret 351/1987 de 23 de novembre, de la Generalitat de Catalunya pel que es determinen els procediments administratius aplicables en las instal·lacions elèctriques
- Manual de qualitat de les obres de l'Ajuntament de Barcelona, aprovat per Decret d'Alcaldia el 17 de maig de 1999.
- Reial Decret 314/2006, 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació i els seus documents bàsics.
- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors front al risc elèctric.
- Manual d'ambientalització de l'Ajuntament de Barcelona.

## 4. ABAST DE L'ENCÀRREC

L'actuació contempla el subministrament i la instal·lació d'una estructura tipus pòrtic per a fer de suport de 16 enrotlladors de corrent amb 3 endolls, amb un grau de protecció IP67, per tal de garantir la seva resistència a la pols, la humitat i la immersió temporal en entorns exposats, d'ús intensiu i en condicions meteorològiques adverses. El pòrtic serà d'estructura metàl·lica reforçada, de material galvanitzat o inoxidable.

Les actuacions incloses dins l'abast d'aquest projecte són les següents:

Càlcul i disseny estructural del pòrtic per a poder suportar els 16 enrotlladors. Per necessitats i requeriments de l'emplaçament s'haurà de preveure i valorar la possibilitat de que siguin dos pòrtics per a simplificar el disseny i la instal·lació, degut a que les places d'aparcament no es troben totes alineades en el mateix eix. Segons el replanteig una possible solució seria fer un pòrtic de suport per a 10 enrotlladors i un altre pòrtic per a 6 enrotlladors. Serà responsabilitat de l'adjudicatari la definició de la solució final òptima pel servei de la instal·lació, consensuada amb la propietat.

Connexió elèctrica en baixa tensió (BT) des dels quadres de protecció existents (o de nova instal·lació si cal, des de el quadres situats darrere dels dipòsits de gasoil) fins a cadascun dels pòrtics, incloent:

- Càlcul i dimensionament de línies segons potència i distància.
- Subministrament i instal·lació de cablejat de potència.
- Execució de canalitzacions soterrades o en superfície amb tub reforçat, segons recorregut i normatives TMB.
- Execució de les derivacions interiors fins a cada presa, incloent proteccions magneto tèrmiques i diferencials adequades en cada pòrtic.
- Assajos i comprovacions elèctriques per verificar el correcte funcionament de totes les línies, proteccions, preses i elements associats, seguint el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT), així com les normes internes de TMB.
- Senyalització i identificació de cadascun dels pòrtics, amb etiquetatge resistent a intempèrie, indicant el número de presa i potència assignada, disseny segons indiqui la propietat.
- Legalització de la instal·lació, incloent la preparació de tota la documentació necessària per al tràmit de la mateixa.

- Documentació tècnica As-Built un cop finalitzats els treballs, incloent:
  - Plànols d'ubicació i connexions elèctriques.
  - Esquemes unifilars detallats.
  - Fitxes tècniques dels equips instal·lats.
  - Certificats de proves i verificacions.
- Serà responsabilitat de l'adjudicatari la tramitació i despeses generades dels permisos necessaris per a l'execució de l'obra. Així mateix assumirà tots el costos associats d'aquests tràmits i de les despeses que en puguin sorgir per tal de lliurar la instal·lació totalment operativa i legalitzada.
- El contractista haurà d'elaborar i implementar un Pla de Contingència Ambiental que contempli:
  - Identificació de riscos de vessament (combustibles, olis, productes químics, aigües contaminades)
  - Protocols d'actuació immediata davant d'incidents
  - Equips de contenció i absorció disponibles a l'obra
  - Formació del personal en resposta davant d'emergències ambientals Aquest Pla haurà d'incloure el control de lixiviats i escorrenties. S'hauran d'instal·lar sistemes de retenció, filtratge o tractament d'aigües d'escorriment que puguin estar contaminats per materials d'obra, àrids, formigó o hidrocarburs. (Canals o rases de desviació d'aigües netes, Separació d'aigües netes aigües potencialment contaminades, evitar l'abocament d'aigües contaminades,...) Les zones de recollida de materials i residus hauran d'estar impermeabilitzades i protegides davant de la pluja (Cobriments de materials susceptibles de lixiviar) També s'haurà de portar un registre d'incidents ambientals, incloent-hi data, tipus d'abocament, volum estimat, mesures correctores aplicades i seguiment.
- El contractista haurà de facilitar la documentació necessària referent a les actuacions realitzades incloent tota la documentació gràfica i les certificacions necessàries en els formats requerits per

