



Expedient núm. 092023

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES QUE REGIRAN EL CONTRACTE DE L'OBRA D'AMPLIACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC DE COTXERES DE TMG PER DONAR SERVEI A DOS PUNTS DE RECÀRREGA D'AUTOBUSOS 100% ELECTRICS, A ADJUDICAR PER PROCEDIMENT OBERT SIMPLIFICAT ABREUJAT.

1. EMPRESA CONTRACTANT

Transports Municipals del Gironès S.A.U. amb NIF A17207333.

2. CONTEXT DE LA CONTRACTACIÓ

El servei de transport públic urbà és obligatori per als municipis de més de 50.000 habitants i l'Ajuntament de Girona el realitza a través de la societat municipal Transports Municipals del Gironès S.A.U (d'ara endavant TMG). Actualment, TMG a més d'oferir el servei de transport públic en autobús i Girocleta a la ciutat de Girona, duu a terme la gestió directa de tres aparcaments situats al mateix terme municipal.

Per a portar a terme el servei d'autobús, TMG disposa de 35 autobusos entre vehicles de GNC i gasoil. En el marc de la implantació de zones de baixa emissió a la ciutat de Girona i per fomentar un canvi modal cap a una mobilitat més sostenible, activa i segura, s'ha iniciat la transformació del transport urbà de viatgers cap a les zero emissions, incorporant vehicles 100% elèctrics.

En data 11 d'agost de 2022, TMG va formalitzar contracte de subministrament de 2 autobusos 100% elèctrics nous amb conjunt de bateries de 460 Kw a cada vehicle, expedient de contractació nº 092022. Per recarregar aquests autobusos TMG ha iniciat a través de l'expedient nº 082023 el procés de licitació pel subministrament, instal·lació i posada en funcionament de dos carregadors de 75 Kw cadascun per a les cotxeres. TMG per tal d'adequar la seva instal·lació elèctrica a les noves necessitats ha contractat el servei d'enginyeria de BELLMAS ENGINYERS ASSOCIATS S.L. que ha redactat el corresponent projecte executiu per a l'ampliació de potencia del subministrament elèctric a cotxeres, assumint així mateix la direcció facultativa, la coordinació de seguretat i salut, legalització i registre de la instal·lació elèctrica ampliada a 145 kw. S'adjunta el projecte executiu com a **ANNEX 1.**

3. OBJECTE DEL CONTRACTE

El present plec tècnic té per objecte l'execució material de l'obra per a l'ampliació de potència del subministrament elèctric a la cotxera d'autobusos de TMG, per a donar servei a dos punts de recàrrega d'autobusos 100% elèctrics, amb una previsió de potencia total de 145 kw d'acord amb especificat al projecte executiu adjuntat com a **ANNEX 1**.

Els treballs que l'adjudicatari portarà a terme d'acord amb el projecte executiu, són:

- Paleteria i obra civil.
- Electricitat.
- Seguretat i salut.

4. TREBALLS A REALITZAR

L'adjudicatari portarà a terme l'execució material de l'obra d'acord amb l'**ANNEX 1** del present Plec de Prescripcions Tècniques, que conté el "**Projecte de l'ampliació de la instal·lació elèctrica de les cotxeres de TMG per a donar servei a dos estacions de recàrrega d'autobusos elèctrics**", elaborat per BELLMAS ENGINYERS ASSOCIATS S.L.

D'acord amb les condicions generals apartat 1.1 del Projecte adjuntat com a **ANNEX 1**, "*s'entén per documents contractuals, aquells que resten incorporats al Contracte i que són d'obligat compliment, llevat de modificacions degudament autoritzades. Aquests documents, en aquest cas de licitació sota pressupost, són:*

- Plànols
- Plec de Condicions (amb els dos capítols de Prescripcions Tècniques Generals i Prescripcions Tècniques Particulars).
- Estudi Bàsic de Seguretat i Salut
- Quadre de preus núm 1
- Quadre de preus núm 2.
- Pressupost total.

La resta de documents o dades del Projecte són informatius i són constitutius de la Memòria, amb els seus Annexos, els Amidaments i els Pressupostos Parcial.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans."

L'execució de les obres s'haurà de cenyir al projecte executiu de **l'ANNEX 1** a més de les condicions descrites en el present plec de condicions tècniques.



D'acord amb les condicions generals apartat 1.9 del Projecte adjuntat com a **ANNEX 1**, i en referència als preus unitaris: *"El preu unitari que apareix en lletra al Quadre de Preus núm 1, serà el que s'aplicarà als mesuraments per a obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.*

Els preus unitaris que figuren al Quadre de Preus núm. 1 inclouen sempre, llevat de prescripció expressa en contra d'un document contractual: subministrament (fins i tot drets de patent, cànon d'extracció, etc.), transport, amàs, manipulació i utilització de tots els materials usats per a l'execució de la corresponent unitat d'obra; les despeses de mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars, ferramentes, instal·lacions normalment o incidentalment necessàries per a acabar la unitat corresponent i els costos indirectes.

La descomposició dels preus unitaris que figura al Quadre de Preus núm. 2, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incomplertes; el Contractista no podrà reclamar modificació dels preus en lletra del Quadre núm. 1, per a les unitats totalment executades, per errades i omissions a la descomposició que figura al Quadre de Preus núm. 2. A l'encapçalament d'ambdós Quadres de preus, hi figura una advertència a l'efecte.

La descripció de les operacions i materials per a executar cada unitat d'obra, no és exhaustiva sinó enunciativa, per a la millor comprensió dels conceptes que comprèn la unitat d'obra. Per això les operacions o materials no relacionats, però necessaris per a executar la unitat d'obra en la seva totalitat formen part de la unitat, i, conseqüentment, es consideren inclosos al preu unitari corresponent."

Els conceptes mesurats per a totes les unitats d'obra i la manera d'abonar-los, d'acord amb els amidaments del projecte de l'**ANNEX 1**, s'entendrà que es refereixen a unitats d'obra totalment acabades.

Al càlcul de la proposició econòmica, s'haurà de tenir en compte que qualsevol material o treball necessari pel correcte acabament de la unitat d'obra, o per assegurar el perfecte funcionament de la unitat executada en relació a la resta d'obra realitzada, es considerarà inclòs als preus unitaris del contracte i no podrà ésser objecte de sobrepreu.

Els treballs s'hauran de prestar amb la qualitat i les condicions exigides al Projecte Executiu de l'**ANNEX 1**. L'omissió reiterada d'aquesta qualitat o condicions serà gestionada segons les clàusules de penalitzacions del Plec de clàusules administratives particulars.

Durant les feines l'adjudicatari comunicarà a la Direcció Facultativa qualsevol eventual anomalia o desperfecte greu existent a les instal·lacions que s'hagi de solucionar amb caràcter d'urgència.

L'horari dels treballs serà entre les 8 i les 20 hores dels dies laborables. La data d'inici dels treballs es fixarà amb una previsió de 3 dies en coordinació amb TMG.

L'adjudicatari realitzarà els treballs en un **termini màxim de fins a 30 dies naturals des de la data de signatura de l'acta de comprovació del replanteig.**



5. OBLIGACIONS GENERALS DE L'ADJUDICATARI

L'adjudicatari haurà d'executar l'obra i complir les condicions del projecte executiu de l'**ANNEX 1** i sota la supervisió de la Direcció Facultativa que TMG designi, essent en aquest cas BELLMAS ENGINYERS ASSOCIATS S.L.

L'adjudicatari s'obliga a complir totes les instruccions i exigències de TMG, de forma molt especial es recalca que l'adjudicatari haurà d'estar en ple contacte amb la direcció facultativa de l'obra i disposarà dels mitjans necessaris per no interrompre ni interferir en l'operativa habitual de TMG.

La interpretació tècnica de les activitats encomanades correspon a la Direcció Facultativa. Tota activitat que a judici de la mateixa fos defectuosa serà tornada a executar amb les condicions escaients per compte de l'adjudicatari.

Si sorgís alguna diferència en la interpretació del present Plec, l'adjudicatari haurà de sotmetre's a les decisions de la Direcció Facultativa.

L'adjudicatari resta obligat per TMG a fer en general tot allò que calgui per la bona realització de les activitats encomanades, encara que no es trobi taxativament expressat al Plec de Condicions, i sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, sigui ordenat per la Direcció Facultativa.

L'omissió en les operacions que siguin manifestament indispensables per portar a terme l'esperit o intenció exposat en aquest Plec, per garantir l'abast i el grau de qualitat dels treballs en les instal·lacions, no eximeixen a l'adjudicatari de l'obligació d'executar-les com si haguessin estat completament especificats i al preu contractat.

En finalitzar les feines totals o parcials l'adjudicatari deixarà l'espai lliure d'escombraries, ferramentes o altres destorbs i procedirà a la neteja total del conjunt, portant els residus originats per la seva selecció i gestió de forma adequada.

Tots els danys a la propietat o a tercers ocasionats per una mala realització de la seva comesa, seran de la seva exclusiva responsabilitat i immediatament comunicades i reparades per l'adjudicatari.

L'adjudicatari preveurà tots els mitjans tècnics generals i particulars necessaris per a realitzar la seva comesa, d'acord amb les instal·lacions objecte d'aquest contracte.

6. MESURES D'ORDRE I SEGURETAT

D'acord amb les Condicions Generals apartat 1.21 del projecte executiu de l'**ANNEX 1**, *"el contractista resta obligat a adoptar les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura marxa dels treballs."*



Es considerarà treball a realitzar per part de l'adjudicatari la redacció del Pla de Seguretat i Salut en el Treball, a partir, si s'escau de l'estudi corresponent, inclòs en un annex de la Memòria del Projecte executi, segons es prescriu en el Decret 1627/1997.

En tot cas, el contractista serà únicament i exclusiva el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que pugui sofrir el seu personal o causar-los a d'altres persones o entitats. En conseqüència, el contractista assumirà totes les responsabilitats annexes a l'acompliment de les Lleis i disposicions vigents sobre seguretat i salut en el treball i especialment en les obres de construcció.”

7. VISITA A LES INSTAL·LACIONS

TMG, facilitarà visites a les instal·lacions en les següents condicions:

Els interessats podran sol·licitar visitar les instal·lacions de TMG a través de l'adreça de correu electrònic contractacio@tmgsau.cat. Un cop publicat el present Plec, TMG es reserva l'opció d'indicar dia i hora per visita conjunta de tots els interessats a les instal·lacions de TMG, publicant-ho a la Plataforma de Serveis de Contractació Pública.

Les visites les organitzarà TMG en funció de la disponibilitat d'agenda i demanda.

8. NORMATIVA.

Serà d'obligat compliment per l'empresa adjudicatària i el seu personal adscrit a aquest servei, el compliment de la normativa legal vigent, o que entri en vigor durant la durada del contracte, en el referent al desenvolupament de la seva activitat i revisions, així com en el referent en matèria de seguretat i salut, ambiental i de protecció de dades. Amb caràcter enunciatiu i no limitatiu:

- Real Decret 842/2002 pel que s'aprova el Reglament electrotècnic per la baixa Tensió i totes les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITC-BT 01 a 51.
- Real Decret 842/2002 pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per la baixa Tensió i les seves instruccions Tècniques Complementàries ITC-BT-52. Instal·lacions amb finalitats especials. Infraestructura per a la càrrega de vehicles elèctrics.
- RD 1367/2007 Real Decret pel que es desenvolupa la Llei 37/2003 del Soroll en el referent a zones acústiques, objectes de qualitat i emissions acústiques.
- Decret 176/2009 Decret pel qual s'aprova el reglament de la llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica i se n'adapten els annexes.



- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, BOE de 11 de desembre de 2001, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant del risc elèctric.

9. PERSONAL A REALITZAR ELS TREBALLS

L'adjudicatari designarà un encarregat per les tasques encomanades i pel personal que les haurà de portar a terme. Aquest encarregat serà l'interlocutor amb la Direcció Facultativa.

El personal assignat per l'adjudicatari a aquest servei, tindrà els coneixements amb titulació, permisos i formació en riscos elèctrics suficients per desenvolupar els treballs encomanats.

10. RECEPCIÓ PER PART DE TMG

TMG realitzarà la recepció de l'obra quan la Direcció Facultativa consideri que la instal·lació ha superat la **prova de recepció** d'acord amb el Projecte executiu de l'**ANNEX 1**.

11. GARANTIA DELS TREBALLS I RECANVIS

Els treballs i el material tindran una garantia mínima de 1 any, comptat a partir de la Recepció Definitiva. Aquest termini s'estendrà a totes les obres executades sota el mateix contracte.

12. SISTEMA DE VIGILÀNCIA, INSPECCIÓ I CONTROL

Tots els treballs referits en el present Plec seran supervisats directament per la Direcció Facultativa, contractada per TMG. L'adjudicatari s'obliga a facilitar en tot moment tot el que li sigui requerit pel control i vigilància de les tasques encomanades.

Girona, a data de la signatura electrònica

Francesc de las Heras Bota
El gerent de TMG



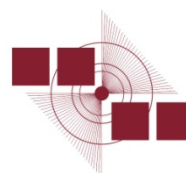
ANNEX 1

PROJECTE DE L'AMPLIACIÓ DE LA
INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE LES
COTXERES DE TMG PER A DONAR
SERVEI A DOS ESTACIONS DE RECÀRREGA
D'AUTOBUSOS ELÈCTRICS.

**PROJECTE DE LA AMPLIACIÓ DE LA
INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE LES COTXERES
DE T.M.G. PER A DONAR SERVEI A DOS
ESTACIONS DE RECÀRREGA D'AUTOBUSOS
ELÈCTRICS.**

**SITUACIÓ: C/ DE VILABLAREIX S/N
POLÍGON IND. TORRE MIRONA
17190 SALT**

**TITULAR: TRANSPORTS MUNICIPALS DEL
GIRONÈS S.A.U.**



BELLMAS ENGINYERS ASSOCIATS S.L.
SERVEIS - INDÚSTRIA - CONSTRUCCIÓ

C/ Bisbe Lorenzana 16, 17002 Girona
Tel. 972 205 052 Fax. 972 913 081
email: info@bellmasenginyers.cat
www.bellmasenginyers.cat

- INDEX -

ÍNDEX

MEMÒRIA

- 1.- Antecedents.
- 2.- Objecte.
- 3.- Peticionari.
- 4.- Normativa
- 5.- Característiques de la instal·lació.
- 6.- Descripció general
- 7.- Descripció de la instal·lació.
- 8.- Materials
- 9.- Execució de la instal·lació.
- 10.- Previsió de càrregues.
- 11.- Càlcul presa de terra.
- 12.- Càlcul de la secció de les línies
- 13.- Manteniment i proves periòdiques.

ANNEXES

CÀLCUL DE LÍNIES I INTENSITATS DE CURT-CIRCUIT
AMIDAMENT I PRESSUPOST
PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES I FACULTATIVES.
ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

- MEMÒRIA -

1 ANTECEDENTS.

A l'adreça indicada a l'apartat corresponent es troben situades les cotxeres de la companyia municipal d'autobusos Transports Municipals del Gironès S.A.U. que a l'actualitat disposen d'un subministre elèctric existent nº de CUPS ES0031406114579002YF0F amb una potència màxima admissible de 15 Kw. en trifàsic a tensió 3x230/400 V. i que dona servei a les cotxeres d'estacionament dels autobusos i als locals d'oficines i vestidors.

Com sigui que es volen instal·lar dos estacions de recàrrega d'autobusos elèctrics amb una potència important es preveu fer una ampliació del subministre elèctric existent a 145 Kw. preveient que les instal·lacions interiors existents no es modificaran però per a poder fer l'ampliació de potència es farà necessari instal·lar a la tanca exterior un nou equip de comptatge adequat a la potència prevista, anular l'equip de comptatge existent, canviar la línia de derivació individual, fer un nou quadre general de comandament i protecció que també donarà servei al quadre general existent que passarà a ser un subquadre i instal·lar les línies elèctriques que donaran servei als dos punts de recàrrega previstos, motiu per el qual es redacta el present projecte tècnic per tal de definir les instal·lacions elèctriques adients.

Al local existeix un altre subministre amb un comptador trifàsic amb un potència contractada de 5 Kw. i que dona servei a unes oficines de la planta primera. Es preveu que aquest subministre es doni de baixa i els receptors alimentat per aquest subministre es connectin al subministre ampliat objecte del present projecte tècnic.

2 OBJECTE.

L'objecte del present projecte és la descripció de les instal·lacions i obres necessàries per a l'ampliació de la instal·lació elèctrica que ha de donar servei a les estacions de recàrrega d'autobusos elèctrics per tal de procedir a la seva execució i posterior registre i autorització per part dels Serveis Territorials d'Indústria, energia i Mines de la Generalitat de Catalunya.

3 PETICIONARI.

El peticionari i titular de les instal·lacions es:

TRANSPORTS MUNICIPALS DEL GIRONÈS S.A.U.
Pça. Del Vi 1
17004 Girona
CIF: A17207333

Situació de les instal·lacions:

C/ de Vilablareix s/n
Polígon Industrial Torre Mirona
17190 Salt

4 NORMATIVA

El present projecte s'ha realitzat atenint-se a la Normativa següent:

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (Decret 842/2002 de 2 d'Agost de 2002) i Instruccions Tècniques Complementàries, i en concret:

- *ITC-BT-06: "Xarxes aèries per a la distribució en baixa tensió"
- *ITC-BT-07: "Xarxes soterrànies per a la distribució en baixa tensió"
- *ITC-BT-08: "Sistemes de connexió del neutre i de les masses en xarxes de distribució d'energia elèctrica"
- *ITC-BT-09: "Instal·lacions d'enllumenat exterior".
- *ITC-BT-10: "Previsió de càrregues per a subministres en Baixa Tensió".
- *ITC-BT-11: "Xarxes de distribució d'energia elèctrica". Escomeses
- *ITC-BT-12: "Instal·lacions de enllaç". Esquemes.
- *ITC-BT-13: "Instal·lacions de enllaç". Caixes generals de protecció.
- *ITC-BT-14: "Instal·lacions de enllaç". Línia general d'alimentació.
- *ITC-BT-15: "Instal·lacions de enllaç". Derivacions individuals.
- *ITC-BT-16: "Instal·lacions de enllaç". Comptadors: Ubicació i sistemes d'instal·lació.
- *ITC-BT-17: "Instal·lacions de enllaç" Dispositius generals i individuals de comandament i protecció, interruptor de control de potència.
- *ITC-BT-18: "Instal·lacions de Posta a Terra".
- *ITC-BT-19: "Instal·lacions interiors o receptores". Prescripcions generals.
- *ITC-BT-20: "Instal·lacions interiors o receptores". Sistemes d'instal·lació.
- *ITC-BT-21: "Instal·lacions interiors o receptores". Tubs i canals protectors.
- *ITC-BT-22: "Instal·lacions interiors o receptores" Proteccions contra sobreintensitats.
- *ITC-BT-23: "Instal·lacions interiors o receptores" Proteccions contra sobretensions.
- *ITC-BT-24: "Instal·lacions interiors o receptores" Proteccions contra contactes directes i indirectes.
- *ITC-BT-25: "Instal·lacions interiors en vivendes" Nombre de circuits i característiques.
- *ITC-BT-26: "Instal·lacions interiors en vivendes" Prescripcions generals d'instal·lació.
- *ITC-BT-27: "Instal·lacions interiors en vivendes" Locals que contenen una banyera o dutxa.
- *ITC-BT-28: "Instal·lacions en locals de pública concurrència".
- *ITC-BT-29: "Prescripcions particulars per a les instal·lacions elèctriques dels locals amb risc d'incendis o explosió".
- *ITC-BT-43: "Instal·lacions de receptors. Prescripcions generals".
- *ITC-BT-44: "Instal·lacions de receptors. Receptors per enllumenat".
- *ITC-BT-45: "Instal·lacions de receptors. Aparells d'escalfament".
- *ITC-BT-47: "Instal·lacions de receptors. Motors".
- *ITC-BT-52: "Instal·lacions amb fins especials. Infraestructura per a la recarrega de vehicles elèctrics".

5 CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ.

- * Tipus (instal·lació existent): Cotxera d'autobusos (local amb risc d'incendi o explosió)
(Ampliació): Infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics
- * Tensió (V): 230/400 .
- * Potències:
 - Màxima admissible existent (KW) : 15,00 Kw.
 - Contractada existent (Kw) : 15,00 Kw.
 - Instal·lada existent (KW.) : 25,00 Kw.
 - Màxima admissible ampliació: 145,00 Kw.
 - Recomanable contractació (KW.): Contractació amb màxímetre a determinar segons les necessitats de la previsió reals d'utilització dels punts de recàrrega.
- * Empresa subministradora: Endesa
- * Secció circuits.
 - Derivació individual (mm²): 4x185 mm² (RZ1-K-0,6/1kV).
 - Circuits principals (veure annex).
- * Proteccions:
 - ICPM (Amp) : 400 A. Reg. A 315 A.
 - IGA (Amp) : 400 A. Reg. A 315 A
 - Protecció circuits : (veure annex).
 - Interruptors diferencials: (veure annex).
 - Tipus presa de terra: (veure annex).

6 DESCRIPCIÓ GENERAL.

L'activitat desenvolupada actualment als locals es la de cotxera d'autobusos amb uns locals annexes en planta baixa i planta primera destinats a vestidors ,recanvis i oficines.

Les instal·lacions existents es consideren integrades en un local amb risc d'incendis o explosió, que al estar situat a nivell de planta baixa ja es considera suficientment ventilat i desclassificat segons les disposicions establertes en el moment de l'execució de les instal·lacions (REBT Decret 2413/1973).

Les zones d'oficines ,recanvis i vestidors es consideren locals sense risc específic.

Les noves instal·lacions ampliades quedaran reglamentades per el REBT RD 842/2002 i les seves instruccions tècniques complementàries i consistiran en les obres i instal·lacions necessàries per a donar servei a dos estacions de recàrrega d'autobusos elèctrics preveient una ampliació de potencia del subministre existent a 145 Kw. de potència màxima admissible.

Les noves obres i instal·lacions per fer l'ampliació prevista i donar el servei a les dones noves estacions de recàrrega de vehicles elèctrics seran les següents:

- Instal·lació a la tanca exterior d'un nou equip de comptatge adequat a la potència prevista.
- Anul·lació l'equip de comptatge existent
- Canvi de la línia de derivació individual
- Instal·lació un nou quadre general de comandament i protecció que també donarà servei al quadre general existent que passarà a ser un subquadre.
- Instal·lació les línies elèctriques que donaran servei als dos punts de recàrrega previstos.