l'administració. Aquesta informació estarà validada per la direcció d'obra. En cas que durant la anàlisi i/o execució de les actuacions adjudicades es detectin modificacions respecte al projecte adjudicat que suposin un canvi respecte a les condicions ambientals o de PCI, s'haurà de: e Comunicar-ho al promotor per al seu coneixement i per realitzar les gestions adients. E Facilitar la documentació necessària per poder presentar la documentació associada a l'expedient de llicència a l'administració incloent documentació gràfica i les certificacions necessàries en els formats requerits per l'administració. – Si es d'aplicació, la modificació del projecte haurà de venir acompanyat del l'informe

- S'exclouran materials de la construcció que continguin substàncies tòxiques, cancerígenes, mutagèniques o tòxiques per a la reproducció o molt tòxics per als organismes aquàtics. REACH com a referència.
- Haurà d'accedir a que TMB pugui en tot moment inspeccionar i vigilar de manera mostral i aleatòria els seus treballs com a adjudicatari del contracte, així com el compliment de les seves obligacions. Restarà obligat a facilitar tota la col·laboració necessària per a la realització d'aquestes tasques d'inspecció (facilitarà documentació, donarà lliure accés a les instal·lacions, etc.).
- Els residus s'han de mantenir en condicions adequades i s'han de separar per fraccions, segons indica la normativa d'aplicació.
- Es reutilitzaran tantes vegades com sigui possible els mitjans auxiliars i els embalatges de fusta.
- En el cas que es previnguin emissions de pols, sorolls o fuites el Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, evitarà les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies, tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per reduir la pol·lució fònica.

Per als residus generats a l'obra que no requereixen de documents de seguiment de residus de la construcció (DSRC) el contractista actuarà com a productor del residu generat, donant compliment als requeriments legals d'aplicació, entre d'altres el contractista haurà de caracteritzar, codificar, separar i classificar els residus que produeixi o posseeixi de conformitat amb les determinacions del Catàleg de residus de Catalunya (CRC).

Els residus de la construcció no perillosos, hauran de ser classificats en, al menys, les següents fraccions: fusta, fraccions de minerals (formigó, totxos, rajoles, ceràmica i pedra), metalls, vidre, plàstic i guix. Així mateix, es classificaran aquells elements susceptibles de ser reutilitzats tals com teules, sanitaris o elements estructurals.

L'adjudicatari haurà d'obtenir la Notificació i Identificació d'Obra (NIO) abans de començar a gestionar els residus (a excepció de que s'acordi amb TMB que ho farà la Direcció d'Obra)

Es realitzarà una visita prèvia a les instal·lacions per part dels licitadors, amb l'objectiu de conèixer les instal·lacions on es duran a terme els treballs a realitzar.



## 5. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

La solució tècnica adoptada per a la instal·lació dels punts elèctrics es basa en criteris de seguretat, fiabilitat, durabilitat i adaptabilitat a les condicions ambientals i operatives pròpies d'una instal·lació d'aquestes característiques. L'objectiu és garantir un subministrament elèctric segur, eficient i de fàcil manteniment, tenint en compte l'entorn exigent i la necessitat de disponibilitat contínua del servei.

A continuació, es detallen les característiques tècniques generals que definiran la instal·lació:

### **Estructura i materials:**

Els pòrtics de serveis seran de construcció metàl·lica reforçada, utilitzant materials d'alta resistència com l'acer galvanitzat o l'acer inoxidable, per assegurar una llarga durabilitat i una resistència mecànica elevada (mínim IK10). Aquest disseny permetrà suportar els impactes accidentals, les vibracions, així com les condicions meteorològiques adverses habituals en una cotxera oberta amb trànsit intensiu de vehicles.

### **Protecció ambiental i estanquitat:**

Les preses de corrent integrades disposaran d'un grau de protecció mínima IP44 segons normativa IEC 60309, per garantir la seva resistència davant la pols, la humitat ambiental i la possible exposició a aigua.

### **Tipologia de connexions elèctriques:**

Cada enrotllador comptarà amb 2 preses monofàsiques de 16A amb connexió tipus CEE (IEC 60309), que permetran la connexió segura d'equips de manteniment o altres serveis auxiliars. Les connexions es realitzaran en xarxa monofàsica de baixa tensió (220 VCA), garantint la potència necessària per a les operacions de la cotxera.