El present projecte descriu i justifica les instal·lacions elèctriques ampliades per a donar servei a les noves estacions de recàrrega d'autobusos elèctrics.

Les instal·lacions existents que ja estan en ús i degudament legalitzades no queden reflectides ni justificades en aquest projecte ,quedant emparades per la reglamentació d'aplicació en el moment de la seva execució (REBT Decret 2413/1973).

A l'annex corresponent s'adjunten els documents justificatius de la potencia elèctrica autoritzada corresponent a les instal·lacions existents.

7 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.

* Escomesa.

Hi haurà una escomesa a l'edifici, segons s'indica al plànol corresponent, que partirà de la xarxa de distribució de la Companyia Subministradora i enllaçarà amb la nova caixa general de protecció de l'edifici.

L'escomesa serà l'adequada per a la potencia prevista segons l'estudi tècnic realitzat prèviament per la companyia distribuïdora.

* Caixa general de protecció.

Enllaçarà l'escomesa amb la xarxa interior de l'edifici, protegint-la contra sobreintensitats de corrent.

Disposarà de les proteccions indicades a l'esquema unifilar i a l'apartat corresponent del present projecte

La CGP serà nova i adequada per a la potencia prevista segons l'estudi tècnic realitzat prèviament per la companyia distribuïdora.

Segons l'estudi tècnic realitzat per l'empresa distribuïdora també es preveu retirar la CGP existent que actualment dona servei als dos subministres existents en els locals.

*** Línia general d'alimentació.**

Es la línia que enllaça la caixa general de protecció amb l'armari on s'ubica el quadre de mesura. Estarà constituïda per tres conductors de fase, neutre i protecció.

*** Quadre de mesura.**

S'utilitzarà per allotjar els comptadors destinats a mesurar el consum d'energia elèctrica. Es disposarà d'un equip de comptatge TMF10 amb comptador multifunció d'energia activa, energia reactiva i rellotge per a discriminació horària.

Aquest quadre estarà situat a l'exterior de la nau en un armari de comptadors especialment dissenyat per a tal fi.

*** Derivació individual.**

Connectarà el quadre de mesura amb el quadre de protecció i distribució. Consistirà en una línia trifàsica + neutre.

*** Quadre General de Comandament i protecció.**

S'utilitzarà per a la distribució de les línies interiors, així com per a la seva protecció contra les sobrecàrregues, curtcircuits i fugues.

La situació exacte del quadre s'indica en el plànols adjunts.

Contindrà:

- Un interruptor general de tall omnipolar amb protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits (IGA).
- Un limitador de sobretensions transitòries i permanents enclavat elèctrica i mecànicament amb l'IGA.
- Un interruptor magnetotèrmic per a cada línia general d'alimentació a subquadres existents.
- Un interruptor diferencial per a cada grup de línies.
- Un interruptor automàtic per a cada línia interior.

*** Subquadres de distribució (cas d'existir)**

Segons les necessitats de la instal·lació es disposarà de subquadres de distribució convenientment repartits.

La situació exacte dels subquadres de distribució, cas d'existir, s'indica en el plànols adjunts.

Contindran:

- Un interruptor general de tall omnipolar.
- Un interruptor diferencial per a cada grup de línies.
- Un interruptor automàtic per a cada línia interior.

*** Circuits interiors.**

Del quadre general de comandament i protecció partiran els circuits interiors pel subministrament als subquadres existents i a les dos estacions de recàrrega d'autobusos elèctrics.

La distribució o càlcul de les línies elèctriques i de les seves proteccions s'efectua a l'annex i als plànols adjunts.

***Posta a terra.**

Els locals ja disposen d'una xarxa de presa de terra.

Caldrà verificar el bon estat i la correcta resistència de presa de terra i en cas de que sigui correcta es preveu que els nous receptors es connectin a la xarxa de presa de terra existent.

- Revisió de les preses de terra.

Personal tècnicament competent efectuarà aquesta comprovació anualment, a l'època en que el terreny estigui més sec. Per així es mesurarà la resistència de terra, reparant immediatament els defectes que s'observin.

En cas de necessitat ,tota la instal·lació de posta a terra es posarà al descobert pel seu examen, al menys un cop cada cinc anys.

*** Condicions generals de la infraestructura per a la recàrrega de vehicles elèctrics**

El present apartat descriu de forma general les condicions tècniques que haurà de complir la instal·lació de infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics objecte del present projecte tècnic.

Les condicions establertes són d'aplicació en els edificis amb zona destinada a l'aparcament, interior o exterior adherida a l'edifici en els següents suposats:

- a) edificis de nova construcció;
- b) edificis existents, en els següents casos:

- Canvi d'ús característic de l'edifici
- Ampliacions en els casos que s'incloguin intervencions d'aparcament i s'incrementi més d'un 10% la superfície construïda, sent també la superfície útil superior a 50 m².
- Reformes que incloguin intervencions en l'aparcament i en què es renovi més del 25% de la superfície total de l'evolvent tèrmica.
- intervencions en la instal·lació elèctrica de l'edifici que afectin més d'un 50% de la potència instal·lada en l'edifici abans de la intervenció, en casos que l'aparcament estigui a l'interior de l'edifici i hi hagi dret per actuar en l'aparcament per part del promotor que realitza la intervenció.

S'exclouen d'aplicació:

- a) els edificis d'ús residencial privat amb zona d'aparcament de 10 places o menys.
- b) Edificis existents d'ús distintiu del residencial privat amb una zona destinada a l'aparcament de 20 places o menys i els edificis existents d'ús residencial privat, quan en els dos casos, el cost derivat del compliment d'aquest apartat excedeixi al 7% del cost de la intervenció de l'ampliació, canvi d'ús o reforma que genera l'obligació de compliment. A l'hora de determinar el cost de les intervencions referides es considerarà el cost real i efectiu, entenent-lo com el cost d'execució del material.
- c) Els edificis protegits oficialment per ser part d'un entorn declarat o per raó del seu particular de valor arquitectònic o històric, en la mesura en què el compliment de les exigències establerts a la instrucció ITC del Document Basic DB-HE la secció HE6 poguessin alterar de manera inacceptable el seu caràcter o aspecte, sent l'autoritat que dicta la protecció oficial qui determini els elements inalterables.

Exigències:

1. Els edificis disposaran d'una infraestructura mínima que possibiliti la recàrrega de vehicles elèctrics.
Aquesta infraestructura complirà amb l'exposat en el vigent Reglament electrotècnic de baixa tensió i en la seva instrucció Tècnica Complementària (ITC) BT 52 "Instal·lacions amb fins especials . Infraestructura per a la recàrrega de vehicles elèctrics".

Quantificació de l'exigència:

1. En els edificis d'ús residencial privat s'instal·laran sistemes de conducció de cables que permetin el futur subministrament a estacions de recàrrega pel 100% de les places d'aparcament.
2. En edificis d'ús diferent del residencial privat, s'instal·laran sistemes de conducció de cables que permetin el futur subministrament a estacions de recàrrega per almenys el 20% de les places d'aparcament.
A més s'instal·larà una estació de recàrrega per cada 40 places d'aparcament, o una fracció.
En edificis d'ús diferent del residencial privat que siguin de titularitat de l'Administració General de l'Estat o dels organismes pública vinculats a ella o dependents d'aquesta, hi haurà una major quantitat que l'establerta amb caràcter general, havent-se d'instal·lar una estació de recàrrega per cada 20 places d'aparcament, o una fracció.
En cas que els aparcaments disposin de places accessibles, segons el que s'estableix en DB SUA, s'instal·larà una estació de recàrrega cada 5 places d'aparcament accessibles. Les estacions de recàrrega d'aquestes places es computaran a efectes del compliment de la quantificació de l'exigència.
3. En els edificis que tinguin unitats d'ús residencial privat, juntament amb altres de diferent ús, en els que les zones d'aparcament que no estiguin clarament diferenciades, s'aplicarà el criteri corresponent en ús característic de l'edifici.

Justificació de l'exigència:

1. Per justificar que un edifici compleix les exigències d'aquest DB, els documents de projecte inclouran la informació següent sobre l'edifici o part de l'edifici avaluada:
 - a) esquema de connexió utilitzat per al dimensionat, segons els descrits al Reglament electrotècnic de baixa tensió;
 - b) descripció de la conducció principal i les canalitzacions disposades, indicant el percentatge de places d'aparcament que compten amb sistemes de conducció de cables i el percentatge mínim exigít;

- c) nombre d'estacions de recàrrega instal·lades i nombre mínim resultant de la quantificació de l'exigència.
- i. tipus d'estacions de recàrrega i potència d'aquestes.

Construcció, manteniment i conservació:

Execució:

1. Les obres de construcció de l'edifici s'executaran amb subjecció al projecte i les seves modificacions autoritzades pel director d'obra prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a allò que especifica al Reglament electrotècnic de baixa tensió i en la seva Instrucció Tècnica Complementària ITC BT -52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", a les normes de la bona pràctica constructiva i en les instruccions del director d'obra i del director de l'execució de l'obra, d'acord amb el que indica l'article 7 de la Part I del CTE.

Control de l'execució de l'obra

1. El control de l'execució de l'obra es realitzarà d'acord amb les especificacions del projecte, els annexos i les modificacions autoritzats pel director d'obra i les instruccions del director de l'execució de l'obra, seguint el que especifica el Reglament electrotècnic de baixa tensió, d'acord amb el que indica l'article 7.3 de la Part I del CTE i la resta de normativa vigent aplicable.
2. Es comprovarà que l'execució de l'obra es du a terme d'acord amb els controls i amb la freqüència dels mateixos establerta en el plec de condicions del projecte.
3. Qualsevol modificació que es pugui introduir durant l'execució de l'obra quedarà a la documentació de l'obra executada sense que en cap cas deixin de complir-se les condicions mínimes assenyalades en aquest document bàsic.
4. Al Llibre de l'Edifici s'inclourà la documentació referent a les característiques dels productes, equips i sistemes incorporats a l'obra.

Control de l'obra acabada:

1. El control de l'obra acabada ha de seguir els criteris indicats a l'article 7.4 de la Part I del CTE.
2. En a la instrucció ITC del Document Basic DB-HE la secció HE6 no es prescriuen proves finals.

Manteniment i conservació de l'edifici:

1. El pla de manteniment inclòs en Llibre de l'Edifici preveu les operacions i periodicitat necessàries per al manteniment, en el transcurs del temps, dels paràmetres de disseny i prestacions de la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics.
 2. Així mateix, al Llibre de l'Edifici es documentaran totes les intervencions, siguin de reparació, reforma o rehabilitació realitzades al llarg de la vida útil de l'edifici.
- a) Instal·lació de sistemes de conducció de cables des de la centralització de comptadors i per les vies principals de l'aparcament o estacionament a fi de poder alimentar posteriorment les estacions de recarrega que es puguin ubicar en les places individuals de l'aparcament o estacionament, per mitjà de derivacions del sistema de conducció de cables de longitud inferior a 20 m. Els sistemes de conducció de cables es dimensionaran de manera que permeten l'alimentació del menys el 15% de les places per mitjà de qualsevol dels esquemes possibles d'instal·lació.

- b) La centralització de comptadors es dimensionarà d'acord a l'esquema elèctric triat per a la recarrega del vehicle elèctric i segons el que estableix la instrucció ITC BT-16. S'instal·larà com a mínim un mòdul de reserva per a ubicar un comptador principal, i es reservarà espai per als dispositius de protecció contra sobreintensitats associats al comptador, bé sigui amb fusibles o amb interruptor automàtic.

*** Tipus de carrega.**

De forma general existeixen 4 tipus de carrega:

«Mode de càrrega 1». Connexió del vehicle elèctric a la xarxa d'alimentació de corrent alterna per mitjà de preses de corrent normalitzat, amb una intensitat no superior als 16A i tensió assignada en el costat de l'alimentació no superior a 250 V de corrent alterna en monofàsic o 480 V de corrent alterna en trifàsic i utilitzant els conductors actius i de protecció.

«Mode de càrrega 2». Connexió del vehicle elèctric a la xarxa d'alimentació de corrent alterna no excedint de 32A i 250 V en corrent alterna monofàsica o 480 V en trifàsic, utilitzant preses de corrent normalitzat monofàsiques o trifàsiques i usant els conductors actius i de protecció junt amb una funció de control pilot i un sistema de protecció per a les persones, contra el xoc elèctric (dispositiu de corrent diferencial), entre el vehicle elèctric i la clavilla o com a part de la caixa de control situada en el cable.

«Mode de càrrega 3». Connexió directa del vehicle elèctric a la xarxa d'alimentació de corrent alterna usant un SAVE, on la funció de control pilot s'amplia al sistema de control del SAVE, estant aquest connectat permanentment a la instal·lació d'alimentació fixa.

«Mode de càrrega 4». Connexió indirecta del vehicle elèctric a la xarxa d'alimentació de corrent alterna usant un SAVE que incorpora un carregador extern en què la funció de control pilot s'estén a l'equip connectat permanentment a la instal·lació d'alimentació fixa.

En el cas que ens ocupa es preveu la instal·lació de dos punts de recàrrega mode 4.

*** Esquemes tipus d'instal·lació per a la recàrrega de vehicles elèctrics**

Les instal·lacions futures per a l'alimentació de les estacions de recarrega, així com la modificació d'instal·lacions ja existents, que s'alimenten de la xarxa de distribució d'energia elèctrica, es realitzaran segons els esquemes de connexió descrits a l'apartat 3 de la instrucció ITC BT 52 del REBT.

Per a instal·lacions en edificis amb centralitzacions de comptadors, els possibles esquemes seran els següents:

1. Esquema col·lectiu o troncal amb un comptador principal a l'origen de la instal·lació.
2. Esquema individual amb un comptador comú per a la vivenda o local i l'estació de recarrega.
3. Esquema individual amb un comptador per a cada estació de recarrega.
4. Esquema amb circuit o circuits addicionals per a la recarrega del vehicle elèctric.

En el cas que ens ocupa al tractar-se d'una instal·lació connectada a un únic subministre de ús industrial, la instal·lació projectada no correspondrà a cap dels esquemes descrits essent una ampliació de la instal·lació elèctrica del subministre existent de l'activitat.

8 MATERIALS.

* **Escomesa.**

- Escomesa soterrània.

S'utilitzaran conductors del tipus i naturalesa fixats per l'Empresa Subministradora, segons la seva normativa particular.

Hauran d'ésser d'alumini o coure, aïllats, amb tensió nominal no inferior a 1000 V., protegits contra la corrosió que pugui provocar el terreny i resistents als esforços a que puguin estar sotmesos. Tindran una secció mínima de 6 mm² pel coure i 16 mm² per l'alumini.

* **Caixa general de protecció.**

- Envoltant.

La caixa, amb tapa registrable i precintada, serà de doble aïllament i autoextingible de classe A, resistent als àlcalis i als àcids.

Complirà tot el que sobre el particular s'indica en la norma UNE-EN 60.439-1, tindrà grau d'inflamabilitat segons s'indica a la norma UNE-EN 60.439-3, una vegada instal·lada tindrà un grau de protecció IP439 segons UNE 20.320 i UNE-EN 50.102 i serà precintable. Estarà prevista del sistema d'entrada per a l'escomesa i sortida per a la línia repartidora.

- Proteccions.

Disposarà dels següents elements per a protecció:

.Tres bases per a curt-circuits fusibles de cartutx de fusió tancada NH, classe GT, maniobrades individualment segons DIN 43620.

.Un seccionador de neutre.

* **Línia general d'alimentació**

La instal·lació pròpiament no disposa d'una línia general d'alimentació, Aquesta línia és la que uneix la caixa general de protecció amb l'equip de comptatge per a un sol usuari.

- Conductors actius.

Conductors de coure no propagadors de l'incendi i amb emissions de fums i opacitat reduïda, segons norma UNE 21.123 part 4 i 5 o norma UNE 21.031 (segons la tensió assignada als conductors).

- Conductor de protecció.

Conductor de coure amb tensió nominal no inferior a 1000 V., amb aïllament de policlorur de vinil o polietilè reticular, que respongui com a mínim a les especificacions de la Norma UNE-21031.

*** Quadre de mesura.****- Envoltant.**

L'envoltat serà de material aïllant i autoextingible de classe A, resistent als àlcalis i als àcids. Hauran de complir la norma UNE-EN 60.439 parts 1,2, i 3.

El grau de protecció mínim que han de reunir d'acord amb les normes UNE 20.324 i UNE-EN 50.102 respectivament:

- Per a instal·lacions de tipus interior: IP-40; IK-09
- Per a instal·lacions de tipus exterior: IP-43; IK-09.

- Comptadors.

Pel comptatge elèctric s'instal·larà un equip de comptatge tipus TMF10 ,segons normativa específica de la Companyia Subministradora , amb equip multifunció i serà del tipus autoritzat pel Departament d'Indústria ,Energia i Mines de la Generalitat de Catalunya i les normes particulars de la companyia subministradora.

*** Derivació individual.****- Conductors.**

Conductors de coure no propagadors de l'incendi i amb emissions de fums i opacitat reduïda, segons norma UNE 21.123 part 4 i 5 o norma UNE 21.1002 (segons la tensió assignada als conductors).

- Canalitzacions.

Tub de PVC rígid o flexible amb grau de protecció IK07 contra danys mecànics i en muntatge soterrat sota el paviment.

*** Quadre individual de comandament i protecció.****- Envoltant.**

Caixa metàl·lica o de PVC IP44 amb tapa, aquesta portarà les obertures necessàries per a que en la seva part frontal sobresurtin els elements de maniobra de les proteccions. Seran del tipus homologat per UNESA i grau de protecció IK08-10 contra danys mecànics.

- Proteccions.

Els dispositius emprats seran de marca i tipus autoritzat pel Ministeri d'Indústria i Energia i aniran previstos d'etiquetatge corresponent per a la seva identificació.

El seu poder de tall no serà inferior a la intensitat de curt circuit prevista en el punt de la instal·lació, amb un mínim de 6000 A.

El quadre contindrà els elements de comandament i protecció indicats en els apartats corresponents de la memòria, càlculs i esquema unifilar, indicant-se, així mateix, la seva intensitat nominal.

- Cablejat.

Conductors de coure normalitzat que respongui com a mínim a les especificacions de la Norma UNE 21.031.

L'aïllant serà de policlorur de vinil (PVC) o polietilè reticulat.

Els colors negre, i el verd-groc pel conductor de protecció.

Tensió nominal: 750 V. o 1.000 V.

*** Subquadres de distribució (cas d'existir).**

- Envoltant.

Caixa metàl·lica o de PVC IP44 amb tapa, aquesta portarà les obertures necessàries per a que en la seva part frontal sobresurtin els elements de maniobra de les proteccions.

Seràn del tipus homologat per UNESA i grau de protecció IK08-10 contra danys mecànics.

- Proteccions.

Els dispositius emprats seran de marca i tipus autoritzat pel Ministeri d'Indústria i Energia i aniran previstos d'etiquetatge corresponent per a la seva identificació.

El seu poder de tall no serà inferior a la intensitat de curt circuit prevista en el punt de la instal·lació, amb un mínim de 6000 A.

Els subquadres contendran els elements de comandament i protecció indicats en els apartats corresponents de la memòria, càlculs i esquema unifilar, indicant-se, així mateix, la seva intensitat nominal.

- Cablejat.

Conductors de coure normalitzat que respongui com a mínim a les especificacions de la Norma UNE 21.031 o norma UNE 21.031 (segons la tensió assignada als conductors).

L'aïllant serà de policlorur de vinil (PVC) o polietilè reticulat.

Els colors negre, i el verd-groc pel conductor de protecció.

Tensió nominal: 750 V. o 1.000 V.

*** Instal·lació interior en l'edifici.**

- Conductors.

En zones desclassificades i considerades sense risc específic:

Conductors de coure normalitzat que respongui com a mínim a les especificacions de la Norma UNE 21.031 o norma UNE 21.031 (segons la tensió assignada als conductors).

L'aïllant serà de policlorur de vinil (PVC) o polietilè reticulat.

Els colors negre, i el verd-groc pel conductor de protecció.

Tensió nominal: 750 V. o 1.000 V. segons les línies i el tipus de canalització.

Quan estiguin instal·lats sobre cel·rasos o terres elevats per tal de donar compliment a la normativa de protecció i prevenció d'incendis:

Conductors de coure no propagadors de l'incendi i amb emissions de fums i opacitat reduïda, segons norma UNE 21.123 part 4 i 5 o norma UNE 211002 (segons la tensió assignada als conductors). Els colors negre, gris i marró per els conductors de fase, blau per el conductor neutre i verd-groc pel conductor de protecció.

- Canalitzacions.

En zones considerades sense risc específic les canalitzacions es realitzaran amb tub de PVC rígid o flexible segons la norma UNE-EN 50086-1, en muntatge encastat o en superfície i grau de protecció IK07 contra danys mecànics.

Les canalitzacions principals de distribució consistiran en safates metàl·liques perforades.

Cas d'utilitzar-se canals hauran de tenir un grau de protecció mínima IP4x i disposar de tapa obrible amb una eina i podran allotjar conductors aïllats de tensió assignada 450/750 V. Si s'utilitzen safates amb grau de protecció IP3x els conductors a utilitzar hauran de ser aïllats amb coberta estanca de tensió mínima assignada 300/500 V.

La instal·lació de canals i safates donarà compliment a l'apartat 3 de la instrucció ITC-BT-21 del R.E.B.T.

La instal·lació i posada en obra de les canals i safates protectores haurà de complir lo indicat a la norma UNE 20.460-5-52 i a les instruccions ITC-BT-19 i ITC-BT-20 del Reglament electrotècnic de Baixa Tensió.

De forma general s'indiquen les característiques mínimes dels tubs, en funció del tipus d'instal·lació.

- Tubs en canalitzacions fixes en superfície.

En les canalitzacions superficials, els tubs hauran de ser preferentment rígids i en casos especials podran utilitzar-se tubs corbats. Les seves característiques mínimes seran les indicades a la taula 1 de ITC-BT-21.

Els tubs hauran de tenir un diàmetre que permeti un fàcil allotjament i extracció dels cables o conductors aïllats. En la taula adjunta figuren els diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del número i la secció dels conductes o cables a conduir.

Diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del número i la secció dels conductors o cables a conduir.

Secció nominal dels conductes unipolars (mm ²)	Diàmetre exterior dels tubs (mm)				
	Número de conductors				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	16
2,5	12	12	16	16	20
4	12	16	20	20	20
6	12	16	20	20	25
10	16	20	25	32	32
16	16	25	32	32	32
25	20	32	32	40	40
35	25	32	40	40	50
50	25	40	50	50	50
70	32	40	50	63	63
95	32	50	63	63	75
120	40	50	63	75	75
150	40	63	75	75	-
185	50	63	75	-	-
240	50	75	-	-	-

Per més de 5 conductors per tub o per conductors o cables de seccions diferents a instal·lar en el mateix tub, la seva secció interior serà com a mínim igual a 2,5 vegades la secció ocupada pels conductors.

- Tubs en canalitzacions encastades

En les canalitzacions encastades, els tubs protectors podran ser rígids, corbables o flexibles i les seves característiques mínimes és descriuen a la taula 3 de ITC-BT-21 per tubs encastats en obres de fàbrica (parets, sostre i falsos sostres), buits de la construcció o canals protectors d'obra i a la taula 4 de ITC-BT-21 per a tubs encastats embeguts en formigó.

Les canalitzacions ordinàries precablejades destinades a ser encastades en ranures realitzades en obra de fàbrica (parets, sostres i falsos sostres) seran flexibles o corbables i les seves característiques mínimes per instal·lacions ordinàries seran les indicades a la taula 4 de ITC-BT-21.

Els tubs hauran de tenir un diàmetre que permeti un fàcil allotjament i extracció dels cables o conductors aïllats. En la taula adjunta figuren els diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del número i la secció dels conductes o cables a conduir.

Diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del número i la secció dels conductors o cables a conduir.

Secció nominal dels conductes unipolars (mm ²)	Diàmetre exterior dels tubs (mm)				
	Número de conductors				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	20
2,5	12	16	20	20	20
4	12	16	20	20	25
6	12	16	25	25	25
10	16	25	25	32	32
16	20	25	32	32	40
25	25	32	40	40	50
35	25	40	40	50	50
50	32	40	50	50	63
70	32	50	63	63	63
95	40	50	63	75	75
120	40	63	75	75	-
150	50	63	75	-	-
185	50	75	-	-	-
240	63	75	-	-	-

Per més de 5 conductors per tub o per conductors o cables de seccions diferents a instal·lar en el mateix tub, la seva secció interior serà com a mínim igual a 3 vegades la secció ocupada pels conductors.

- Canalitzacions aèries o amb tubs a l'aire.

En les canalitzacions a l'aire, destinades a la alimentació de màquines o elements de mobilitat restringida, els tubs seran flexibles i les seves característiques mínimes per instal·lacions ordinàries seran les indicades a la taula 6 de ITC-BT-21.

Els tubs hauran de tenir un diàmetre que permeti un fàcil allotjament i extracció dels cables o conductors aïllats. En la taula adjunta figuren els diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del número i la secció dels conductes o cables a conduir.

Diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del número i la secció dels conductors o cables a conduir.

Secció nominal dels conductes unipolars (mm ²)	Diàmetre exterior dels tubs (mm)				
	Número de conductors				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	20
2,5	12	16	20	20	20
4	12	16	20	20	25
6	12	16	25	25	25
10	16	25	25	32	32
16	20	25	32	32	40

- Tubs en canalitzacions enterrades.

En les canalitzacions enterrades, els tubs protectors seran conformes a l'establert a la norma UNE-EN 50.086 2-4 i les seves característiques mínimes seran per les instal·lacions ordinàries, les indicades a la taula 8 de ITC-BT-21.

Els tubs hauran de tenir un diàmetre que permeti un fàcil allotjament i extracció dels cables o conductors aïllats. En la taula adjunta figuren els diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del número i la secció dels conductes o cables a conduir.

Per més de 10 conductors per tub o per conductors o cables de seccions diferents a instal·lar en el mateix tub, la seva secció interior serà com a mínim igual a 4 vegades la secció ocupada pels conductors.

Diàmetres exteriors mínims dels tubs en funció del número i la secció dels conductors o cables a conduir.

Secció nominal dels conductes unipolars (mm ²)	Diàmetre exterior dels tubs (mm)				
	Número de conductors				
	≤6	7	8	9	10
1,5	25	32	32	32	32
2,5	32	32	40	40	40
4	40	40	40	40	50
6	50	50	50	63	63
10	63	63	63	75	75
16	63	75	75	75	90
25	90	90	90	110	110
35	90	110	110	110	125
50	110	110	125	125	140
70	125	125	140	160	160
95	140	140	160	160	180
120	160	160	180	180	200
150	180	180	200	200	225
185	180	200	225	225	250
240	225	225	250	250	-

- Caixes de derivació.

En zones sense risc específic s'utilitzaran caixes de PVC, amb caixa i tapa dissenyades de manera que ajustin i impedeixin la sortida de guspires o material de combustió. El seu muntatge podrà ser encastat o en superfície. Disposaran d'un grau de protecció IP44 i IK07.

En zones o locals que puguin considerar-se molls o humits s'utilitzaran caixes de connexió estanques protegides contra les projeccions d'aigua amb un grau de protecció mínim IPX4.

9 EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.

* Escomesa.

La nova escomesa estarà executada segons s'indica a continuació, en funció del tipus d'instal·lació escollida.

- Escomesa soterrària.

Els conductors s'instal·laran en els fons de rases degudament preparades. S'envoltaran de sorra o terra cribada i s'instal·laran de manera que no pugui perjudicar-los la pressió o seient del terreny.

A uns 10 cm. per sobre dels conductors es col·locarà una cobertura d'avís i protecció contra els cops de pic, constituïda per rajols, peces ceràmiques, plaques de formigó u altres materials adequats. La profunditat mínima de la instal·lació dels conductors serà de 0,60 m., menys lo disposat pels encreuaments. La profunditat mínima de la instal·lació dels conductors serà de 0,60 m., menys lo disposat pels encreuaments. la profunditat indicada podrà reduir-se en casos especials degudament justificats, sense perjudici de mantenir la convenient protecció dels conductors.

Els enllaçaments i connexions dels conductors s'efectuaran seguint mètodes o sistemes que garanteixin una perfecta continuïtat del conductor i del seu aïllament, així com de la seva envoltant metàl·lica quan existeixi. Així mateix, haurà de quedar perfectament assegurada la seva estanqueïtat i resistència contra la corrosió que pugui originar el terreny.

Els encreuaments, proximitats i paral·lelismes compliran les necessitats exposades en la ITC-BT-07 part 2.2.

- Escomesa aèria.

Els conductors aïllants s'instal·laran fixats directament als murs mitjançant abraçaderes, o tensats entre recolzaments amb utilització de cables fiadors i protecció mecànica quan sigui precís.

S'evitarà el pas dels conductors per davant de qualsevol obertura existent en els murs. Els enllaçaments i connexions dels conductors s'efectuaran seguint mètodes o sistemes que garanteixin una perfecta continuïtat del conductor i del seu aïllament, evitant infiltracions d'humitat i els accions de la intempèrie.

Els encreuaments, proximitats i paral·lelismes compliran les necessitats exposades a la Instrucció ITC-BT-06 part 3.9.

*** Caixa general de protecció.**

Estarà situada lo més pròxima possible de la xarxa de distribució, en zona d'us comú i aïllada d'altres instal·lacions (aigua, gas, telèfon, etc.). En cas d'incendi els bombers tindran fàcil i lliure accés a ella.

S'instal·larà superficialment, encastada o a ésser possible en nínxol mural amb tapa registrable, fixada a una paret amb resistència no inferior al tabicó.

*** Comptadors.**

Estaran protegits per dispositius que impedeixin tota manipulació en ells i disposats de manera que puguin llegir les seves indicacions amb facilitat i claredat.

La col·locació de les connexions no permetrà la manipulació fora de la caixa de protecció. El mòdul de comptatge es col·locarà a una altura mínima de 1,5 metres.

*** Derivació individual.**

Connectarà el quadre de mesura amb el quadre de protecció i distribució. La derivació individual transcorrerà sota el paviment de la zona exterior de la nau dins de tub de polietilè de doble capa flexible. En cas que pugui entrar pols al quadre, la unió amb el quadre es realitzarà per mitjà de prensaestopes amb grau de protecció IP5X i protecció mecànica IK09-10

El diàmetre dels tubs i canalitzacions hauran de permetre ampliar la secció dels conductors inicialment instal·lats en un 100%. Seran com a mínim de 200 mm.

*** Quadres i subquadres de comandament i protecció**

S'instal·laran dins del local, en muntatge superficial o encastat i a un lloc que només sigui accessible a personal autoritzat.

La distància aproximada al paviment serà de 1,50 m. La situació dels quadres i subquadres s'indica als plànols corresponents.

*** Instal·lacions interiors.**

Les canalitzacions generals a la zona de la cotxera es preveuen en safates metàl·liques llises o perforades amb tapa, en muntatge aeri, i fixades als paraments per mitjà de suports adients. Els conductors allotjats dins aquestes canals serà amb coberta i tensió d'aïllament de 1000V, complint així la norma UNE 20.460-5-52.

Els baixants a les estacions de recàrrega seran també amb safata metàl·lica tapada o amb tubs metàl·lics o de PVC, rígids i corbables en calent. i els conductors, del tipus RVK-0.6-1Kv amb una tensió d'aïllament de 1000V.

De forma general a les zones considerades sense risc específic les canalitzacions secundàries seran metàl·liques o de PVC en muntatge en superfície segons característiques establertes a la instrucció ITC-BT-21 del R.E.B.T.

En els trams finals, per tal d'adaptar-se a la forma de les màquines o equips elèctrics es podrà utilitzar tub metàl·lic flexible de característiques similars als tubs rígids.

* Condicions generals de la infraestructura per a la recàrrega de vehicles elèctrics

En aquest apartat es descriuen de forma genèrica les condicions tècniques d'execució que han de reunir les instal·lacions destinades a la recàrrega de vehicles elèctrics.

Requeriments generals de la instal·lació.

1. En aparcaments o estacionaments de nova construcció o subjectes a reformes importants no ubicats en un edifici ni adscrits a aquest i, per tant, fora de l'àmbit d'aplicació del Document Bàsic d'Estalvi d'Energia (DB HE) del Codi Tècnic de l'Edificació, caldrà instal·lar com a mínim una estació de recàrrega per cada 40 places d'estacionament, o fracció. Es considera que un estacionament és de nova construcció quan el projecte constructiu es presenti a l'administració pública competent per a la seva tramitació en data posterior a l'entrada en vigor d'aquest Reial decret.
2. A la via pública s'han d'efectuar les instal·lacions necessàries per donar subministrament a les estacions de recàrrega ubicades a les places destinades a vehicles elèctrics que estiguin previstes als Plans de Mobilitat Sostenible supramunicipals o municipals.

Instal·lació en aparcaments o estacionaments col·lectius interiors o adscrits a edificis o conjunts immobiliaris.

Les instal·lacions elèctriques per a la recàrrega de vehicles elèctrics ubicades a aparcaments o estacionaments interiors o adscrits a edificis o conjunts immobiliaris seguiran qualsevol dels esquemes descrits anteriorment. En un mateix edifici es podran utilitzar esquemes diferents sempre que es compleixin tots els requisits establerts en la instrucció (ITC) BT-52.

A l'esquema 4a, el circuit de recàrrega seguirà les condicions d'instal·lació descrites a la (ITC) BT-15, utilitzant cables i sistemes de conducció dels mateixos tipus i característiques que per a una derivació individual, i la secció del cable es calcularà conforme als requisits generals de l'apartat 5 establerts a la instrucció ITC BT 52, i no cal preveure una ampliació de la secció dels cables per determinar el diàmetre o les dimensions transversals del sistema de conducció a utilitzar.

L'esquema 4b s'usa quan l'alimentació de les estacions de recàrrega es projecti com a part integrant o ampliació de la instal·lació elèctrica que atén els serveis generals dels garatges.

Tant en instal·lacions existents com en instal·lacions noves, i amb l'objectiu de facilitar la utilització de l'esquema elèctric seleccionat, els quadres que allotgin les proteccions generals i altres dispositius per realitzar recàrrega de vehicles elèctrics es podran ubicar a les cambres habilitades o en zones comunes.

La preinstal·lació elèctrica per a la recàrrega de vehicle elèctric a aparcaments ubicats o adscrits a edificis o conjunts immobiliaris facilitarà la utilització posterior de qualsevol dels possibles esquemes d'instal·lació. Per això es preveuran els següents elements:

- a) Instal·lació de sistemes de conducció de cables des de la centralització de comptadors i per les vies principals de l'aparcament o estacionament a fi de poder alimentar posteriorment les estacions de recàrrega que es puguin ubicar a les places individuals de l'aparcament o estacionament. Quan la preinstal·lació estigui prevista per al 100% de les places, els sistemes de conducció de cables arribaran fins a cadascuna de les places. Quan la preinstal·lació no estigui prevista per al 100% de les places, s'han de definir les places que es consideren per al compliment de la dotació reglamentària de sistemes de conducció de cables, i aquests sistemes han d'arribar fins a cadascuna d'aquestes places.
- b) La centralització de comptadors es dimensionarà d'acord amb l'esquema elèctric escollit per a la recàrrega del vehicle elèctric i segons el que estableix la (ITC) BT-16. S'instal·laran mòduls de reserva per almenys el 20% de les places de garatge no associades a un

habitatge i, encara que totes les places estiguin associades a habitatges, com a mínim un mòdul de reserva. Aquests mòduls de reserva tindran capacitat per ubicar el comptador principal i els dispositius de protecció contra sobreintensitats associats al comptador, sigui amb fusibles o amb interruptor automàtic.

Les bases de presa de corrent o connectors instal·lats a l'estació de recàrrega i els seus interruptors automàtics de protecció han de ser conformes amb alguna de les opcions indicades a l'apartat 5.4.»

En els locals tancats d'edificis destinats a aparcaments o estacionaments col·lectius d'ús públic o privat, es podrà realitzar l'operació de recarrega de bateries sempre que la dita operació es realitzi sense despreniment de gasos durant la recarrega i que aquests locals no estiguin classificats com a locals amb risc d'incendi o explosió segons la instrucció ITC BT-29. En el local on es realitzi la recarrega del vehicle elèctric es col·locarà un cartell reflector en el punt de recarrega que identifiqui que no està permesa la recarrega de bateries amb despreniment de gasos.

Els circuits de recarrega col·lectius recorreran preferentment per zones comunes. Per als esquemes 1a, 1b, 1c, 2, 3a i 3b, establerts a la instrucció ITC BT 52, els comptadors principals s'ubicaran en el propi local o armari destinat a albergar la concentració de comptadors o, en cas que no es disposi d'espai suficient, s'habilitarà un nou local o armari a aquest efecte d'acord amb els requeriments de la instrucció ITC BT-16. Quan s'instal·lin comptadors secundaris, aquests s'ubicaran en un armari, en una envoltant o dins d'un SAVE.

S'admetrà que la línia general d'alimentació tingui derivacions de menor secció si es garanteix la protecció de les dites derivacions contra sobreintensitats. Per a tal fi, en els esquemes 1b, 1c i 3b, establerts a la instrucció ITC BT 52, es podran incloure en la caixa de derivació les proteccions necessàries amb fusibles o interruptor automàtic.

Quan s'instal·li un circuit de recarrega col·lectiu que alimenti a unes quantes estacions de recarrega (segons l'esquema 1a, o 1b), cada circuit partirà d'un interruptor automàtic per a la seva protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits. Aigües dalt de cada interruptor automàtic i en el mateix quadre s'instal·larà un IGA (interruptor general automàtic) per a la protecció general de tots els circuits de recarrega.

En aparcaments i estacionaments, el quadre de comandament i protecció associat a les estacions de recarrega estarà identificat en relació a la plaça o places d'aparcament assignades. Els elements a instal·lar en aquest quadre es defineixen en l'apartat 6 de la instrucció ITC BT 52.

Els quadres de comandament i protecció, o si és el cas els SAVE amb proteccions integrades, hauran de disposar de sistemes de tancament a fi d'evitar manipulacions indegudes dels dispositius de comandament i protecció.

La potència instal·lada en els circuits de recarrega col·lectius trifàsics segons els esquemes 1a, 1b o 4b, establerts a la instrucció ITC BT 52, s'ajustaran generalment a un dels escalons de la taula següent, encara que si s'escau es podrà justificar una potència diferent, i en aquest cas el circuit i les seues proteccions es dimensionaran d'acord amb la potència prevista.

Potències instal·lades normalitzades dels circuits de recarrega col·lectius destinats a alimentar estacions de recarrega

U	Interruptor automàtic de protecció en origen circuit recarrega	Potència instal·lada	Úm. Màxim d'estacions de recarrega per circuit
230/400 V	16 A	11.085 W	3
230/400 V	32 A	22.170 W	6
230/400 V	50 A	34.641 W	9
230/400 V	63 A	43.647 W	12

Les estacions de recarrega monofàsiques es repartiran de forma equilibrada entre les tres fases del circuit de recarrega col·lectiu. El nombre màxim d'estacions de recarrega per cada circuit de recarrega col·lectiu indicat en la taula anterior, s'ha calculat suposant que les estacions són monofàsiques i d'una potència unitària de 3.680 W. Si s'escau es podrà ampliar o reduir el nombre d'estacions de recarrega justificant una potència instal·lada per estació inferior o superior respectivament.

La previsió de potència i les característiques del circuit de recarrega col·lectiu o individual previst per al mode de càrrega 4 es determinaran per a cada projecte en particular.

El sistema d'il·luminació en la zona on estigui prevista la realització de la recarrega garantirà que durant les operacions i maniobres necessàries per a l'inici i terminació de la recarrega existeixi un nivell d'il·luminació horitzontal mínima a nivell de sòl de 20 lux per a estacions de recarrega d'exterior i de 50 lux per a estacions de recarrega d'interior.

La caiguda de tensió màxima admissible en qualsevol circuit des del seu origen fins al punt de recarrega no serà superior al 5 %. Els conductors utilitzats seran generalment de coure i la seva secció no serà inferior a 2,5 mm², encara que podran ser d'alumini en instal·lacions diferents de les vivendes o aparcaments col·lectius en edificis de vivendes, i en aquest cas la secció mínima serà de 4 mm². Sempre que s'utilitzin conductors d'alumini, les seves connexions hauran de realitzar-se utilitzant les tècniques apropiades que eviten el deteriorament del conductor a causa de l'aparició de potencials perillosos, originats per parells galvànics entre metalls diferent.

En instal·lacions per a la recarrega de vehicle elèctric, que reuneixin més de 5 estacions de recarrega, per exemple en estacions dedicades específicament a la recarrega del vehicle elèctric, serà necessari estudiar la necessitat instal·lar filtres de correcció d'harmònics, amb l'objecte de garantir que es manté la distorsió harmònica de la tensió segons els límits característics de la tensió subministrada per les xarxes generals de distribució, perquè altres usuaris que estiguin connectats en el mateix punt de la xarxa no es vegin perjudicats.

El circuit que alimenti el punt de recarrega haurà de ser un circuit dedicat i no s'haurà d'utilitzar per a alimentar cap altre equip elèctric excepte els consums auxiliars relacionats amb el propi sistema de recarrega, entre els que es pot incloure la il·luminació de l'estació de recarrega.

La instal·lació fixa per a la recarrega del vehicle elèctric haurà de comptar amb les bases de presa de corrent que correspongui segons el mode de càrrega i ubicació de l'estació de recarrega conforme a l'apartat 5.4 de la Instrucció ITC BT 52, de manera que s'eviti la utilització de prolongadors o adaptadors per part dels usuaris dels servicis de recarrega.

En tots els casos, però de forma especial en els edificis existents, serà necessari comprovar que no se sobrepassa la intensitat admissible de la línia general d'alimentació (o de la derivació individual en cas de vivendes unifamiliars), tenint en compte la potència prevista de cada estació de recarrega i el factor de simultaneïtat que procedeixi segons s'indica en l'apartat 4 de la ITC BT 52.

La instal·lació per a la recarrega del vehicle elèctric es podrà projectar com una ampliació de la instal·lació de baixa tensió ja existent o amb una alimentació directa de la xarxa de distribució per mitjà d'una instal·lació d'enllaç pròpia independent de la ja existent.

Per a tota instal·lació dedicada a la recarrega de vehicles elèctrics, s'aplicaran les prescripcions generals que queden descrites a continuació:

Alimentació.

La tensió nominal de les instal·lacions elèctriques per a la recarrega de vehicles elèctrics alimentades des de la xarxa de distribució serà de 230/400 V en corrent alterna per als modes de càrrega 1, 2 i 3 establerts a la instrucció ITC BT 52. Quan es requereixi instal·lar una estació de recarrega amb alimentació trifàsica, i la tensió d'alimentació existent sigui de 127/220 V, es procedirà a la seva conversió a trifàsica 230/400 V.

En el mode de càrrega 4, la tensió d'alimentació es refereix a la tensió d'entrada del convertidor alterna-continua, i podrà arribar fins a 1000 V en trifàsic corrent alterna i 1500 V en corrent continu.

Sistemes de connexió del neutre.

A fi de permetre la protecció contra contactes indirectes per mitjà de l'ús de dispositius de protecció diferencial en els casos especials en què la instal·lació estiga alimentada per un esquema TN, només s'utilitzarà en la forma TN-S.

Canalitzacions.

Els tubs i canalitzacions seran de les característiques i dimensions adequades segons s'estableix a les diferents ITC del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (R.D. 842/2002) en funció del tipus de local a on es realitzi la instal·lació.

Els cables des del SAVE fins al punt de connexió que formen part de la instal·lació fixa (veure figura 3, cas C de forma de connexió segons RD 1053/2014), han de ser de tensió assignada mínima 450/750 V, amb conductor de coure classe 5 o 6 (aptos per a usos mòbils) i resistent a totes les condicions previstes en el lloc de la instal·lació: mecàniques (per exemple abrasió i impacte, sacsada o xafada), ambientals (per exemple presència d'olis, radiació ultraviolada o temperatures extremes) i de seguretat (per exemple deflagració o vandalisme).

Quan els cables d'alimentació de les estacions de recarrega passin per l'exterior, estos seran de tensió assignada 0,6/1 kV.

Punt de connexió.

El punt de connexió haurà de situar-se junt amb la plaça a alimentar, i instal·lar-se de forma fixa en una envoltant. L'altura mínima d'instal·lació de les preses de corrent i connectors serà de 0,6 m sobre el nivell del terra. Si l'estació de recarrega està prevista per a ús públic l'altura màxima serà d'1,2 m. i en les places destinades a persones amb mobilitat reduïda, entre els 0,7 i 1,2 m.