### **Infraestructura de cablejat i canalitzacions:**

Es preveu la instal·lació de línies elèctriques de potència dimensionades segons la demanda prevista i tenint en compte la possible caiguda de tensió degut a la distància entre els quadres de protecció i els pòrtics, utilitzant cablejat adequat per a instal·lacions exteriors i canalitzacions de tub reforçat, ja siguin soterrats o en superfície, complint la normativa vigent i les especificacions internes de TMB.

### **Sistema de protecció elèctrica integrat:**

Cada pòrtic estarà equipat amb un quadre previst per ser instal·lat a l'exterior, amb proteccions magneto tèrmiques i diferencials propis, així com els corresponents dispositius de maniobra i control, garantint així la protecció de la instal·lació i la seguretat de les persones davant possibles incidències elèctriques com sobrecàrregues, curtcircuits o fugues de corrent. L'estructura de suport també haurà de garantir-se que està connectada al terra mitjançant cable de coure.



### **Senyalització i identificació:**

Tots els elements instal·lats estaran clarament identificats mitjançant etiquetes resistents a la intempèrie, indicant el número de presa i la potència assignada, facilitant així les tasques d'operació, manteniment i control per part del personal tècnic de la cotxera.

### **Compliment normatiu rigorós:**

Tota la instal·lació es projectarà i executarà d'acord amb la normativa aplicable, incloent el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, les ordenances municipals aplicables i les normatives internes de TMB, assegurant així que el projecte compleixi amb tots els requisits de seguretat, qualitat i sostenibilitat exigits.

## **6. GESTIÓ I RESPONSABILITAT DELS TREBALLS**

### **6.1 Gestió dels treballs**

La gestió, el seguiment, el control i l'acceptació dels treballs correspon a Transports de Barcelona (TB).

TB, establirà en cada cas i a l'inici dels treballs, el règim de reunions de treball a realitzar durant el desenvolupament dels mateixos, així com el seu contingut.

### **6.2 Responsabilitat dels treballs**

La responsabilitat dels treballs recau en l'adjudicatari. L'adjudicatari és el responsable de les solucions projectades, de les definicions, dels càlculs i de la resta de documentació del projecte, malgrat hagi fet constar per escrit, la seva disconformitat amb algun (o alguns) dels criteris o solucions que hagin estat manifestats pels tècnics de TB.

## **7. DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS**

### **7.1 Aclariments i informacions complementàries**

En el transcurs de la instal·lació, l'adjudicatari podrà sol·licitar aclariments i informacions complementàries que seran comentades i consensuades conjuntament entre l'adjudicatari i TB.

## 7.2 Afectacions a la cotxera

Donada la ubicació de la instal·lació prevista no hi ha una afectació crítica a la operativa de la cotxera. Malgrat tot s'haurà de mantenir en tot moment el trànsit d'autobusos per l'interior de les cotxeres. La planificació dels treballs s'acordarà amb TB per minimitzar les afectacions.

## 7.3 Seguiment dels Treballs i Termini d'Execució

El termini d'execució previst per a aquesta actuació és de 3 mesos des de la formalització del contracte, incloent l'acopi de material i les proves i posada en servei de la instal·lació, així com tots els tràmits legals necessaris per a la seva explotació.

L'adjudicatari, una vegada formalitzat el contracte, presentarà una planificació del subministrament i instal·lació del sistema de carregadors i demés elements auxiliars, previ a l'inici dels treballs, el qual haurà de ser aprovat pels tècnics de TB, amb la seva corresponent actualització setmanal segons les possibles desviacions durant l'execució de l'obra.

El desenvolupament dels treballs es realitzarà en horari laboral diürn, condicionats a l'explotació i activitat de la Cotxera de Triangle.

Es preveuen les següents jornades de treball:

- De dilluns a divendres de 08:00h a 18:00h.

En el transcurs de la instal·lació, com a mínim amb una periodicitat setmanal, es realitzaran reunions de seguiment dels treballs i es redactarà actes d'aquestes reunions. L'adjudicatari serà el responsable de redactar les actes de les reunions amb el format d'acta proporcionat per TB.