A les places d'aparcament accessibles les preses de corrent i connectors tenen contrast cromàtic respecte de l'entorn, se situaran a una altura compresa entre 0,8 i 1,2 m i la distància a trobades en racó serà de, com a mínim, 0,35 m.

Per a garantir la connectivitat del vehicle elèctric als punts de recarrega, per a potències majors de 3,7 Kw. i menors o iguals de 22 Kw. els punts de recarrega de corrent alterna estaran equipats almenys amb bases o connectors del tipus 2. Per a potències majors de 22 kW els punts de recarrega de corrent alterna estaran equipats almenys amb connectors del tipus 2. En mode de càrrega 4 els punts de recarrega de corrent continu estaran equipats almenys amb connectors del tipus guerro 2, de conformitat amb la norma EN 62196-3.

En el cas d'estacions de recarrega monofàsiques de corrent alterna potència menor o igual de 3,7 kW instal·lades en vivendes unifamiliars o en aparcaments per a edificis de vivendes en règim de propietat horitzontal el punt de recarrega de corrent alterna podrà estar equipat amb

qualsevol de les bases de presa de corrent o connectors indicats en la taula 3 de la Instrucció ITC BT 52.

En modes de càrrega 3 i 4 les bases i connectors sempre han d'estar incorporades en un SAVE o en un sistema equivalent que faci les funcions del SAVE.

Segons el mode de càrrega (1, 2 o 3) les bases de presa de corrent o connectors instal·lats en cada estació de recarrega i les seues proteccions hauran de ser conformes a alguna de les opcions de la taula 3, de la Instrucció ITC BT 52 en funció de la ubicació de l'estació de recarrega, i que l'alimentació sigui monofàsica o trifàsica.

Comptador secundari de mesura d'energia.

Els comptadors secundaris de mesura d'energia elèctrica tindran almenys la capacitat de mesurar energia activa i seran de classe a o superior.

Quan en els esquemes 1a, 1b, 1c, i 4b, que s'estableixen a la ITC BT 52, existeixi una transacció comercial que depengui de la mesura de l'energia consumida serà obligatòria la instal·lació de comptadors secundaris per a cada una de les estacions de recarrega ubicades en:

- a) Places d'aparcament d'aparcaments o estacionaments col·lectius en edificis o conjunts immobiliaris en règim de propietat horitzontal.
- b) En estacions de mobilitat elèctrica per a la recarrega del vehicle elèctric.
- c) En les estacions de recarrega ubicades en la via pública.

Per als esquemes 1a, 1b, 1c, i 4b, en edificis comercials, d'oficines o d'indústries, també s'instal·laran comptadors secundaris quan sigui necessari identificar consums individuals. La seva instal·lació serà opcional a elecció del titular per als esquemes 2 i 4a.

Protecció per a garantir la seguretat

Mesures de protecció contra contactes directes i indirectes.

Les mesures generals per a la protecció contra els contactes directes i indirectes seran les indicades en la instrucció ITC BT-24 tenint en compte allò que s'ha indicat a continuació.

Els circuits per a l'alimentació de les estacions de recarrega de vehicles elèctrics hauran de disposar sempre de conductor de protecció, i la instal·lació general haurà de disposar de presa de terra.

En aquest tipus d'instal·lacions s'admetran exclusivament les mesures establides a la ITC BT-24 contra contactes directes segons els apartats 3.1, protecció per aïllament de les parts actives, o 3.2, protecció per mitjà de barreres o envoltants, així com les mesures protectores contra contactes indirectes segons els apartats 4.1, protecció per tall automàtic de l'alimentació, 4.2, protecció per ocupació d'equips de la classe II o per aïllament equivalent, o 4.5, protecció per separació elèctrica.

Segui quin sigui l'esquema utilitzat, la protecció de les instal·lacions dels equips elèctrics ha d'assegurar-se per mitjà de dispositius de protecció diferencial. Cada punt de connexió haurà de protegir-se individualment per mitjà d'un dispositiu de protecció diferencial de corrent diferencial-residual assignada màxima de 30 mA, que podrà formar part de la instal·lació fixa o estar dins del SAVE. A fi de garantir la selectivitat la protecció diferencial instal·lada en l'origen del circuit de recarrega col·lectiu serà selectiva o retardada amb la instal·lada aigües baix.

Els dispositius de protecció diferencial seran de classe A. Els dispositius de protecció diferencial instal·lats en la via pública estaran preparats perquè es pugui instal·lar un dispositiu de rearmament automàtic i els instal·lats en aparcaments públics o en estacions de mobilitat elèctrica disposaran d'un sistema d'avís de desconnexió o estaran equipats amb un dispositiu de rearmament automàtic.

Mesures de protecció en funció de les influències externes.

Les principals influències externes a considerar en aquest tipus d'instal·lacions són:

Per a les instal·lacions en l'exterior: Penetració de cossos sòlids estranys, penetració d'aigua, corrosió i resistència als rajos ultraviolats.

Per a instal·lacions en aparcaments o estacionaments públics, privats o en via pública: competència de les persones que utilitzen l'equip.

En tots els casos, el dany mecànic.

Quan l'estació de recarrega estigui instal·lada en l'exterior, els equips han de garantir una adequada protecció contra la corrosió. Per a això es tindran en compte les prescripcions que s'inclouen en la instrucció ITC BT-30.

Els graus de protecció contra la penetració de cossos sòlids i accés a parts perilloses, contra la penetració de l'aigua i contra impactes mecànics de les estacions de recarrega es podran obtenir per mitjà de la utilització d'envoltants múltiples proporcionant el grau de protecció requerit el conjunt de les envoltant completament muntades. En aquest cas, en la documentació del fabricant de l'estació de recarrega haurà d'estar perfectament definit el mètode per a l'obtenció dels diferents graus de protecció IP i IK.

Grau de protecció contra penetració de cossos sòlids i accés a parts perilloses.

Quan l'estació de recarrega estigui instal·lada en l'exterior les canalitzacions han de garantir una protecció mínima IP4X o IPXXD.

Les estacions de recarrega i altres quadres elèctrics tindran un grau de protecció mínim IP4X o IPXXD per a aquelles instal·lades en l'interior i IP5X per a aquelles instal·lades en exterior. El grau de protecció especificat per a l'estació de recarrega no s'aplica durant el procés de recarrega.

Grau de protecció contra la penetració de l'aigua.

Quan l'estació de recarrega estigui instal·lada en l'exterior, la instal·lació ha de realitzar-se d'acord amb allò que s'ha indicat en el capítol 2 de la instrucció ITC BT-30, garantint, per tant per a les canalitzacions un IPX4.

Les estacions de recarrega i altres quadres elèctrics associats tindran un grau de protecció mínim IPX4. Quan la base de presa de corrent o el connector no compleixi amb el grau IP anterior, aquest haurà de proporcionar-lo la pròpia estació de recarrega per mitjà del seu disseny. El grau de protecció especificat per a l'estació de recarrega no aplica durant el procés de recarrega.

Grau de protecció contra impactes mecànics.

Els equips instal·lats en emplaçaments en què circulen vehicles elèctrics hauran de protegir-se enfront de danys mecànics externs del tipus impacte de severitat elevada (AG3). La protecció de l'equip es garantirà a través d'algun dels mitjans següents:

- a) Emplaçant el material elèctric en una ubicació en què aquests no es trobe subjecte a un risc d'impacte previsible.
- b) Disposant algun tipus de protecció mecànica addicional en aquelles zones en què l'equip es troba subjecte al risc d'impacte.
- c) Seleccionant el material elèctric amb un grau de protecció contra danys mecànics d'acord amb allò que s'ha especificat en els apartats 6.2.3.1 i 6.2.3.2 de la instrucció ITC BT 52.
- d) Usant la combinació d'alguna o totes les mesures anteriors.

Grau de protecció de les envoltants.

Quan la protecció de l'equip elèctric enfront de danys mecànics es garanteixi per mitjà d'envoltants, una vegada instal·lades hauran de proporcionar un grau de protecció mínim IK08 contra impactes mecànics externs.

El cos de les estacions de recarrega i altres quadros elèctrics ubicats en l'exterior tindran un grau de protecció mínim contra impactes mecànics externs d'IK10.

El cos de les estacions de recarrega exclou parts com ara teclat, leds, pantalles o reixetes de ventilació. El grau de protecció especificat per a l'estació de recarrega no aplica durant el procés de recarrega.

Grau de protecció de les canalitzacions.

Quan les canalitzacions s'instal·len en una ubicació subjecta a risc de danys mecànics, com ara àrees de circulació de vehicles elèctrics, estes presentaran una resistència adequada als danys mecànics. En estos casos, els tubs presentaran una resistència mínima a l'impacte grau 4 i una resistència mínima a la compressió grau 5. Si s'utilitzen canals protectores, estes presentaran una resistència mínima IK08 a impactes mecànics.

En altres sistemes de conducció que no aporten protecció mecànica als cables, la protecció es garantirà per mitjà de l'ús de mitjans mecànics addicionals, per exemple per mitjà de la utilització de cables armats.

Mesures de protecció contra sobreintensitats.

Els circuits de recarrega, fins al punt de connexió, hauran de protegir-se contra sobrecàrregues i curtcircuits amb dispositius de tall omnipolar, corba C, dimensionats d'acord amb els requisits de la instrucció ITC BT-22.

Cada punt de connexió haurà de protegir-se individualment. Aquesta protecció podrà formar part de la instal·lació fixa o estar dins del SAVE.

En instal·lacions previstes per a mode de càrrega 1 o 2 en les que el punt de recarrega estigui constituït per preses de corrent conformes amb la norma UNIX 20315, l'interruptor automàtic que protegeix cada presa haurà de tindre una intensitat assignada màxima de 10 A, encara que es podrà utilitzar una intensitat assignada de 16 A, sempre que el fabricant de la base garanteixi que queda protegida per aquest interruptor automàtic en les condicions de funcionament previstes per a la recarrega lenta del vehicle elèctric amb recarregues diàries de huit hores, a la intensitat de 16 A.

En les instal·lacions previstes per a mode de càrrega 3 la selecció de l'interruptor automàtic que protegeix el circuit que alimenta l'estació de recarrega garantirà la correcta protecció del circuit, evitant al mateix temps el disparo intempestiu de la protecció durant el procés de recarrega. Per a la seva selecció es pot utilitzar com a referència la documentació del fabricant de l'estació.

La tolerància del senyal corresponent a la intensitat de càrrega, el consum intern de la pròpia estació de recarrega i les condicions ambientals d'instal·lació, justifiquen que la intensitat assignada de l'interruptor automàtic sigui en alguns casos superior a la suma d'intensitats assignades que poden subministrar els punts de connexió de l'estació de recarrega.

Mesures de protecció contra sobretensions.

Tots els circuits hauran d'estar protegits contra sobretensions temporals i transitòries. Els dispositius de protecció contra sobretensions temporals estaran previstos per a una màxima sobretensió entre fase i neutre fins a 440 V. Els dispositius de protecció contra sobretensions temporals han de ser adequats a la màxima sobretensió entre fase i neutre prevista.

Els dispositius de protecció contra sobretensions transitòries han de ser instal·lats en la proximitat de l'origen de la instal·lació o en el quadro principal de comandament i protecció, el més prop possible de l'origen de la instal·lació elèctrica en l'edifici.

Segons quina sigui la distància entre l'estació de recarrega i el dispositiu de protecció contra sobretensions transitòries situat aigües dalt, pot ser necessari projectar la instal·lació amb un dispositiu de protecció contra sobretensions transitòries addicional junt amb l'estació de recarrega. En aquest cas, els dos dispositius de protecció contra sobretensions transitòries hauran d'estar coordinats entre si.

A fi d'optimitzar la continuïtat de servei en cas de destrucció del dispositiu de protecció contra sobretensions transitòries a causa d'una descàrrega de raig d'intensitat superior a la màxima prevista, quan el dispositiu de protecció contra sobretensions no porti incorporada la seva pròpia protecció, s'ha d'instal·lar el dispositiu de protecció recomanat pel fabricant, aigües dalt del dispositiu de protecció contra sobretensions, a fi de mantindre la continuïtat de tot el sistema, evitant així el disparo de l'interruptor general.

Condicions particulars d'instal·lació

Xarxa de terra per a places d'aparcament en l'exterior.

El present apartat aplica tant a la instal·lació de punts de recarrega en via pública com a la instal·lació en aparcaments o estacionaments públics a la intempèrie.

La instal·lació de posada a terra es realitzarà de forma tal que la màxima resistència de posada a terra al llarg de la vida de la instal·lació i en qualsevol època de l'any, no es puguin produir tensions de contacte majors de 24 V, en les parts metàl·liques accessibles de la instal·lació (estacions de recarrega, quadros metàl·lics, etc.). Cada punt de recarrega disposarà d'un born de posada a terra, connectat al circuit general de posada a terra de la instal·lació.

Els conductors de la xarxa de terra que uneixen els elèctrodes podran ser:

Nus, de coure, de 35 mm² de secció mínima, si formen part de la pròpia xarxa de terra, i en aquest cas aniran per fora de les canalitzacions dels cables d'alimentació.

Aïllats, per mitjà de cables de tensió assignada 450/750 V, amb recobriment de color verd-groc, amb conductors de coure, de secció mínima 16 mm². El conductor de protecció que uneix de cada punt de recarrega amb l'elèctrode o amb la xarxa de terra, serà de cable unipolar aïllat, de

tensió assignada 450/750 V, amb recobriment de color verd-groc, i secció mínima de 16 mm² de coure.

Totes les connexions dels circuits de terra, es realitzaran per mitjà de terminals, grapes, soldadura o elements apropiats que garanteixin un bon contacte permanent i protegit contra la corrosió.

10 PREVISIÓ DE CÀRREGUES.

Previsió de càrregues del subministre existent:

Enllumenat i altres càrregues existents 15.000 W

Previsió de càrregues ampliació:

2 estacions de recàrrega de autobusos
(75 Kw. c.u)..... 150.000 W

Noves estacions de recàrrega 150.000 W

Previsió de càrregues total:

Càrregues existents 15.000 W

Noves estacions de recàrrega..... 150.000 W

PREVISIÓ TOTAL..... 165.000 W

Coefficient de simultaneïtat a preveure en la totalitat de la instal·lació, considerant les noves necessitats de l'activitat:

Coefficient de simultaneïtat després de l'ampliació: 0,85

Previsió total de càrregues simultània..... 140.250 W.

Previsió Potència Màxima Admissible : 145,00 KW

Previsió potència de contractació : Contractació amb maxímetre a determinar segons les necessitats de la previsió reals d'utilització dels punts de recàrrega.

11. CÀLCUL PRESA DE TERRA.

Càlcul aproximat de la resistència de posta a terra segons la naturalesa del terreny:

Resistivitat $150 \Omega \cdot m$
 Longitud conductor enterrat $90 m$.
 Núm. de piquetes 15

Resistència de posta a terra de cada piqueta:

$$R = \frac{\delta}{L} = \frac{150}{2} = 75 \Omega$$

Resistència de posta a terra del conductor enterrat:

$$R = \frac{2 \cdot \delta}{l} = \frac{2 \cdot 150}{90} = 3,33 \Omega$$

Essent :

δ - Resistivitat del terreny en $\Omega \cdot m$.

L - Longitud de la piqueta

l - longitud del conductor enterrat

$$\frac{1}{R} = \frac{15}{75} + \frac{1}{3,33} = \frac{124,95}{249,75}$$

$$R = \frac{249,75}{124,95} = 2,00 \Omega$$

Si s'obtingués la resistència prevista de 2 Ohms , l'interruptor diferencial de menys sensibilitat desconnectaria sense sobrepassar la tensió de contacte.

$$V_c = 2,00 \Omega \cdot 0,30 A = 0,60 V$$

12 CÀLCUL DE LA SECCIÓ DE LES LÍNIES.

Per el càlcul de les seccions i caiguda de tensió a les línies s'ha previst multiplicar les potències que corresponen a làmpades de descàrrega per el factor 1,8.

La caiguda de tensió màxima admesa des de el origen del circuit fins a qualsevol receptor serà d'un 3 % per als receptors d'enllumenat i del 5 % per als receptors de força motriu.

En els locals amb risc d'incendis o d'explosió, la intensitat admissible dels conductors es disminuirà en un 15% respecte el valor corresponent a una instal·lació convencional.

Les fórmules a aplicar seran:

INTENSITAT:

Trifàsic:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi}$$

Monofàsic:

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos \varphi}$$

essent:

P = Potència en W.

V = Tensió en V.

$\cos \varphi$ = Factor de potència.

CAIGUDA DE TENSÍO:

Trifàsic:

$$e = \frac{P \cdot L}{Q \cdot S \cdot V}$$

Monofàsic:

$$e = \frac{2 \cdot P \cdot L}{Q \cdot S \cdot V}$$

essent:

e = caiguda de tensió de V.

L = Longitud en m.

Q = Coeficient de conductivitat (56 pel coure)
(35 pel alumini)

S = Secció en mm².

En aplicació d'aquestes fórmules s'adjunten els fulls de càlcul amb els resultats obtinguts.

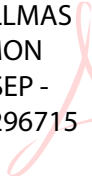
13. MANTENIMENT I PROVES PERIÒDIQUES.

Aquesta instal·lació haurà d'acollir-se a les inspeccions periòdiques d'acord amb la vigent normativa.

Girona, Abril del 2023

EL FACULTATIU:

BELLMAS
SIMON
JOSEP -
40296715
W



Firmado
digitalmente por
BELLMAS SIMON
JOSEP -
40296715W
Fecha: 2023.04.20
10:08:10 +02'00'

Josep Bellmàs Simón
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm. 8.832
Tècnic Superior en Prevenció de
Riscos Laborals

- CÀLCUL DE LINIES I INTENSITATS DE CURT-CIRCUIT -

CÀLCUL DE LINIES ELÉCTRIQUES															
			REFERENCIA PROJECTE: TRANSPORTS MUNICIPALS DEL GIRONES SAU												
				TENSIO:		400 V									
				Tipus conductor:		Coure									
				REFERENCIA: DERIVACIÓ INDIVIDUAL											
				C.D.T. INICIAL		0.00 %									
													C.D.T.		

FORMULES APLICADES PER AL CALCUL DE LES INTENSITATS DE CURT-CIRCUIT

Per al càlcul d'aquests tipus d'intensitats màximes de curt-circuit s'han aplicat les següents formules:

Intensitat de curt-circuit Fase-Fase

$$ICC_{FF} = \frac{\sqrt{3} \times E}{2Z_E + 2Z_L}$$

Intensitat de curt-circuit Fase-Neutre

$$ICC_{NF} = \frac{E}{Z_E + 2Z_L}$$

Intensitat de curt-circuit Trifàsic equilibrat

$$ICC3 \approx \frac{E}{Z_E + Z_L}$$

Per al càlcul de la intensitat de curt-circuit mínima s'ha aplicat la següent formula:

$$ICC_{MIN} = \frac{0,8 \times E \times S}{1,5 \times r \times 2 \times L}$$

On:

E és la tensió de fase.

Z_E és la impedància equivalent secundària del transformador.

Z_L és la impedància d'un sol conductor de fase.

S és la secció del conductor en mm^2

r és la resistivitat a 20°C del material del conductor en $\Omega mm^2 / m$

L és la longitud simple del conductor en metres.

A continuació s'adjunten els càlculs justificatius de les intensitats de curt-circuit.

CALCUL CORRENTS DE CURTCIRCUIT											
PROJECTE: TRANSPORTS MUNICIPALS DEL GIRONES SAU											
CENTRE DE TRANSFORMACIÓ											
POTENCIA TRANSFORMADOR (KVA.)		1,000									
TENSIO ENTRE FASES (V.)		400									
Icc. EN BORNES TRAF0 (KA.)		27.8									
IMPEDÀNCIA TRANSFORMADOR (Ohms)		0.0080									
ORIGEN: CENTRE DE TRANSFORMACIÓ											
FINAL: CGP											
Icc. ORIGEN (KA.)		27.8									
LINIA		DENOMINACIÓ	SECCIÓ FASE (mm2)	SECCIÓ NEUTRE	Nº DE FASES	TIPUS	LONGITUD (m)	ICC. FINAL - tres fases - (A.)	ICC. FINAL - fase-fase - (A.)	ICC. FINAL - fase-neutre - (A.)	ICC. min. (A.)
L-	E	ESCOMESA	240	240	3	ALUMINI	85	9,288	8,043	5,534	3,271
ORIGEN: CGP											
FINAL: QUADRE DE COMPTATGE											
Linia Derivada: L-		E									
Icc. ORIGEN 3 fases (A.)		9,288									
LINIA		DENOMINACIÓ	SECCIÓ FASE (mm2)	SECCIÓ NEUTRE	Nº DE FASES	TIPUS	LONGITUD (m)	ICC. FINAL - tres fases - (A.)	ICC. FINAL - fase-fase - (A.)	ICC. FINAL - fase-neutre - (A.)	ICC. min. (A.)
L-	GA	LINIA GENERAL D'ALIMENTACIO	185	185	3	COURE	8	8,858	7,671	5,232	3,112
ORIGEN: QUADRE DE COMPTATGE											
FINAL: QUADRE GENERAL DE COMANDAMENT I PROTECCIO (QG)											
Linia Derivada: L-		GA									
Icc. ORIGEN 3 fases (A.)		8,858									
LINIA		DENOMINACIÓ	SECCIÓ FASE (mm2)	SECCIÓ NEUTRE	Nº DE FASES	TIPUS	LONGITUD (m)	ICC. FINAL - tres fases - (A.)	ICC. FINAL - fase-fase - (A.)	ICC. FINAL - fase-neutre - (A.)	ICC. min. (A.)
L-	DI	LINIA DERIVACIÓ INDIVIDUAL	240	240	3	COURE	28	7,817	6,770	4,520	2,729
ORIGEN: QUADRE GENERAL DE COMANDAMENT I PROTECCIO (QG)											
FINAL: SUBQUADRES I RECEPTORS											
Linia Derivada: L-		DI									
Icc. ORIGEN 3 fases (A.)		7,817									
LINIA		DENOMINACIÓ	SECCIÓ FASE (mm2)	SECCIÓ NEUTRE	Nº DE FASES	TIPUS	LONGITUD (m)	ICC. FINAL - tres fases - (A.)	ICC. FINAL - fase-fase - (A.)	ICC. FINAL - fase-neutre - (A.)	ICC. min. (A.)
L-	1	Linia a estacio de recarrega 1	70	70	3	COURE	60	4,744	4,109	2,585	1,626
L-	2	Linia a estacio de recàrrega 2	70	70	3	COURE	76	4,294	3,719	2,320	1,468
L-	3	Linia a subquadre SQ1	16	16	3	COURE	5	6,324	5,477	3,551	2,188
L-	4	Linia a subquadre SQ2	6	6	3	COURE	25	1,884	1,632	974	635

- AMIDAMENTS I PRESSUPOST -

Pressupost

Num.	Codi	U	Denominació	Quantitat	Preu (€)	Total (€)
1.1	EP100	U.	Ajudes de paletaeria per a la obertura de passos de canalitzacions elèctriques a l'armari de comptadors ,entrada linia general a l'edifici l'edifici ,sortides lines a l'exterior per a futura instal·lació estacions de recàrrega i altres treballs auxiliars de reposició i arranament d'altres elements d'obra existents que puguin quedar afectats per les obres de les noves instal·lacions elèctriques S'inclou reposició d'elements constructius per tal de que els elements afectats quedin en el mateix estat que abans de les obres i retirada de runes a l'abocador.	1,000	603,36	603,36
1.2	F21PV099	M	Tall de paviment asfàltic o paviment de formigó fins una fondària de 10 cms, amb mola de diamant(per a obertura pas canalitzacions).	50,000	2,73	136,50
1.3	F2194XJ2	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa o formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió	7,500	9,63	72,23
1.4	F2225A20	m3	Excavació de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics	6,000	10,84	65,04
1.5	FDK2A6F3	u	Pericó de 60x60x80 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra	1,000	143,81	143,81
1.6	FDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col.locat amb morter	1,000	131,40	131,40
1.7	EPSJ050	M3	Rebliment de rasa de 0,60 m d'amplària, com a màxim amb sorra per a protecció canalitzacions,en tongades de 25 cm com a màxim.	1,500	26,87	40,31
1.8	F9G1C242	m3	Rebliment de rasa per a protecció de canalitzacions en pasos de vials i zones de transit de vehicles ,amb formigó sense additius HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat des de camió.	1,500	96,92	145,38
1.9	F228510F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable, en tongades de gruix fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95 % PM	3,000	28,98	86,94
1.10	F227500F	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM	7,500	6,01	45,08
1.11	F9G12732	m3	Paviment de formigó sense additius HM-30/P/20/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat, 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat reglejat	7,500	109,45	820,88

Pressupost parcial nº 1 PALETERIA I OBRA CIVIL

Num.	Codi	U	Denominació	Quantitat	Preu (€)	Total (€)
1.12	F242B037	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	3,000	9,09	27,27
Total pressupost parcial nº 1 PALETERIA I OBRA CIVIL :						2.318,20

Num.	Codi	U	Denominació	Quantitat	Preu (€)	Total (€)
2.1	SD06022	m.	Línia elèctrica per a connexió des de la sortida de la CGP fins a l'entrada del quadre de comptatge de secció 4X185 mm ² , amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de tubs i canalitzacions de PVC per a trams en muntatge aeri ,accessoris de muntatge, i petit material.	6,000	35,62	213,72
2.2	SD06002	u	Subministrament i instal·lació del conjunt de protecció i mesura multifunció de tipus TMF10 muntat en moduls de doble aïllament amb tapes transparents segons normes de la companyia subministradora (mides 630x1260x171 mm), amb transformadors d'intensitat 200/5A, base de fusibles tripolar + neutre tipus BUC i amb IGA de 4x400 A , col.locat superficialment i amb totes les connexions fetes, tot segons normes de la companyia elèctrica.	1,000	2.113,91	2.113,91
2.3	FG22RQ1K	m	Tub corbable coarrugat de polietilè de doble capa , de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	25,000	11,47	286,75
2.4	FG31EF06	m	Conductor de coure de designació UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, amb baixa emissivitat fums, unipolar de secció 1x185 mm ² , col.locat en tub	120,000	32,09	3.850,80

Num.	Codi	U	Denominació	Quantitat	Preu (€)	Total (€)
2.5	SD06009	u.	Quadre general de comandament i protecció (Q.G) amb armari metal·lic de xapa electrozincada reforçat amb sócol de mides 1860x700x400 mm amb armari lateral de mides 1860x450x400 mm. amb porta transparent amb els següents elements control ,comandament i protecció: -IGA 400 A ,4 pols 50 KA. REgulable 0,63-0,8 In amb bobina d'emissió -1 Equip de protecció sobretensions transitòries 4 pols , 40 KA -1 analitzador de xarxa de pannel 96x96 mm. trifàsic amb comunicació RS485 -2 interruptors automàtics tetrapolars In 160 A . Reg. 125 A.. 40 KA. amb bobina d'emissió -2 relés diferencials tipus RGU10 classe A amb regulació de sensibilitat i temps de actuació -2 transformadors toroidals WCG80 -1 Interruptor automàtic magnetotèrmic 40 A 4 pols -1 Interruptor automàtic magnetotèrmic 25 A 4 pols -1 Interruptor automàtic magnetotèrmic 20 A 4 pols -Embarrat vertical de coure de 400 A. tetrapolar ,protegit -Suports ,tapes i accessoris del quadre -Cablejat interior del quadre -Etiquetatge de cablejats i proteccions S'inclouen els treballs previs de desplaçament d'equips i elements que actualment estan situats al lloc on s'ha d'ubicar el nou quadre general i en concret: quadre d'interruptors metal·lic ,equip carregador domèstic de vehicles elèctrics i estació de control de fitxar del personal, inclos conductors elèctrics allargament cablejats ,tubs ,canaletes ,caixes de connexió i petit material per desplaçar i deixar de nou en servei els equips al costat dret del nou quadre general QG . Es medeix la unitat totalment acabada i en funcionament amb totes les línies d'entrada i sortida connectades.	1,000	8.017,82	8.017,82
2.6	EG2DU020	m	Safata metàl·lica de planxa d'acer galvanitzada perforada amb tapa , amb ala de 60 mm, de 200 mm d'amplària i muntada superficialment. S'inclou soports i accessoris de muntatge	70,000	45,10	3.157,00
2.7	EG2DU060	m	Safata metàl·lica de planxa d'acer galvanitzada perforada amb tapa , amb ala de 30 mm, de 100 mm d'amplària i muntada superficialment. S'inclou soports i accessoris de muntatge	24,000	34,85	836,40
2.8	EG311B02	m	Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, unipolar de secció 1x70 mm2, muntat superficialment .	564,000	14,49	8.172,36
2.9	EG311902	m	Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	141,000	11,84	1.669,44

[illegible]

Num.	Codi	U	Denominació	Quantitat	Preu (€)	Total (€)
3.1	PT001	u.	Redacció de pla de seguretat i salut en obres de construcció	1,000	400,00	400,00
3.2	PT003	u.	Conjunt d'equips de protecció individual per als treballadors que actuïn a l'obra consistent en: -Cascs -Protector auditiu -Cinturons porta eines -Impermeables "Groc" -Pantalles soldadures -Guants aïllants. -Guants de cuir -Mascaretes anti pols -Ulleres anti guspires -Botes o calçat de seguretat. -Altres E.P.I. i vestimenta reglamentaria	1,000	115,00	115,00
3.3	PT004	u.	Conjunt de vallats o tanques a instal·lar en zones amb rases, zones d'aplec de materials i zones de càrrega i descàrrega per tal d'impossibilitar accidents de treballadors de l'obra o altres persones alienes a l'obra i que puguin circular prop de les zones en obres	1,000	135,00	135,00
3.4	PT005	u.	Conjunt d'elements de senyalització de protecció i seguretat. S'inclouen possibles senyalitzacions lluminoses per a zones de tanques que haguin d'estar visibles i senyalitzades les 24 hores.	1,000	135,00	135,00
Total pressupost parcial nº 3 SEGURETAT I SALUT :						785,00

	Import (€)
1 PALETERIA I OBRA CIVIL	2.318,20
2 ELECTRICITAT	28.982,17
3 SEGURETAT I SALUT	785,00
Total	32.085,37

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de TRENTA-DOS MIL VUITANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS.

Girona ,Abril del 2023
Enginyer Tècnic Industrial

Josep Bellmàs Simón

BELLMAS
SIMON
JOSEP -
40296715W

Firmado
digitalmente por
BELLMAS SIMON
JOSEP - 40296715W
Fecha: 2023.04.20
10:08:33 +02'00'

Projecte: Ampliació instal·lació elèctrica TMG per a donar servei a 2 estacions de recarrega d'au...

Capítol	Import
1 PALETERIA I OBRA CIVIL	2.318,20
2 ELECTRICITAT	28.982,17
3 SEGURETAT I SALUT	785,00
Pressupost d'execució material	32.085,37
13% de despeses generals	4.171,10
6% de benefici industrial	1.925,12
Suma	38.181,59
21%	8.018,13
Pressupost d'execució per contracta	46.199,72

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de QUARANTA-SIS MIL CENT NORANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS.

Girona ,Abril del 2023
Enginyer Tècnic Industrial

Josep Bellmàs Simón

BELLMAS
SIMON
JOSEP -
40296715W

Firmado
digitalmente por
BELLMAS SIMON
JOSEP -
40296715W
Fecha: 2023.04.20
10:08:50 +02'00'

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1.1	1 PALETERIA I OBRA CIVIL U. Ajudes de paletaeria per a la obertura de passos de canalitzacions electriques a l'armari de comptadors ,entrada linia general a l'edifici l'edifici ,sortides lines a l'exterior per a futura instal.lació estacions de recàrrega i altres treballs auxiliars de reposició i arranjament d'altres elements d'obra existents que puguin quedar afectats per les obres de les noves instal.lacions electriques S'inclou reposició d'elements constructius per tal de que els elements afectats quedin en el mateix estat que abans de les obres i retirada de runes a l'abocador.	603,36	SIS-CENTS TRES EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS
1.2	M Tall de paviment asfàltic o paviment de formigó fins una fondària de 10 cms, amb mola de diamant(per a obertura pas canalitzacions).	2,73	DOS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS
1.3	m2 Demolicíó de paviment de mescla bituminosa o formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió	9,63	NOU EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS
1.4	m3 Excavació de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics	10,84	DEU EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS
1.5	u Pericó de 60x60x80 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra	143,81	CENT QUARANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS
1.6	u Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col.locat amb morter	131,40	CENT TRENTA-U EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS
1.7	M3 Rebliment de rasa de 0,60 m d'amplaria, com a maxim amb sorra per a protecció canalitzacions,en tongades de 25 cm com a màxim.	26,87	VINT-I-SIS EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS
1.8	m3 Rebliment de rasa per a protecció de canalitzacions en pasos de vials i zones de transit de vehicles ,amb formigó sense additius HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat des de camió.	96,92	NORANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS
1.9	m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable, en tongades de gruix fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95 % PM	28,98	VINT-I-VUIT EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS
1.10	m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM	6,01	SIS EUROS AMB U CÈNTIM
1.11	m3 Paviment de formigó sense additius HM-30/P/20/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat, 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat reglejat	109,45	CENT NOU EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS
1.12	m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	9,09	NOU EUROS AMB NOU CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
	2 ELECTRICITAT		
2.1	m. Línia elèctrica per a connexió des de la sortida de la CGP fins a l'entrada del quadre de comptatge de secció 4X185 mm ² , amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de tubs i canalitzacions de PVC per a trams en muntatge aeri ,accessoris de muntatge, i petit material.	35,62	TRENTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS
2.2	u Subministrament i instal·lació del conjunt de protecció i mesura multifunció de tipus TMF10 muntat en mòduls de doble aïllament amb tapes transparents segons normes de la companyia subministradora (mides 630x1260x171 mm), amb transformadors d'intensitat 200/5A, base de fusibles tripolar + neutre tipus BUC i amb IGA de 4x400 A , col.locat superficialment i amb totes les connexions fetes, tot segons normes de la companyia elèctrica.	2.113,91	DOS MIL CENT TRETZE EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS
2.3	m Tub corbable coarrugat de polietilè de doble capa , de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	11,47	ONZE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS
2.4	m Conductor de coure de designació UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, amb baixa emissivitat fums, unipolar de secció 1x185 mm ² , col.locat en tub	32,09	TRENTA-DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
2.5	u. Quadre general de comandament i protecció (Q.G) amb armari metal.lic de xapa electrozincada reforçat amb sócol de mides 1860x700x400 mm amb armari lateral de mides 1860x450x400 mm. amb porta transparent amb els següents elements control ,comandament i protecció: -IGA 400 A ,4 pols 50 KA. REgulable 0,63-0,8 In amb bobina d'emissió -1 Equip de portecció sobretensions transitòries 4 pols , 40 KA -1 analitzador de xarxa de pannel 96x96 mm. trifàsic amb comunicació RS485 -2 interruptors automàtics tetrapolars In 160 A . Reg. 125 A.. 40 KA. amb bobina d'emissió -2 relés diferencials tipus RGU10 classe A amb regulació de sensibilitat i temps de actuació -2 transformadors toroidals WCG80 -1 Interruptor automàtic magnetotèrmic 40 A 4 pols -1 Interruptor automàtic magnetotèrmic 25 A 4 pols -1 Interruptor automàtic magnetotèrmic 20 A 4 pols -Embarat vertical de coure de 400 A. tetrapolar ,protegit -Suports ,tapes i accessoris del quadre -Cablejat interior del quadre -Etiquetatge de cablejats i proteccions S'inclouen els treballs previs de desplaçament d'equips i elements que actualment estan situats al lloc on s'ha d'ubicar el nou quadre general i en concret: quadre d'interruptors metal.lic ,equip carregador domèstic de vehicles elèctrics i estacio de control de fixar del personal, inclos conductors elèctrics allargament cablejats ,tubs ,canaletes ,caixes de connexió i petit material per desplaçar i deixar de nou en servei els equips al costat dret del nou quadre general QG . Es medeix la unitat totalment acabada i en funcionament amb totes les línies d'entrada i sortida connectades.	8.017,82	VUIT MIL DISSET EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS
2.6	m Safata metàl.lica de planxa d'acer galvanitzada perforada amb tapa , amb ala de 60 mm, de 200 mm d'amplària i muntada superficialment. S'inclou soports i accessoris de muntatge	45,10	QUARANTA-CINC EUROS AMB DEU CÈNTIMS
2.7	m Safata metàl.lica de planxa d'acer galvanitzada perforada amb tapa , amb ala de 30 mm, de 100 mm d'amplària i muntada superficialment. S'inclou soports i accessoris de muntatge	34,85	TRENTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS
2.8	m Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, unipolar de secció 1x70 mm2, muntat superficialment .	14,49	CATORZE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS
2.9	m Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	11,84	ONZE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS
2.10	m. Línia elèctrica, per a interconnexió entre el nou quadre general (QG) i el subquadre existent SQ1 que dona servei a les instal.lacions existents , de secció 4x16+16 mm2,amb conductors de coure de designació H07V-R ,de 750 V. d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions safata metal.lica o de PVC i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material.	11,51	ONZE EUROS AMB CINQUANTA-U CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1			
Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
2.11	u. Modificació de línia elèctrica que actualment connecta al Subquadre SQ2 que dona servei a una part de les oficines de la planta primera per tal de desconnectar-la del comptador existent quer quedarà fora de servei i reconnectar-la al magnetotèrmic de 4x25 A. previst en el nou quadre general de comandament i protecció (QG). .Previsió secció de línia existent reutilitzada 4x6+6 mm2,amb conductors de coure de designació H07V-R ,de 750 V. d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions safata metal.lica o de PVC i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material.	108,97	CENT VUIT EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS
2.12	p.a Partida alçada a justificar de línia per a xarxa de comunicació ethernet des del punt de recàrrega del vehicle elèctric fins al raçk de la xarxa de distribució veu-dades dels locals amb conductor de coure, de 4 parells, UTP categoria 6. S'inclou cablejat, p.p de tubs, caixes de connexió,canals, safates, petit material i connexionat i posta en marxa.	242,97	DOS-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS
	3 SEGURETAT I SALUT		
3.1	u. Redacció de pla de seguretat i salut en obres de construcció	400,00	QUATRE-CENTS EUROS
3.2	u. Conjunt d'equips de protecció individual per als treballadors que actuïn a l'obra consistent en: -Cascs -Protector auditius -Cinturons porta eines -Impermeables "Groc" -Pantalles soldadures -Guants aïllants. -Guants de cuir -Mascaretes anti pols -Ulleres anti guspires -Botes o calçat de seguretat. -Altres E.P.I. i vestimenta reglamentaria	115,00	CENT QUINZE EUROS
3.3	u. Conjunt de vallats o tanques a instal·lar en zones amb rases, zones d'aplec de materials i zones de càrrega i descàrrega per tal d'impossibilitar accidents de treballadors de l'obra o altres persones alienes a l'obra i que puguin circular prop de les zones en obres	135,00	CENT TRENTA-CINC EUROS
3.4	u. Conjunt d'elements de senyalització de protecció i seguretat. S'inclouen possibles senyalitzacions lluminoses per a zones de tanques que haguin d'estar visibles i senyalitzades les 24 hores.	135,00	CENT TRENTA-CINC EUROS
	Girona ,Abril del 2023 Enginyer Tècnic Industrial Josep Bellmàs Simón BELLMAS SIMON JOSEP - 40296715W		
	Firmado digitalmente por BELLMAS SIMON JOSEP - 40296715W Fecha: 2023.04.20 10:09:10 +02'00'		

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1	1 PALETERIA I OBRA CIVIL U. Ajudes de paletaeria per a la obertura de passos de canalitzacions electricues a l'armari de comptadors ,entrada linia general a l'edifici l'edifici ,sortides lines a l'exterior per a futura instal.lació estacions de recàrrega i altres treballs auxiliars de reposició i arranjamnt d'altres elements d'obra existents que puguin quedar afectats per les obres de les noves instal.lacions electricues S'inclou reposició d'elements constructius per tal de que els elements afectats quedin en el mateix estat que abans de les obres i retirada de runes a l'abocador. <i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i>	362,79 240,57	603,36
1.2	M Tall de paviment asfàltic o paviment de formigó fins una fondària de 10 cms, amb mola de diamant(per a obertura pas canalitzacions). <i>Sense descomposició</i>	2,73	2,73
1.3	m2 Demolició de paviment de mescla bituminosa o formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió <i>Mà d'obra</i> <i>Maquinària</i> <i>Mitjans auxiliars</i>	5,02 4,53 0,08	9,63
1.4	m3 Excavació de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny no classificat, amb mitjans mecànics <i>Mà d'obra</i> <i>Maquinària</i>	0,27 10,57	10,84
1.5	u Pericó de 60x60x80 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra <i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i>	84,63 57,91 1,27	143,81
1.6	u Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col.locat amb morter <i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i>	27,25 103,74 0,41	131,40
1.7	M3 Rebliment de rasa de 0,60 m d'amplaria, com a maxím amb sorra per a protecció canalitzacions,en tongades de 25 cm com a màxim. <i>Mà d'obra</i> <i>Maquinària</i> <i>Materials</i>	7,19 8,01 11,67	26,87
1.8	m3 Rebliment de rasa per a protecció de canalitzacions en pasos de vials i zones de transit de vehicles ,amb formigó sense additius HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat des de camió. <i>Mà d'obra</i> <i>Maquinària</i> <i>Materials</i> <i>Mitjans auxiliars</i>	7,73 3,38 85,69 0,12	96,92
1.9	m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable, en tongades de gruix fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95 % PM <i>Mà d'obra</i> <i>Maquinària</i> <i>Mitjans auxiliars</i>	14,54 14,22 0,22	28,98

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.10	m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 95% PM Mà d'obra Maquinària Mitjans auxiliars	4,70 1,24 0,07	6,01
1.11	m3 Paviment de formigó sense additius HM-30/P/20/I+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat, 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat reglejat Mà d'obra Maquinària Materials	17,31 0,77 91,37	109,45
1.12	m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres, amb camió de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km Maquinària	9,09	9,09
2 ELECTRICITAT			
2.1	m. Línia elèctrica per a connexió des de la sortida de la CGP fins a l'entrada del quadre de comptatge de secció 4X185 mm ² , amb conductors no propagadors de l'incendi, lliures d'halogens i amb emissió de fums i opacitat reduïda tipus RZ1-K/0,6-1KV de 1000 V. de tensió d'aïllament inclòs p.p de tubs i canalitzacions de PVC per a trams en muntatge aeri, accessoris de muntatge, i petit material. Mà d'obra Materials	21,17 14,45	35,62
2.2	u Subministrament i instal·lació del conjunt de protecció i mesura multifunció de tipus TMF10 muntat en mòduls de doble aïllament amb tapes transparents segons normes de la companyia subministradora (mides 630x1260x171 mm), amb transformadors d'intensitat 200/5A, base de fusibles tripolar + neutre tipus BUC i amb IGA de 4x400 A, col·locat superficialment i amb totes les connexions fetes, tot segons normes de la companyia elèctrica. Mà d'obra Materials	127,36 1.986,55	2.113,91
2.3	m Tub corbable coarrugat de polietilè de doble capa, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada Mà d'obra Materials	1,41 10,06	11,47
2.4	m Conductor de coure de designació UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, amb baixa emissivitat fums, unipolar de secció 1x185 mm ² , col·locat en tub Mà d'obra Materials	5,72 26,37	32,09