## 7.4 Assistència tècnica

Paral·lelament a aquesta licitació es contractarà un servei d'assistència tècnica per a donar suport durant l'execució dels treballs. En el moment en que finalitzi la licitació es donarà a conèixer l'adjudicatari.

## 8. DOCUMENTACIÓ QUE TB ENTREGARÀ A L'ADJUDICATARI

Correspon a l'adjudicatari l'obtenció, amb els mitjans propis, de les dades necessàries per a la completa elaboració dels treballs de l'encàrrec. TB posarà a disposició de l'adjudicatari la documentació següent:

### 8.1. A l'inici dels treballs.

Documentació de recolzament, d'obligat compliment, per la redacció de l'As-Built de la instal·lació, així com la normativa interna de TB.

## 8.2. Durant la instal·lació i posada en marxa.

Si és necessari TB aportarà a l'adjudicatari:

- Documentació, paràmetres a utilitzar i dades de referència.
- Criteris a tenir en compte

TB realitzarà un seguiment durant tot el procés d'instal·lació i es relacionarà els aspectes a afegir i les correccions a realitzar amb indicació dels terminis en els que l'adjudicatari haurà de dur-les a terme d'acord amb el programa de treballs acordat.

## 9. DOCUMENTS DEL PROJECTE

Compren la totalitat dels treballs necessaris a realitzar per l'adjudicatari, per tal d'aconseguir la correcta i completa definició dels treballs objecte d'aquest encàrrec.

S'entregarà com a mínim la següent documentació a TB:

- Documentació gràfica
- Pla de manteniment.
- Llistat de recanvis.
- Documentació As-Built
- Certificat CE dels equips
- Certificació de compliment RD 1215/97
- Documentació de la legalització de la instal·lació

## 10. PRESENTACIÓ DELS TREBALLS

Tota la documentació, ja sigui escrita o gràfica, es realitzarà segons el model i plantilles de TB, que s'entregaran una vegada estiguin els treballs adjudicats.

### 10.1 Documentació Gràfica



Tots els plànols hauran de ser elaborats per mitjà d'eines informàtiques que permetin el lliurament d'aquests en fitxers d'extensió DWG (mínim versió 2020), i els plans s'han de lliurar en format informàtic.

L'equip redactor facilitarà a TB tota la documentació en format PDF i en format editable.

## 11. GARANTÍA I CONDICIONS DE POSTVENDA

### Garantia

La garantia de les instal·lacions serà per norma general de dos (2) anys, a partir de la recepció provisional de la mateixa, cobrint la totalitat del material subministrat, així com la mà d'obra, el temps i els desplaçaments realitzats.

## ANNEX I – AMIDAMENTS

| Mesura | Descripció | Quantitat |
|--------|------------|-----------|
|--------|------------|-----------|



|   |  |     |
|---|--|-----|
| u | Subministrament i instal·lació de pòrtics metàl·lics reforçats, galvanitzats, preparat per a passar per l'interior els cables per a cada punt de subministrament. Un pòrtic previst per a 10 punts de subministrament i un altre previst per a 6 punts de subministrament. | 1+1 |
| u | Subministrament i instal·lació de proteccions tèrmiques i diferencials a quadre principal  | 1   |
| u | Subministrament i muntatge de caixes de distribució amb protecció IP amb carrils DIN per col·locar proteccions tèrmiques i diferencials.   | 2   |
| u | Subministrament i instal·lació de protecció diferencial per a cada pòrtic  | 2   |
| u | Subministrament i instal·lació de proteccions diferencial per a cada grup d'endolls  | 5   |
| u | Subministrament i muntatge de protecció magneto tèrmica per a cada punt de subministrament.  | 16  |
| m | Subministrament i instal·lació de cablejat de potència per a alimentació dels pòrtics  | 800 |
| m | Execució de canalització enterrada o en superfície amb tub reforçat per allotjament de cablejat  | 800 |
| u | Subministrament i instal·lació de enrotlladors de cable, amb la connexió necessària per l'ús amb vehicles VOLVO.   | 16  |
| u | Senyalització i identificació de punts de subministrament i proteccions resistent a intempèrie   | 16  |
| u | Proves i verificacions de la instal·lació segons REBT i protocols TMB  | 1   |
| u | Documentació tècnica As-Built: plànols, esquemes unifilars, fitxes tècniques i certificats   | 1   |
| u | Legalització de la instal·lació  | 1   |