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.5	u. Quadre general de comandament i protecció (Q.G) amb armari metal.lic de xapa electrozincada reforçat amb sócol de mides 1860x700x400 mm amb armari lateral de mides 1860x450x400 mm. amb porta transparent amb els següents elements control ,comandament i protecció: -IGA 400 A ,4 pols 50 KA. REgulable 0,63-0,8 In amb bobina d'emissió -1 Equip de porteció sobretensions transitòries 4 pols , 40 KA -1 analitzador de xarxa de pannell 96x96 mm. trifàsic amb comunicació RS485 -2 interruptors automàtics tetrapolars In 160 A . Reg. 125 A.. 40 KA. amb bobina d'emissió -2 relés diferencials tipus RGU10 classe A amb regulació de sensibilitat i temps de actuació -2 transformadors toroidals WCG80 -1 Interruptor automàtic magnetotèrmic 40 A 4 pols -1 Interruptor automàtic magnetotèrmic 25 A 4 pols -1 Interruptor automàtic magnetotèrmic 20 A 4 pols -Embarrat vertical de coure de 400 A. tetrapolar ,protegit -Suports ,tapes i accessoris del quadre -Cablejat interior del quadre -Etiquetatge de cablejats i proteccions S'inclouen els treballs previs de desplaçament d'equips i elements que actualment estan situats al lloc on s'ha d'ubicar el nou quadre general i en concret: quadre d'interruptors metal.lic ,equip carregador domèstic de vehicles elèctrics i estacio de control de fitxar del personal, inclos conductors elèctrics allargament cablejats ,tubs ,canaletes ,caixes de connexió i petit material per desplaçar i deixar de nou en servei els equips al costat dret del nou quadre general QG . Es medeix la unitat totalment acabada i en funcionament amb totes les línies d'entrada i sortida connectades. <i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i>	211,96 7.805,86	8.017,82
2.6	m Safata metàl.lica de planxa d'acer galvanitzada perforada amb tapa , amb ala de 60 mm, de 200 mm d'amplària i muntada superficialment. S'inclou soports i accessoris de muntatge <i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i>	10,55 34,55	45,10
2.7	m Safata metàl.lica de planxa d'acer galvanitzada perforada amb tapa , amb ala de 30 mm, de 100 mm d'amplària i muntada superficialment. S'inclou soports i accessoris de muntatge <i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i>	8,46 26,39	34,85
2.8	m Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, unipolar de secció 1x70 mm2, muntat superficialment . <i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i>	4,23 10,26	14,49
2.9	m Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment <i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i>	3,81 8,03	11,84
2.10	m. Línia elèctrica, per a interconnexió entre el nou quadre general (QG) i el subquadre existent SQ1 que dona servei a les instal.lacions existents , de secció 4x16+16 mm2,amb conductors de coure de designació H07V-R ,de 750 V. d'aïllament inclós p.p de canalitzacions safata metal.lica o de PVC i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material. <i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i>	3,72 7,79	11,51

Quadre de preus nº 2			
Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.11	u. Modificació de línia elèctrica que actualment connecta al Subquadre SQ2 que dona servei a una part de les oficines de la planta primera per tal de desconnectar-la del comptador existent que quedarà fora de servei i reconnectar-la al magnetotèrmic de 4x25 A. previst en el nou quadre general de comandament i protecció (QG). .Previsió secció de línia existent reutilitzada 4x6+6 mm2, amb conductors de coure de designació H07V-R ,de 750 V. d'aïllament inclòs p.p de canalitzacions safata metal·lica o de PVC i tubs de protecció ,accessoris de muntatge, i petit material. <i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i>	101,18 7,79	108,97
2.12	p.a Partida alçada a justificar de línia per a xarxa de comunicació ethernet des del punt de recàrrega del vehicle elèctric fins al raç de la xarxa de distribució veu-dades dels locals amb conductor de coure, de 4 parells, UTP categoria 6. S'inclou cablejat, p.p de tubs, caixes de connexió, canals, safates, petit material i connexionat i posta en marxa. <i>Mà d'obra</i> <i>Materials</i>	176,14 66,83	242,97
3 SEURETAT I SALUT			
3.1	u. Redacció de pla de seguretat i salut en obres de construcció <i>Sense descomposició</i>	400,00	400,00
3.2	u. Conjunt d'equips de protecció individual per als treballadors que actuïn a l'obra consistent en: -Cascs -Protector auditiu -Cinturons porta eines -Impermeables "Groc" -Pantalles soldadures -Guants aïllants. -Guants de cuir -Mascaretes anti pols -Ulleres anti guspires -Botes o calçat de seguretat. -Altres E.P.I. i vestimenta reglamentaria <i>Sense descomposició</i>	115,00	115,00
3.3	u. Conjunt de vallats o tanques a instal·lar en zones amb rases, zones d'aplec de materials i zones de càrrega i descàrrega per tal d'impossibilitar accidents de treballadors de l'obra o altres persones alienes a l'obra i que puguin circular prop de les zones en obres <i>Sense descomposició</i>	135,00	135,00
3.4	u. Conjunt d'elements de senyalització de protecció i seguretat. S'inclouen possibles senyalitzacions lluminoses per a zones de tanques que hagin d'estar visibles i senyalitzades les 24 hores. <i>Sense descomposició</i>	135,00	135,00
Girona ,Abril del 2023 Enginyer Tècnic Industrial Josep Bellmàs Simón BELLMAS SIMON JOSEP - 40296715W Firmado digitalmente por BELLMAS SIMON JOSEP - 40296715W Fecha: 2023.04.20 10:09:28 +02'00'			

**- PLEC DE CONDICIONS TECNQUES I
FACULTATIVES -**

PLEC DE CONDICIONS

Índex

I. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

- 1.- CONDICIONS GENERALS.
- 2.- UNITATS D'OBRA.
 - 2.1.- D'obra civil.
 - 2.2.- D'energia elèctrica i enllumenat.

II. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

I. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

CONDICIONS GENERALS

ÍNDEX

1.0	Descripció de les obres
1.1	Documents del Projecte
1.2	Disposicions aplicables
1.3	Replanteig de les obres
1.4	Materials
1.5	Desviaments provisionals
1.6	Abocadors
1.7	Servituds i serveis afectats
1.8	Desviament de serveis
1.9	Preus unitaris
1.10	Partides alçades
1.11	Termini de garantia
1.12	Conservació de les obres
1.13	Existència de servituds i serveis soterranis
1.14	Abonament d'unitats d'obra
1.15	Control d'unitats d'obra
1.16	Altres unitats no especificades en aquest Plec.
1.17	Obligacions del contractista
1.18	Indemnitzacions per compte del Contractista
1.19	Despeses a càrrec del Contractista
1.20	Interferència amb altres contractistes
1.21	Mesures d'ordre i de seguretat

1. CONDICIONS GENERALS

Les condicions Tècniques Generals del present Plec tindran vigència mentre no siguin modificades per les Prescripcions Tècniques Particulars del mateix, en cas d'incloure's l'esmentat Document.

1.0 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Es tracta de l'ampliació de la instal·lació elèctrica existent a les cotxeres de Transports Municipals del Gironès SAU per a donar servei a dos punts de recàrrega d'autobusos.

A les obres pròpies de l'ampliació de les instal·lacions elèctriques:

- Excavació de rases i arquetes de registre
- Demolició i reposició de paviments per a pas d'instal·lacions
- Instal·lacions elèctriques.

La descripció detallada de totes elles es troba en el conjunt de documents que constitueixen el projecte

1.1 DOCUMENTS DEL PROJECTE

El projecte s'ha estructurat en documents:

- I. Memòria i Annexes
- II. Plànols
- III. Plec de Condicions
- IV. Pressupost

S'entén per documents contractuals, aquells que resten incorporats al Contracte i que són d'obligat compliment, llevat de modificacions degudament autoritzades. Aquests documents, en cas de licitació sota pressupost, són:

- Plànols.
- Plec de Condicions (amb els dos capítols de Prescripcions Tècniques Generals i Prescripcions Tècniques Particulars).
- Estudi Bàsic de Seguretat i Salut
- Quadre de preus núm. 1.
- Quadre de preus núm. 2.
- Pressupost total.

La resta de documents o dades del Projecte són informatius i són constituïts per la Memòria, amb tots els seus Annexos, els Amidaments i els Pressupostos Parcial.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada. Aquestes dades han de considerar-se, tan sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, definits a l'apartat anterior, constitueixen la base del Contracte; per tant, el Contractista no podrà al·legar cap modificació de les condicions de Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius (com per exemple,

preus de bases de personal, maquinària i materials, fixació de lloeres, préstecs o abocadors, distàncies de transport, justificació de preus, etc.), llevat que aquestes dades apareguin en algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius del Projecte.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals, preval el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents prevalen sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat en el Plec de Condicions i omès als Plànols, o viceversa, haurà d'ésser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri del Director, quedin suficientment definides les unitats d'obra corresponents, i aquestes tinguin preu al Contracte.

1.2 DISPOSICIONS APLICABLES

Seràn d'aplicació totes les disposicions vigents a la data de redacció i visat del present projecte tècnic.

1.3 REPLANTEIG DE LES OBRES

El Contractista realitzarà tots els replanteigs parcials que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, els quals han d'ésser aprovats per la Direcció. També haurà de materialitzar sobre el terreny, tots els punts de detall que la Direcció consideri necessaris per a l'acabament exacte, en planta i perfil, de les diferents unitats. Tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per a aquests treballs, aniran a càrrec del Contractista.

1.4 MATERIALS

Si les procedències dels materials fossin fixades als documents contractuals, el Contractista haurà d'utilitzar, obligatòriament, les esmentades procedències, llevat d'autorització explícita del Director d'obra.

Si per complir les Prescripcions del present Plec es rebutgen materials procedents de l'explanació, préstecs i pedreres, que figuren com a utilitzables només als documents informatius, el Contractista tindrà l'obligació d'aportar altres materials que compleixin les Prescripcions, sense que, per això, tingui dret a un nou preu unitari.

El Contractista obtindrà, al seu càrrec, l'autorització per a l'ús de préstecs, aniran també al seu compte totes les despeses, cànon, indemnitzacions, etc., que es presentin.

El Contractista notificarà a la Direcció de l'obra, amb la suficient antelació, les procedències dels materials que es proposa utilitzar, aportant les mostres i les dades necessàries, tant pel que es refereix a la quantitat com a la qualitat.

En cap cas no podran ésser arreplegats ni utilitzats a l'obra materials la procedència dels quals no hagi estat aprovada pel Director.

1.5 DESVIAMENTS PROVISIONALS

El contractista executarà o condicionarà, en el moment oportú, les carreteres, camins i accessos provisionals pels desviaments que imposen les obres, en relació al tràfic general i als accessos dels confrontants, d'acord amb el que es defineix al Projecte o amb les instruccions que rebí de la Direcció.

Els materials i les unitats d'obra que comporten les esmentades obres provisionals, compliran totes les prescripcions del present Plec, com si fossin obres definitives.

L'existència de determinats vials, que s'hagin de mantenir en servei durant l'execució de les Obres, no serà motiu de reclamació econòmica per part del Contractista.

El Contractista programarà l'execució de les Obres de manera que les interferències siguin mínimes, i, si escau, construirà els desviaments provisionals que siguin necessaris, sense que això sigui motiu d'increment del preu del Contracte.

Les despeses ocasionades pels anteriors conceptes i per la conservació dels vials de servei esmentats, es consideraran incloses als preus del Contracte, i en cap moment podran ésser objecte de reclamació. En cas que això impliqui la necessitat d'executar determinades parts de les Obres per fases, aquestes seran definides per la Direcció de les Obres, i el possible cost addicional es considerarà inclòs als preus unitaris, com en l'apartat anterior.

Tampoc seran d'abonament els camins d'obra, tals com accessos, pujades, etc., necessaris per a la circulació interior de l'obra, per a transport dels materials, per a accessos i circulació del personal de l'Administració, o per a visites d'obra. Malgrat tot, el Contractista haurà de mantenir els esmentats camins d'obra i accessos en bones condicions de circulació.

1.6 ABOCADORS

Llevat manifestació expressa contrària al Plec de Condicions Tècniques Particulars, la localització d'abocadors, així com les despeses que comporti llur utilització, seran a càrrec del Contractista.

Ni el fet que la distància als abocadors sigui més gran que la que es preveu a la hipòtesi feta en la justificació del preu unitari, seran causa suficient per a al·legar modificació del preu unitari, que apareix al quadre de preus, o per dir que la unitat d'obra corresponent no inclou l'esmentada operació de transport a l'abocador, sempre que, als documents contractuals, es fixi que la unitat inclou el transport a l'abocador.

Si als mesuraments i documents informatius del projecte, se suposa que el material obtingut de l'excavació de l'aplanament, fonaments o rases, ha d'utilitzar-se per a terraplè, replens, etc., i la Direcció d'obra rebutja l'esmentat material per no complir les condicions del present Plec, el Contractista haurà de transportar l'esmentat material a l'abocador sense dret a cap abonament complementari a la corresponent excavació, ni a incrementar el preu del Contracte per haver d'emprar majors quantitats de material procedent de préstecs.

1.7 SERVITUDS I SERVEIS AFECTATS

Els serveis i objectes afectats que pertanyin a companyies subministradores externes seran traslladats o retirats per les Companyies i/o Organismes corresponents.

Malgrat tot, el Contractista tindrà l'obligació de realitzar els treballs necessaris per a la localització, protecció o desviament, en tot cas, dels serveis afectats de poca importància, que la Direcció consideri convenient per a la millora del desenvolupament de les obres, si bé aquests treballs li seran abonats, ja sigui amb càrrec a les partides alçades existents a l'efecte en el Pressupost o per unitats d'obra, amb aplicació dels preus del Quadre núm. 1.

1.8 DESVIAMENT DE SERVEIS

Abans de començar les excavacions, el Contractista, fonamentat en els plànols i dades de què disposi, o mitjançant la visita als serveis, si és factible, haurà d'estudiar i replantejar sobre el terreny els serveis i instal·lacions afectades, considerar la millor manera d'executar els treballs per no fer-los malbé i assenyalar aquells que, en darrer terme, consideri necessari modificar.

Si el Tècnic Director s'hi mostra conforme, sol·licitarà de l'Empresa i Organismes corresponents, la modificació d'aquelles instal·lacions. Aquestes operacions es pagaran mitjançant factura. En cas d'existir una partida per a abonar els esmentats treballs, el Contractista tindrà en compte, en el càlcul de la seva oferta econòmica, les despeses corresponents a pagaments per Administració, ja que s'abonarà únicament l'import de les factures.

Malgrat tot, si amb la finalitat d'accelerar les obres, les empreses interessades reclamen la col·laboració del Contractista, aquest haurà de prestar l'ajuda necessària.

1.9 PREUS UNITARIS

El preu unitari que apareix en lletra al Quadre de Preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als mesuraments per a obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

Els preus unitaris que figuren al Quadre de Preus núm. 1 inclouen sempre, llevat de prescripció expressa en contra d'un document contractual: subministrament (inclús drets de patent, cànon d'extracció, etc.), transport, amàs, manipulació i utilització de tots els materials usats a l'execució de la corresponent unitat d'obra; les despeses de mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars, ferramentes, instal·lacions, normalment o incidentalment necessàries per a acabar la unitat corresponent, i els costos indirectes.

La descomposició dels preus unitaris que figura al Quadre de Preus núm. 2, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes; el Contractista no podrà reclamar modificació dels preus en lletra del Quadre núm. 1, per a les unitats totalment executades, per errades i omissions a la descomposició que figura al Quadre de Preus núm. 2. A l'encapçalament d'ambdós Quadres de Preus, hi figura una advertència a l'efecte.

Fins i tot si a la justificació del preu unitari que apareix al corresponent Annex de la Memòria, s'utilitzen hipòtesis no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària; quantitat, tipus i cost horari de maquinària; preu i tipus dels materials bàsics; procedència o distàncies de transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per a completar la unitat d'obra; dosificació, quantitat de materials, proporció de diferents components o diferents preus auxiliars, etc.); els esmentats costos no podran argüir-se per a la modificació del corresponent preu unitari, ja que els costos s'han fixat a l'objecte de justificar l'import del preu unitari, i estan continguts en un document fonamentalment informatiu.

La descripció de les operacions i materials necessaris per a executar cada unitat d'obra, que figura als corresponents Articles del present Plec, no és exhaustiva sinó enunciativa, per a la millor comprensió dels conceptes que comprèn la unitat d'obra. Per això, les operacions o materials no relacionats, però necessaris per a executar la unitat d'obra en la seva totalitat, formen part de la unitat, i, conseqüentment, es consideren inclosos al preu unitari corresponent.

1.10 PARTIDES ALÇADES

Les partides que figuren com de "pagament íntegre" a les Prescripcions Tècniques Particulars, als Quadres de Preus o als Pressupostos Parcial o Generals, es pagaran íntegrament al Contractista, un cop realitzats els treballs als quals corresponen.

Les partides alçades "a justificar" es justificaran a partir del Quadre de Preus núm 1 i, en llur defecte, a partir dels preus unitaris de la Justificació de Preus.

En cas d'abonament "segons factura", el Contractista tindrà en compte, al càlcul de la seva oferta econòmica, les despeses corresponents a pagaments per Administració, ja que s'abonarà únicament l'import de les factures.

1.11 TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia de l'obra serà d'un (1) any, comptat a partir de la Recepció Definitiva, llevat que en el Plec de Condicions Tècniques Particulars, o en el Contracte, es modifiqui expressament aquest termini. Aquest termini s'estendrà a totes les obres executades sota el mateix Contracte (obra principal, abalisament, senyalització i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).

En cas de Recepcions parcials, hom es regirà pel que disposa l'article 171 del Reglament General de Contractació de l'Estat.

1.12 CONSERVACIÓ DE LES OBRES

Es defineix com a conservació de l'obra, els treballs de neteja, acabats, entreteniments, reparació i tots aquells treballs que siguin necessaris per a mantenir les obres en perfecte estat de funcionament i policia. L'esmentada conservació s'estén a totes les obres executades sota el mateix Contracte (obra principal, abalisament, senyalització i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).

El present Article serà d'aplicació des de l'ordre d'inici de les obres fins a la recepció definitiva. Totes les despeses originades per aquest concepte seran a compte del Contractista.

També seran a càrrec del Contractista la reposició d'elements que s'hagin deteriorat o que hagin estat objecte de robatori. El Contractista haurà de tenir en compte al càlcul de les seves proposicions econòmiques, les despeses corresponents a les reposicions esmentades o a les assegurances que siguin convenients.

1.13 TREBALLS AMB EXISTÈNCIA DE SERVITUDS I SERVEIS SOTERRATS

Quan sigui necessari executar determinades unitats d'obra en presència de servituds de qualsevol tipus, o de serveis existents que sigui necessari respectar, o bé quan s'escaigui l'execució simultània de les obres i la substitució o reposició de serveis afectats, el Contractista estarà obligat a emprar els mitjans adequats per a la realització dels treballs, de manera que s'eviti la possible interferència i risc de qualsevol tipus.

El Contractista sol·licitarà a les diferents entitats subministradores o propietaris de Serveis, plànols de definició de la posició dels esmentats serveis i la seva localització, i descobrirà les canonades de serveis soterrats mitjançant treballs d'excavació manual. Les despeses originades o les disminucions de rendiment originades es consideraran incloses als preus unitaris, i no podran ésser objecte de reclamació.

1.14 ABONAMENT D'UNITATS D'OBRA

Els conceptes mesurats per a totes les unitats d'obra i la manera d'abonar-los, d'acord amb el Quadre de Preus núm. 1, s'entendrà que es refereixen a unitats d'obra totalment acabades.

Al càlcul de la proposició econòmica, s'haurà de tenir en compte que qualsevol material o treball necessari pel correcte acabament de la unitat d'obra, o per assegurar el perfecte funcionament de la unitat executada en relació a la resta d'obra realitzada, es considerarà inclòs als preus unitaris del Contracte, i no podrà ésser objecte de sobrepreu.

L'ocasional omissió dels esmentats elements als Documents del Projecte no podrà ésser objecte de reclamació, ni de preu contradictori, ja que es consideren expressament inclosos als preus del Contracte.

Els materials i operacions esmentats són els considerats com a necessaris i d'obligat compliment a la vigent normativa d'aplicació.

1.15 CONTROL D'UNITATS D'OBRA

La Direcció d'obra demanarà, als laboratoris homologats, pressupostos sobre control de qualitat de les unitats d'obra, segons esquema aprovat prèviament, escollint el que sigui més adient per a les condicions de l'obra. L'import anirà a càrrec del Contractista.

El laboratori encarregat del control d'obra realitzarà tots els assaigs del programa, prèvia sol·licitud de la Direcció Facultativa de les obres, d'acord amb el següent esquema de funcionament:

- 1) A criteri de la Direcció Facultativa es podrà ampliar o reduir el nombre de controls que s'abonaran, sempre, a partir dels preus unitaris acceptats.
- 2) Els resultats de cada assaig es comunicaran simultàniament a la Direcció de les obres i a l'Empresa Constructora. En cas de resultats negatius, s'anticiparà la comunicació telefònicament, a fi de poder prendre les mesures necessàries amb urgència.
- 3) La Direcció Facultativa podrà exigir dels materials que li sembli oportú, el corresponent certificat d'un gabinet que tingui autorització per a expedir aquests tipus de certificats. Així mateix, si ho creu necessari, la direcció de l'obra podrà tenir a l'obra un vigilant, que depengui directament d'ella, amb totes les facilitats per part del contractista perquè pugui complir amb la missió encomanada. Les despeses que això comporti aniran a càrrec del contractista.

1.16 ALTRES UNITATS NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC

Qualsevol material o unitat d'obra no específicament referenciada en aquest Plec de Condicions Generals, haurà d'acomplir les condicions assenyalades al Plec de Condicions Particulars, i, si no n'hi ha, acomplirà la vigent normativa d'aplicació.

1.17 OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA

El Contractista designarà el seu "Delegat d'obra", havent de disposar tanmateix de una "Oficina d'Obra" i del "Llibre d'Ordres".

El Contractista està obligat a dedicar a les obres el personal tècnic que es va comprometre dedicar a la licitació. El personal del Contractista col·laborarà amb el Director, i la Direcció, per al normal compliment de les seves funcions.

1.18 INDEMNITZACIONS PER COMPTE DEL CONTRACTISTA

El Contractista haurà de reparar, al seu càrrec, els serveis públics o privats fets malbé, indemnitzant a persones o propietats que resultin perjudicades. El Contractista adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua, així com del medi ambient, per l'acció de combustibles, olis, lligants, fums, etc., i serà responsable dels danys i perjudicis que es puguin causar.

El Contractista haurà de mantenir durant l'execució de l'obra, i refer quan aquesta finalitzi, les servituds afectades.

1.19 DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Seràn a càrrec del Contractista, si a les Prescripcions Tècniques Particulars o al Contracte no es preveu explícitament el contrari, les següents despeses:

- A) Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària.
- B) Despeses de construcció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, instal·lacions, ferramentes, etc..
- C) Despeses de llogaters o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- D) Despeses de protecció d'amàs i de la pròpia obra contra tot deteriorament.
- E) Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions pel subministrament d'aigua i d'energia elèctrica, necessàries per a l'execució de les obres, així com dels drets, taxes o impostos de connexió, comptadors, etc.
- F) Despeses i indemnitzacions que es produeixin a les ocupacions temporals; despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors.
- G) Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de runes, neteja general de l'obra i de zones confrontants afectades per les obres, etc.
- H) Despeses de permisos o llicències necessaris per a l'execució, excepte les que corresponen a Expropiacions i Serveis afectats.
- I) Despeses ocasionades pel subministrament i col·locació dels cartells anunciadors d'obra.
- J) Qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa als preus unitaris contractats.

1.20 INTERFERÈNCIA AMB ALTRES CONTRACTISTES

El Contractista programarà els treballs de manera que, durant el període d'execució de les Obres, sigui possible realitzar treballs de Jardineria, Obres Complementàries, com poden ésser execució de xarxes elèctriques, telefòniques, o altres treballs. En aquest cas, el Contractista complirà les ordres de la Direcció, referents a l'execució de les obres, per fases.

Les possibles despeses motivades per eventuais paralitzacions o increments de cost, degudes a l'esmentada execució per fases, es consideraran incloses als preus del Contracte, i no podran ésser, en cap moment, objecte de reclamació.

1.21 MESURES D'ORDRE I SEGURETAT

El Contractista resta obligat a adoptar les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura marxa dels treballs.

En tot cas, el constructor serà únicament i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que pugui sofrir el seu personal o causar-los a d'altres persones o Entitats. En conseqüència, el constructor assumirà totes les responsabilitats annexes a l'acompliment de les Lleis i disposicions vigents sobre seguretat i salut en el treball i especialment en les obres de construcció.

Les bastides, rases o qualsevol tipus d'obres a la via pública s'hauran de senyalitzar i protegir mitjançant barrats estables i continuats, amb llums vermells que quedaran encesos durant tota la nit, i es col·locaran els elements de manera que els invidents puguin detectar a temps l'existència de l'obstacle. Mai no es permetrà la substitució d'aquests barrats per cordes, cables o similars.

El Contractista redactarà el Pla de Seguretat i Salut en el Treball, a partir, si s'escau, de l'Estudi corresponent, inclòs en un annex de la Memòria, segons es prescriu en el Decret 1627/1997.

En aquest apartat són d'obligat compliment totes les disposicions contingudes en la vigent reglamentació sobre higiene i seguretat en el treball i en especial en les obres de construcció.

UNITATS D'OBRA

ÍNDEX

2.1 UNITATS D'OBRA CIVIL

- 2.1.1 Materials bàsics.
- 2.1.2 Demolicions i reposicions.
- 2.1.3 Sub-base granular.
- 2.1.4 Base granular.
- 2.1.5 Paviments.
- 2.1.6 Excavació i replè de rases i pous.
- 2.1.7 Tronetes i pous de registre.

2.2 UNITATS D'OBRA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

- 2.2.1 Normes tècniques generals.
- 2.2.2 Caixa general de protecció.
- 2.2.3 Quadres elèctrics.
- 2.2.4 Equips de mesura.
- 2.2.5 Components de quadres elèctrics
- 2.2.6 Conductes
- 2.2.7 Safates portacables
- 2.2.8 Conductors
- 2.2.9 Posta a terra
- 2.2.10 Proves i assaigs de la instal·lació
- 2.2.11 Manteniment de la instal·lació

2.1 UNITATS D'OBRA CIVIL

2.1.1 MATERIALS BÀSICS

Tots els materials bàsics, que s'empraran durant l'execució de les Obres, seran de primera qualitat i acompliran les especificacions, que s'exigeixen als materials del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts del M.O.P.U. (Juliol 1976) i d'Instruccions, Normes i Reglaments de legislació vigent.

2.1.2 DEMOLICIONS I REPOSICIONS

Definició

Es defineix com demolició, l'operació d'enderrocament de tots els elements que obstaculitzin la construcció d'una obra o que sigui necessari fer desaparèixer, per a donar per finalitzada l'execució de l'obra.

La seva execució inclou les operacions següents:

- a) Enderrocament o excavació de materials.
- b) Retirada de materials resultants, a abocadors o al lloc d'utilització o amàs definitiu.

Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb les dades que, sobre el que ens ocupa, inclouen la resta dels documents del Projecte.

Execució de les obres

L'execució de les obres comprèn l'enderrocament o excavació de materials. Aquestes operacions s'efectuaran amb les precaucions necessàries per a l'obtenció d'unes condicions de seguretat suficients i evitar damnatges a les estructures existents, d'acord amb el que ordeni el Facultatiu encarregat de les obres, qui designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes, així com els llocs d'amàs i la forma de transport d'aquells.

Mesurament i abonament

Es mesuraran i abonaran als preus del Quadre de Preus núm. 1.

El preu corresponent inclou, la càrrega sobre camions i el transport a l'abocador o lloc d'utilització, així com la manipulació dels materials i mà d'obra necessària per a la seva execució.

Només seran d'abonament les demolicions de fàbriques antigues, però no s'abonaran els trencaments de canonades, de qualsevulla mena i format.

El Contractista té l'obligació de dipositar els materials que, procedents d'enderrocs, consideri de possible utilització o d'algun valor, al lloc que els hi assigni el Director Facultatiu de l'Obra.

Reposicions

S'entén per reposicions, les reconstruccions d'aquelles fàbriques que hagi estat necessari enderrocar per a l'execució de les obres, i s'han de realitzar de tal forma que, les esmentades fàbriques han de quedar en les mateixes condicions que abans de començar les obres.

Les característiques d'aquestes seran les mateixes que les dels enderrocaments, amb el mateix grau de qualitat i textura.

La demolició s'abonarà als preus corresponents del Quadre de Preus núm. 1. Les reposicions s'abonaran als preus del Quadre de Preus núm. 1, com si es tractés d'obres de nova construcció.

2.1.3 SUB-BASE GRANULAR

Condicions Generals

Els materials a utilitzar a les sub-bases granulars seran àrids naturals o procedents del picament i trituració de pedra de pedrera o grava natural, sorres, escòries, sols seleccionats o materials locals exempts d'argila, marga o altres matèries estranyes.

En tot moment s'acompliran les especificacions del P.G. 3. Abans de col·locar la sub-base granular es comprovarà, amb especial atenció, la qualitat dels treballs de refí i compactació de l'esplanada, i s'executaran els assaigs necessaris.

Els percentatges d'humitat del material i de l'esplanada seran els correctes, i es comprovaran els pendents transversals de la plataforma.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3.) realment executats i compactats, mesurats sobre els plànols del Projecte.

El preu inclourà la preparació de la superfície d'assentament, el cànon d'extracció, càrrega, transport a qualsevulla distància i la resta d'operacions necessàries per a deixar completament acabada la unitat.

2.1.4 BASE GRANULAR

S'acompliran, en tot moment, les especificacions del P.G. 3 (article 501).

Abans de col·locar la capa de base granular es comprovarà amb especial atenció, la qualitat dels treballs de refí i compactació de la capa de sub-base, i s'executaran els assaigs necessaris. Els percentatges d'humitat del material i de la superfície de sub-base seran els correctes, i es comprovaran els pendents transversals.

En el cas d'emprar base d'origen granítica, es comprovarà el grau de friabilitat del àrid, mitjançant assaig CBR o similar i en tot moment l'index CBR serà > 80.

Mesurament i abonament

Es mesurarà i abonarà per metre cúbic realment executat i compactat, mesurat sobre els plànols del Projecte.

El preu inclourà el cànon d'extracció, càrrega, transport a qualsevulla distància i la resta d'operacions necessàries per a deixar completament acabada la unitat.

2.1.5 PAVIMENTS

Repàs i piconatge per a caixa de paviments

Conjunt d'operacions per a aconseguir l'acabat geomètric de la caixa del paviment.

La caixa ha de quedar plana, amb els fons i les parets repassades i a la rasant prevista.

Les característiques i les condicions assolides fins a col·locar la capa superior, han de ser constants.

La superfície compactada no ha de retenir aigua entollada en cap punt.

Compactació amb mitjans mecànics. Densitat (NLT- 107/72): ≥ 95 % de l'assaig PM.

Toleràncies d'execució:

- . Nivell: - 25 mm
- . Planor: ± 15 mm en 3 m

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura és ≤ 2 °C, o en condicions meteorològiques adverses.

En llocs on per alguna raó (pendents, obres de fàbrica properes, etc.) no es puguin compactar amb l'equip habitual s'ha d'acabar amb els mitjans adequats per a aconseguir la densitat de compactació especificada.

Bases de formigó

No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.

La superfície acabada ha d'estar reglejada.

Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor prevista i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants.

Resistència característica del formigó (f_{ck}) al cap de 28 dies: $\geq 0,9 \times 150$ kg/cm².

Ha de tenir junts transversals fets cada 25 m². Els junts han de ser d'una fondària $\geq 1/3$ del gruix de la base i d'una amplària de 3 mm.

Ha de tenir junts de dilatació fets a distàncies no superiors a 25 m, han de ser de 2 cm d'amplària i han d'estar plens de poliestiré expandit.

Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i han de coincidir amb els junts de retracció.

Toleràncies d'execució:

- . Gruix: - 15 mm
- . Nivell: ± 10 mm
- . Planor: ± 5 mm en 3 m

El formigonat s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.

S'han d'aturar els treballs quan la pluja pugui llevar la capa superficial del formigó fresc.

S'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta i sense que es produeixin segregacions.

Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70 % de la resistència prevista, s'han de mantenir humides les superfícies del formigó. Aquest procés ha de ser com a mínim de:

- 15 dies en temps calorós i sec.
- 7 dies en temps humit.

La base no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

Normativa d'obligat compliment: EH-91

Paviment de llambordes

Les peces han d'estar assentades i col·locades a trencajunt.

El paviment ha de formar una superfície plana, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

Els junts entre les peces han de ser de 2 mm d'amplària i han de quedar rejuntats amb sorra seca de $D \leq 3$ mm.

La primera filada perimetral ha d'estar col·locada transversalment en la direcció de la vorada, i la resta seguint les especificacions del projecte.

Transversalment ha de tenir un pendent ≥ 2 %.

Toleràncies d'execució:

- . Replanteig: ± 10 mm
- . Nivell: ± 10 mm
- . Planor: ≤ 4 mm en 2 m
- . Junts: $+ 1$ mm

S'han de suspendre els treballs quan les condicions climatològiques puguin produir alteracions a la subbase o al llit de sorra.

El llit de sorra anivellat de 5 cm de gruix s'ha de deixar a un nivell d'1,5 cm per damunt del definitiu.

Les peces s'han d'assentar manualment i s'han d'ajustar a truc de maceta. Després s'han de compactar 1,5 cm fins al nivell previst, amb picó vibrant amb una placa de 60 cm.

Un cop rejuntades s'ha de fer una segona compactació amb 2 o 3 passades del picó vibrant.

No hi ha normativa d'obligat compliment.

2.1.6 EXCAVACIÓ I REPLÈ DE RASES I POUS

La unitat d'excavació de rases i pous comprèn totes les operacions necessàries per a obrir les rases definides per a l'execució de les xarxes de serveis, definides al present Projecte, i les rases i pous necessaris per a fonaments o pas d'instal·lacions.

Les excavacions s'executaran d'acord amb les especificacions del P.G. 3. i els plànols del Projecte amb les dades obtingudes del replanteig general de les Obres, els plànols de detall o les ordres de la Direcció de les Obres.

Les excavacions es consideraran no classificades i es defineixen amb un sol preu per a qualsevol tipus de terreny.

L'excavació de roca i l'excavació especial de talusos en roca, definida a l'article 322 del P.G. 3., s'abonarà al preu únic definit d'excavació.

Si durant l'execució de les excavacions apareixen manantials o filtracions motivades per qualsevulla causa, s'utilitzaran els mitjans que siguin necessaris, per a esgotar les aigües. El cost de les esmentades operacions estarà comprès als preus d'excavació.

El preu de les excavacions comprèn també les entibacions que siguin necessàries i el transport de les terres a l'abocador, a qualsevulla distància. La Direcció de les Obres podrà autoritzar, si és possible, l'execució de sobreexcavacions per a evitar les operacions d'apuntament, però els volums sobreexcavats no seran objecte d'abonament. L'excavació de rases s'abonarà per metres cúbics (m³.) excavats d'acord amb la medició teòrica dels plànols del Projecte.

El preu corresponent inclou el subministrament, transport, manipulació i ús de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessària per a la seva execució; la neteja i esbrossada de tota la vegetació; la construcció d'obres de desguàs, per tal d'evitar l'entrada d'aigües; la construcció dels apuntaments i els calçats que es precisin; el transport, dels productes extrets, el lloc d'ús, als dipòsits o a l'abocador; indemnitzacions a qui calgui, i arranament de les àrees afectades.

A l'excavació de rases i pous serà d'aplicació l'advertència sobre els preus de les excavacions, esmentada a l'article corresponent del present Plec.

Quan durant els treballs d'excavació apareixien serveis existents, amb independència de que aquests s'hagin contemplat o no al Projecte, els treballs s'executaran inclòs amb mitjans manuals, per a no fer malbé aquestes instal·lacions, completant-se l'excavació amb el calçat o penjat en bones condicions de les tuberies d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc. o amb qualsevol altre servei, que sigui precís descobrir, sense que el Contractista tingui cap dret a pagament per aquests conceptes.

El replè de les rases s'executarà amb el mateix grau de compactació exigit als terraplens.

El Contractista emprarà els mitjans de compactació lleugers necessaris i reduirà el gruix de les tongades, sense que els esmentats treballs puguin ésser objecte de sobrepreu.

Si els materials procedents de les excavacions de rases no són adequats per a llur replè, s'obtindran els materials necessaris dels préstecs interiors al polígon, no essent d'abonament els treballs d'excavació i transport dels esmentats materials de préstecs, i trobant-se inclosos al preu unitari de replè de rases definit al Quadre de Preus núm. 1.

2.1.7 TRONETES I POUS DE REGISTRE

Definició

Es defineixen com a tronetes i pous de registre, les obres petites, que completen les conduccions de serveis. Seran de formigó, construïdes "in situ", prefabricats o d'obra de fàbrica.

Materials

Per a llur construcció s'utilitzaran formigons tipus H-200 o H-250, segons sigui o no armat, llevat indicació en contra als Plànols o Prescripcions Tècniques Particulars.

Execució de les Obres

L'excavació i posterior replè de les rases, per a l'emplaçament d'aquestes obres, s'executarà segons el que es prescriu a l'article del present Plec. Un cop efectuada l'excavació, es procedirà a construir o col·locar les peces prefabricades, amb la situació i dimensions definides als plànols, tenint cura, especialment, en l'acompliment de les cotes definides als Plànols o fixades per la Direcció. La unió de les peces prefabricades es farà amb morter mixt 1:0,5:4/165 L

Les tapes s'ajustaran perfectament al cos de l'obra i, llevat indicació en contra, es col·locaran de forma que llur cara superior quedi al mateix nivell que les Superfícies adjacents.

Mesurament i abonament

Les tronetes i pous de registre es mesuraran i abonaran per unitats (Ut.) realment executades, en la ben entesa que els pous de registre s'abonaran mitjançant l'únic preu definit d'unitat de pou de registre. No podrà ésser objecte d'abonament independent l'execució d'alguns pous d'alçades superiors a les normals, ja que el preu s'ha deduït de l'alçada mitja de pous.

2.2 UNITATS D'OBRA DE DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA.

2.2.1.- NORMES TÈCNIQUES GENERALS.

Els materials, sistemes i execució del muntatge hauran d'ajustar-se a les normes oficials d'àmbit nacional o local d'obligat compliment.

En aquells casos que no hi hagi contradicció amb la normativa oficial o amb les Normes Tecnològiques i mentre la Direcció Tècnica no especifiqui el contrari, l'Industrial Adjudicatari haurà d'ajustar-se a la normativa DIN i UNE.

Si en el període transcorregut entre la signatura del contracte i la recepció de la instal·lació fossin dictades normes o recomanacions oficials noves, modificades o complementades les existents, de forma que afectin total o parcialment a la instal·lació, l'industrial adjudicatari queda obligat a l'adequació de la instal·lació per al compliment de les mateixes, comunicant-ho per escrit a la Direcció Tècnica per què aquesta prengui les mesures que estimi procedents.

Hauran de tenir-se particularment en compte els següents reglaments, normatives i recomanacions:

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Normes Tecnològiques.
- Reglament General de Policia d'Espectacles Públics i Activitats Recreatives
- Seguretat i higiene en el treball.

2.2.2.- CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ

Emplaçament

S'instal·larà un muntatge superficial, en nínxols, o encastades a la façana de l'edifici. També es podrà instal·lar al portal o vestíbul immediat a l'entrada a una distància màxima de 3 mts. de la façana.

El punt escollit caldrà que sigui de trànsit general amb accés fàcil i permanent, quedant allunyada d'altres instal·lacions tals com aigua, gas, telèfon, etc...

La part interior de la CGP s'haurà de situar a una alçada mínima de 0'90 mts. sobre el nivell de terra, tret d'aquells casos en que estigui adossada al conjunt de mesura.

Característiques

La CGP estarà constituïda per una envoltant aïllant i precintable. Contindrà fonamentalment els borns de connexió i les bases per a tallacircuits fusibles.

Les característiques constructives i els tipus normalitzats s'adaptaran a la Recomanació UNESA 1403 B.

El material serà resistent als alcalis, aïllant de classe tèrmica A segons UNE 21305 i autoextinguible segons UNE 53315.

El grau de protecció, segons UNE 20324, serà de :

- IP-417 en les caixes instal·lades a l'interior.
- IP-437 en les caixes instal·lades a l'exterior.

2.2.3 QUADRES ELÈCTRICS.

Armaris metàl·lics.

Els armaris metàl·lics seran de construcció modular amb porta d'accés en tot el frontal, provistos de doble tanca i pany amb clau.

La seva posició prevista és vertical, amb alimentació per la part inferior i sortida per la part superior.

Haurà de subministrar-se amb la totalitat d'elements d'ancoratge i fixació per l'emplaçament previst.

La seva execució serà amb bastidors i planxa d'acer de primera qualitat (gruix respectius de 1'5 i 2 mm.).

Disposaran de placa de muntatge cairejada de 3 mm. de gruix.

El conjunt estarà tractat amb posterioritat al decapat amb tres capes d'imprimació fosfatant i dos mans de pintura anticorrosiva.

El color de les pintures d'acabat serà RAL 7032 per l'exterior i interior i RAL 2000 per a la placa de muntatge.

La porta d'accés haurà de preveure una tanca estanca i un ajust perfecte en tot el seu perímetre.

La porta haurà de mecanitzar-se per ubicar els components indicats en l'esquema, cablejant-se de forma que es permeti una obertura total.

Es disposaran obertures superior i inferior de ventilació a fi de procurar una eficaç dissipació de calor intern, del tipus normalitzat que garanteixi la protecció contra projeccions d'aigua.

Tant en l'entrada com en la sortida de conductors es disposaran passacables amb brides i premses que garanteixin l'estanqueïtat de l'interior.

Per al connexionat dels conductors de protecció es disposarà d'una platina de coure electrolític en la part inferior.

Tot el connexionat interior es realitzarà amb conductor flexible de coure V-750, previst de terminals en ambdós extrems, numeració inequívoca en ambdós extrems, utilitzant els colors reglamentaris per a cada conductor polar RST neutre Mp i protecció SL. Igualment s'utilitzaran colors distintius per a cada conductor polar RST, distintius pels conductors a tensió de 24 v. i de maniobra a tensions dèbils (0-10 v. c.c.).

El cablejat interior s'allotjarà en canals de P.V.C. tipus UNEX o similar, prèviament fixats amb cremallera de niló.

Tot el cablejat de maniobra tindrà una secció mínima de 1'5 mm².

Per al connexionat de conductors s'utilitzaran borns de melamina, inequívocament senyalitzats, muntats sobre guia DIN, essent les corresponents a conductors de maniobra, del tipus seccionable i les de protecció de color verd-groc.

En tots els casos i aspectes, el quadre s'ajustarà al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i demés normatives d'àmbit nacional o local d'obligat compliment.

Abans de planificar la construcció del quadre, l'industrial adjudicatari haurà de verificar amb tota precisió les cotes d'emplaçament i presentar els plànols complets, a escala, de l'interior i frontal per la seva aprovació prèvia per la Direcció Facultativa. La no presentació d'aquesta documentació no eximeix de l'obligació d'ajustar-se als criteris de detall de la Direcció Facultativa, essent a càrrec de l'industrial adjudicatari les modificacions o substitucions que esdevinguessin i essent, així mateix, motiu de penalització.

En el present plec es consideraran inclosos, encara que no s'indiquin expressament, la totalitat de materials, components i accessoris necessaris o convenients segons el criteri de la Direcció Facultativa per a un correcte muntatge i un perfecte funcionament.

Igualment es consideraran inclosos l'actualització d'esquemes, identificació de components i instruccions completes de manipulació i manteniment (quatre jocs complets).

Tots els materials hauran de ser aprovats per la Direcció Facultativa, a la qual assisteix el dret de verificar quantes vegades estimi oportú la construcció del quadre, inclòs en els tallers de l'industrial adjudicatari o dels seus subministradors.

El grau de protecció que aquests armaris ofereixin una vegada posats en posició de servei no serà inferior a IP 55, segons la norma DIN 40.050.

Armaris de doble aïllament.

Seràn de material plàstic amb grau de protecció en servei no inferior a IP 42 (DIN), IP 427 (UNE).

Les seves dimensions correspondran als diversos equips elèctrics que han de contenir. Disposaran de porta practicable i tapa protectora d'aparells. El seu muntatge serà encastat o superficial, segons especificacions.

2.2.4.- EQUIPS DE MESURA.

Comptadors trifàsics.

Comptador d'inducció de quatre fils. Constituït per envoltant i sistema de mesura. L'envoltant portarà mira de lectura.

El sistema de mesura estarà format per tres bobines de tensió i tres d'intensitat, disc rotor amb imant de frenat i mecanismes d'integració de lectura.

S'indicarà marca, tipus, esquema d'instal·lació, nombre de revolucions que corresponguin a 1 kw/h., intensitat nominal en ampers, tensió nominal en volts, naturalesa del corrent i freqüència en hertz, nombre d'ordre de fabricació així com la data del "Boletín Oficial del Estado" que es publiqui l'aprovació del tipus d'aparell.

Equips auxiliars. Transformadors.

Constituït per envoltant, bornes per connexió de conductors, enrotllament primari i secundari.

Aïllament sec i precisió de la classe 0'5.

Tensió nominal d'aïllament de 0'6 kilovolts.

Intensitat nominal secundària de 5 ampers.

Intensitat nominal de seguretat no superior a 5 vegades la intensitat primària nominal.

Potència nominal de precisió de 15 voltiampers.

Càrrega nominal aparent de precisió 0'4 Ohms.

Factor de potència 0'8.

Factor nominal de seguretat menor que 5.

S'indicarà relació de transformació, classe de precisió, tensió nominal d'aïllament en kilovolts, potència nominal de precisió en voltiampers, nombre d'ordre de fabricació, així com data del "Boletín Oficial del Estado" que es publiqui l'aprovació del tipus d'aparell.

2.2.5.- COMPONENTS DE QUADRES ELÈCTRICS.

Barres.

Seràn de coure electrolític, de dimensions normalitzades, totalment estanyades i finalment pintades amb esmalt sintètic, amb els colors clàssics del codi internacional per B.T.

La sustentació d'aquestes barres es farà mitjançant suports aïllats, compactes per 600 v. de tensió de servei. Les barres seràn capaces, per la seva característica i muntatge, de suportar sense deformacions inadmissibles els esforços electrodinàmics produïts per corrents en curtcircuit de l'ordre de 75 Kaeff.

Tots els cargols que es facin servir tant en entroncaments com en derivacions seràn de llautó, amb rosca total, doble femella, arandella del mateix material i arandella grower en cada conjunt.

Cablejat interior.

Les derivacions de barres generals als diferents circuits hauràn de fer-se amb platina de coure de dimensions adequades a la intensitat permanent del circuit. Quan la càrrega sigui superior en un 50 % a la intensitat admissible per les platines més petites de fabricació normalitzada, s'utilitzaran conductors de coure amb aïllament de P.V.C. 750 v. amb terminals de pressió adequats en els seus extrems de connexió.

Les connexions per a telecomandaments, control, senyalització i mesura es faràn degudament cablejades i utilitzant conductors d'un mateix color per cadascun dels serveis ressenyats a la memòria i l'Estat d'amidaments.

Totes les connexions es faràn mitjançant borns adequats a la secció del conductor, muntats en bateria, amb senyalització de circuit, formant un cos independent de les instal·lacions fixes de l'edifici. Així doncs, la unió de línies i circuits que escometin al quadre no podran connectar-se directament a cap aparell d'aquest sense o a través de la seva borna o clema de connexió que es disposarà en la part inferior del panell corresponent.

Interruptors.

Seran rotatius, de paquet fins a 200 A., amb comandament frontal, fletxa i connexió posterior, d'alta capacitat de ruptura i connexió.

Per intensitats nominals compreses entre 200 i 1.000 A. s'empraran interruptors amb comandament frontal de bola o estrep, ganivetes posteriors en coure electrolític i cambra per evitar espurnes.

Tallacircuits.

Hauran de ser d'alta capacitat de ruptura, emprant bases amb capacitat i cartutxos adequats a la càrrega a suportar pel circuit corresponent.

Com part de l'equip es subministrarà una empunyadura aïllant per la maniobra sota tensió de tots els cartutxos instal·lats.

Quan per la varietat de cartutx, es precisin diferents empunyadures, es subministraran una per al muntatge de cadascun dels tipus que deguin acoblar-se.

Contactors i guardamotors.

Seran de marques de reconeguda solvència tècnica i respondran a les característiques exigides per cada tipus de servei.

Hauran d'admetre com a mínim una freqüència de connexió de 60 per hora i els relés tèrmics corresponents a la intensitat del motor a protegir.

Tant els contactors com els guardamotors aniran dotats d'un contacte auxiliar commutat a més a més dels normals que inclou el fabricant en els seus aparells, i un polsador de rearmament per guardamotors.

En els commutadors d'estrella-triangle es tindrà en compte que el relé tèrmic adequat correspondrà al que resulti de dividir la intensitat nominal del motor entre arrel quadrada de 3.

El relé de temps serà temporitzat amb regulació adequada a les característiques de major i de l'equip mogut per ell.

Aparells de mesura.

Seran d'encastar, amb sòcol quadrat de 96x96 mm. i fixació posterior de quadre mòbil classe 1'5 per voltímetres i amperímetres, i de 144x144 mm. els freqüencímetres i fasímetres de classe 0'5 i 1'5 respectivament.

Interruptors automàtics.

Constituïts per envoltant aïllant amb mecanisme de fixació a la caixa, sistema de connexions i dispositiu limitador de corrent i de desconexió.

El dispositiu limitador estarà format per bilàmina o sistema equivalent de par tèrmic, portant a més bobina de desconexió magnètica.

S'indicarà marca, tipus, tensió nominal en volts, intensitat nominal en amperers, poder de curtcircuit en amperers, naturalesa del corrent per defecte i desconexió.

El dispositiu de protecció estarà format per transformador toroidal, relé de desconexió i mecanisme de desconexió.

S'indicarà la marca, tipus, tensió nominal en volts, intensitat nominal en ampers i intensitat diferencial nominal de desconexió (sensibilitat) en ampers.

2.2.6.- CONDUCTES.

Traçat.

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies paral·leles a les verticals i horitzontals que limitin el local on s'efectua la instal·lació.

Els traçats per paraments verticals es faran seguint línies paral·leles a les verticals i horitzontals, disposant aquestes a 50 cms. com a màxim de les terres i sostres, i les verticals a una distància dels angles o cantonades no superior a 20 cms. però en tots dos casos a una distància mínima de 3 cms. de qualsevol altra canalització.

Els registres es disposaran de manera que facilitin la introducció i retirada dels conductors dels tubs després de col·locats aquests. Es considerarà que la disposició és bona si en trams rectes hi ha un registre cada 15 m. com a màxim i un altre cada dos corbes en angle recte.

Es marcarà exteriorment el recorregut dels tubs i la situació de caixes de registre i derivació, entroncament i mecanismes per què la instal·lació pugui ser aprovada per la Direcció Facultativa, que serà la que establirà les normes complementàries precises per al seu traçat.

Es convenient disposar, sempre que sigui possible, els tubs normals a una alçada de 2'5 m. com a mínim, sobre el terra, amb objecte de protegir-los contra efectes mecànics.

En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb altres no elèctriques, es disposaran de forma que, entre les superfícies exterior d'ambdues es mantingui una distància de tres centímetres com a mínim.

Les canalitzacions elèctriques no es situaran paral·leles a altres tipus d'instal·lacions que puguin produir condensacions, a menys que es prenguin les disposicions necessàries per protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

Les canalitzacions elèctriques i no elèctriques només podran anar dins d'un mateix canal buit quan es compleixin a la vegada les següents condicions:

- La protecció de contactes indirectes està assegurada, segons assenyala la instrucció MIBT 021, considerant les condicions no elèctriques, quan aquestes siguin metàl·liques, com a conductors.

- Les canalitzacions elèctriques estaran convenientment protegides contra els possibles perills que pugui presentar la seva proximitat a canalitzacions i especialment es tindrà en compte:

- a.- L'elevació de temperatura.
- b.- Les condensacions.
- c.- Les inundacions.
- d.- Les corrosions.
- e.- Les explosions.

Execució de la instal·lació.

Els tubs s'uniran entre sí mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors.

Els tubs aïllats rígids corbables en calent podran ésser ensamblats entre sí en calent cobrint l'entroncament amb una cola especial si dessitgem una unió estanca.

Les corbes practicades en els tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de corbatura per a cada classe de tub són els indicats a la taula següent:

Diàmetre Nominal (mm.)	Radi mínim de corbatura. (mm.)						
	(1)	(2)	(4)	(3)	(5)	(6)	(7)
9	90			85	54	48	53
11	110			95	66	58	65
13	120			105	75	65	71
16	135			120	86	75	79
21	170			-	-	-	100
23	-			165	115	100	-
29	200			200	140	125	130
36	250			225	174	150	165
48	300			235	220	190	210

(1) Tubs metàl·lics rígids blindats.

(2) Tubs metàl·lics rígids blindats amb aïllament interior.

(3) Tubs metàl·lics rígids normals amb aïllament interior.

(4) Tubs aïllats rígids normals.

(5) Tubs aïllats flexibles normals.

(6) Tubs metàl·lics flexibles normals amb o sense aïllament interior. (7) Tubs metàl·lics flexibles blindats amb o sense aïllament interior.

Per a corbar tubs metàl·lics rígids blindats amb o sense aïllament interior, s'empraran útils apropiats al diàmetre dels tubs. Els tubs metàl·lics rígids normals amb aïllament interior de diàmetre nominal fins a 29 mm. es corbaran practicant amb estenalles adequades al nombre de plecs necessaris al diàmetre de la corba. Quan aquesta sigui de 90 °. i per al radi mínim de corbatura assenyalat en la taula anterior, el nombre mínim de plecs serà l'assenyalat a la taula següent:

Diàmetre nominal dels tubs (mm.)	Nombre de plecs.	Distància aproximada entre plecs (mm.)
9	20 ± 2	5
11	20 ± 2	6'5
13	20 ± 2	7
16	25 ± 5	8
23	30 ± 5	8
29	30 ± 5	8

El nombre de corbes en angle recte situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran en els tubs després de col·locats aquests.

En trams rectes, hi haurà un registre cada 15 mts. com a màxim. Els registres tindran una alçada mínima de 40 mm. i sempre superior al 150% del diàmetre del tub més gruixut. Per empalmar cables s'utilitzaran borns de connexió individuals o regletes.

Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors en els tubs o servir al mateix temps com a caixes d'entroncament o derivació.

Per què l'aïllant dels conductors no pugui ser destruït pel seu frec amb els extrems lliures dels tubs, els extrems d'aquests (si són metàl·lics i penetren en una caixa de connexió o aparell) tindran boqueres amb cantells arrodonits o dispositius equivalents, o bé convenientment mecanitzats, i si es tracta de tubs metàl·lics amb aïllament interior, aquest sobresortirà uns mm. de la seva coberta metàl·lica.

Quan els tubs estiguin constituïts per materials susceptibles d'oxidació i quan hagin rebut en el decurs del seu muntatge algun tractament mecànic (aterrajat, corbat, etc), s'aplicaran a aquestes parts mecanitzades pintures antioxidants.

En el cas d'utilitzar tubs mecànics sense aïllament interior, es tindrà en compte les possibilitats que es produeixin condensacions d'aigua a l'interior dels mateixos, per la qual cosa s'escollirà convenientment el traçat de la seva instal·lació preveient l'evacuació de l'aigua en els punts més baixos d'ella i si fos necessari establint una ventilació apropiada a l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com per exemple, una T quan un dels braços no es fa servir.

Quan els tubs metàl·lics hagin de posar-se a terra, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada. En el cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, és necessari que la distància entre dos postes a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 m.

No podran utilitzar-se els tubs metàl·lics com a conductors de protecció o de neutre.

Els tubs es fixaran a les parets o sostres mitjançant brides o abraçaderes protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà com a màxim de 0'8 m. per a tubs rígids i de 0'6 per a tubs flexibles. Es disposaran fixacions d'una a altra part dels canvis de direcció i dels entroncaments, i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

En els traçats que discorren per superfícies horitzontals (sostres), les brides de subjecció disposaran del corresponent element separador que permeti que el conducte es trobi a una distància mínima de 2 cms. del sostre. Així mateix hauran de disposar d'elements separadors tots aquells accessoris tals com caixes de derivació, mecanismes, etc. que s'hagin d'interconnectar amb l'esmentat traçat.

En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no seran superiors al 2%.

En les cruïlles de tubs rígids amb juntes de dilatació d'un edifici, s'hauran d'interrompre els tubs, quedant els extrems del mateix separats entre sí 5 cms. aproximadament i empalmant-se posteriorment mitjançant maniguets lliscants que tinguin una longitud mínima de 20 cms.

El pas de les canalitzacions a través d'elements de la construcció tals com murs, envans i sostres es realitzarà d'acord amb les següents prescripcions:

- En tota la longitud dels passos de canalitzacions no es disposaran entroncaments o derivacions de conductors.

- Les canalitzacions estaran suficientment protegides contra els deterioraments mecànics, les accions químiques i els efectes de la humitat. Aquesta protecció s'exigirà de forma continua en tota la longitud del pas.

- Si s'utilitzen tubs no obturats per travessar un element constructiu que separi dos locals d'humitats marcadament diferents, es disposaran de forma que s'impedeixi l'entrada i acumulació d'aigua en el local més humit. Quan els passos aboquin a l'exterior, s'intercal·larà a l'extrem del tub una pipa de porcel·lana, vidre o un altre material aïllant adequat, disposada de forma que el pas exterior-interior dels conductors s'efectuï en sentit ascendent.

- En el cas que les canalitzacions siguin de natura diferent a un altre costat del pas, aquest s'efectuarà amb canalització utilitzada en el local que tingui les prescripcions d'instal·lació més severes.

- Per la protecció mecànica dels conductors en la longitud del pas, es disposaran en l'interior de tubs normals, quan aquella longitud no excedeixi de 20 cms. i si excedeix, es disposaran tubs blindats. Els extrems dels tubs metàl·lics sense aïllament interior estaran provistos de boquilles aïllats, de cantonades arrodonides o de dispositiu equivalent, essent suficient per als tubs metàl·lics amb aïllament interior que aquest sobresurti lleugerament del mateix. També podran emprar-se per protegir els conductors els tubs de vidre, porcel·lana o altre material aïllant adequat, de suficient resistència mecànica.

No necessiten protecció suplementària:

- Els conductors amb armadura metàl·lica.

- Els conductors rígids aïllats amb polietilè reticulat portant un envoltent de protecció de policloroprè o producte equivalent quan aquests siguin de 1.000 v. de tensió nominal.

- Els conductors blindats amb aïllament mineral, sempre i quan la seva coberta no sigui atacada pels materials dels elements a travessar.

- Si l'element constructiu que s'ha de travessar separa dos locals amb les mateixes característiques d'humitat, poden practicar-se obertures en el mateix que permetin el pas dels conductors respectant en cada cas les separacions indicades per al tipus de canalització que es tracti.

- En els casos de sostres pel mig del tub, aquest estarà obturat mitjançant tanca estanca i la seva extremitat superior sortirà per sobre del terra a una alçada com a mínim igual a la dels rodapeus si aquests existeixen, o a 10 cms. en tot cas. Quan el pas s'efectuï per un altre sistema, s'obturarà igualment mitjançant material incombustible i aïllant, sense que aquesta obturació hagi de ser completament estanca, encara que s'oposarà a la caiguda d'objectes i a la propagació del foc.

2.2.7- SAFATES PORTACABLES.

El muntatge de les safates portacables metàl·liques serà suspès del forjat de la paret. Les que discorrin vistes hauran de pintar-se amb tres mans de pintura plàstica de color a decidir per la Direcció d'Obra, prèvia imprimació fosfatada.

Les safates seran perforades per la seva part inferior i previstes de tap en aquells trams que per la seva disposició i aparença convingui.

No presentaran rugositats ni rebaves tant exterior com interiorment, rebutjant-se totes aquelles que per incorrecte magatzematge o defecte de fabricació presentin retorciments o qualsevol altra tipus de deteriorament.

El seu muntatge es realitzarà nivellant-les i enrasant-les convenientment de manera que la disposició longitudinal d'un conjunt de safates quedi al mateix nivell i en línia recta.

La marca i model de les safates portacables, així com la definició d'accessoris per al seu muntatge, queden definits en l'Estat d'Amidaments.

La distància entre suports serà tal que el pas dels cables previstos, més un 20% de reserva, no produeixin una fletxa superior al 0'5% de la distància entre punts de recolzament.

Tant la safata com els accessoris complementaris de la instal·lació, seran de les mateixes característiques i s'ajustaran a les normes UNE i DIN i sempre estaran d'acord amb el REBT.

Safates portacables de material plàstic

Tindran un grau de protecció IPXX5, per a canals, i IPXX3 per a motllures. La safata i els seus accessoris no seran propagadores de foc ni generadors de fums tòxics, seguint així matèries autoextingibles.

Es col·locaran sobre parets o sostres, preferentment en muntatge superficial.

En cap cas que la safata estigui perforada, s'utilitzarà cable sense coberta.

Els conductes rígids seran de tensió nominal no inferior a 750V i els fusibles de tensió nominal no inferior a 440V.

Tant la safata com els accessoris complementaris de la instal·lació seran de les mateixes característiques i s'ajustaran a les normes UNE i DIN i sempre d'acord amb el REBT.

2.2.8.- CONDUCTORS.

Per tensions fins a 1.000 v.

Conductors unipolars de coure, flexibles, aïllats amb P.V.C., sota coberta exterior també de P.V.C., de designació UNE RZ1-K 0,6/1 kV, amb baixa emissivitat fums.

Tots ells aniran convenientment numerats indicant el circuit i la línia que configura.

Així mateix, aquests conductors hauran de complir la Norma UNE 21.029 de "Cables d'energia per a distribució amb aïllament i coberta de policlorur de vinil per a tensions fins a 1.000 v.", aprovada per IRANOR el 15.07.71 i d'obligat compliment a partir del 01.07.74

Per a tensions fins a 750 v.

Tots aquests conductors seran flexibles, de coure, resistents a una tensió màxima de 750 v., de baixa emissivitat de fums.

Els colors a utilitzar seran: negre, marró o gris per a conductors de fase, blau clar per al conductor neutre i bicolor groc-verd per a conductors de protecció.

Compliran així mateix amb la norma UNE 21.027 h3 R de 01.07.74.

L'estesa dels conductors elèctrics es realitzarà una vegada estiguin fixats els punts de protecció sobre safates o similar.

En cap cas es permetrà la unió de conductors amb entroncament o derivacions per simple retorçament o enrotllament entre sí dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió.

Es permissiblement la utilització de brides de connexió. Les unions es realitzaran sempre dins de caixes d'entroncament o derivació. Els conductors de secció superior a 6 mm². hauran de connectar-se a través de terminals adequats, tenint cura sempre que les connexions de qualsevol sistema que sigui no quedin sotmeses a esforços mecànics.

Tots ells hauran d'anar convenientment numerats, indicant el circuit i línia que configuren.

2.2.9.- POSTA A TERRA.

Realització.

Es durà a terme instal·lant un elèctrode en anell tancat que intensi a tot el perímetre de l'edifici.

Es connectaran elèctrodes verticalment en aquest anell quan es prevegi la necessitat de disminuir la resistència de terra que pugui presentar el conductor en anell, prèvia comprovació de la mateixa abans de procedir al formigonat de la fonamentació.

Totes les connexions que hagin d'efectuar-se en la instal·lació de posta a terra hauran de posseir un bon contacte elèctric. Per això, es realitzaran mitjançant peces d'entroncament adequades assegurant les superfícies de contacte de forma que la connexió efectiva, mitjançant cargols, elements de compressió, reblons o soldadures d'alt punt de fusió. No es permet l'ús de soldadures de baix punt de fusió tals com estany, plata, etc.

Els contactes hauran de disposar-se nets, sense humitat i en forma tal que no sigui fàcil que l'acció del temps destrueixi per efectes electroquímics les connexions efectuades. Amb aquest fi i procurant sempre que la resistència dels contactes sigui elevada, es protegiran aquests en forma adequada amb envoltants o pastes si s'estimés oportú.

Elements de posta a terra.

- Presa de Terra.

- **Elèctrodes.** Estaran constituïts per conductor nu de coure recuit, de secció nominal no inferior a 35 mm² format per corda circular amb un màxim de 7 filferros. La seva resistència elèctrica a 20 °C no ha de ser superior als 0'514 Ohms/km. Unirà a totes les connexions de posta a terra de l'edifici i les piques que s'haguessin de col·locar. Es situarà en el fons de les rasses de fonamentació en íntim contacte amb el terreny.

Les piquetes estaran constituïdes per javelines cilíndriques amb ànima d'acer estriat en fred i una gruixuda capa de coure totalment llisa. Les dimensions d'aquests quedaran compreses entre 2.000 i 3.000 mm. de longitud i els 14 i 21 mm. de diàmetre exterior. Per la unió del conducte de descàrrega amb la pica, s'empraran grapes especials adequades a les accions del conducte i seran d'aliatge de coure, estampades, amb gran solidesa mecànica i amplies superfícies de contacte.

Si per necessitats del circuit s'han de col·locar més de dos piquetes, aquestes es connectaran en paral·lel i a una separació mínima entre elles de la seva longitud enterrada.

- **Punts de posta a terra.** S'utilitzaran per fer registrables les connexions a la conducció enterrada de les línies principals de baixada a terra. Estaran continguts en arquetes de connexió registrables i constituïts per platines de coure recobert de cadmi de 25x33 cms. i 0'4 cms. de gruix, amb suports de materials aïllats.

- Línies Principals de terra.

Els conductors que constitueixen les línies principals de terra seran de coure i la seva secció ha de ser amplemunt dimensionada de tal forma que compleixin les condicions següents:

a.- La màxima corrent de falta que pugui produir-se en qualsevol punt de la instal·lació no ha d'originar en el conductor una temperatura pròxima a la de fusió ni posar en perill els entroncaments o connexions en el temps màxim previsible de durada de la falta, el qual només podrà ser considerat com menor de dos segons en els casos justificats per les característiques dels dispositius de tall utilitzats.

b.- De qualsevol forma els conductors no podran ser, en cap cas, de menys de 35 mm². de secció. El recorregut d'aquests conductors serà el més curt possible i sense canvis sobtats de direcció. No estaran sotmesos a esforços mecànics i estaran protegits contra la corrosió i desgast mecànic.

- Derivacions de les línies principals de terra.

Els conductors que constitueixen les línies principals de terra i les seves derivacions seran de coure i la seva secció ha de ser àmplia de manera que compleixi la condició següent:

La màxima corrent de falta que pugui produir-se en qualsevol punt de la instal·lació no ha d'originar en el conductor una temperatura pròxima a la de fusió ni posar en perill els entroncaments o connexions en el temps màxim previsible de durada de la falta, el qual només podrà ser considerat com menor de dos segons en els casos justificats per les característiques dels dispositius de tall utilitzats.

El recorregut d'aquests conductors serà el més curt possible i sense canvis sobtats de direcció. No estaran sotmesos a esforços mecànics i estaran protegits contra la corrosió i desgast mecànic.

La línia d'enllaç amb terra es formarà amb cable de Cu. despul·lat de 35 mm², que unirà les piquetes amb el punt de posta a terra. Aquest punt estarà constituït per un seccionador que permet separar el circuit de terra i mesurar el seu valor.

Les connexions dels cables amb les portes mecàniques, es realitzaran assegurant les superfícies de contacte mitjançant cargols, elements de compressió, rematxes o soldadura d'alt punt de fusió.

Està prohibit intercalar al circuit de terra, seccionadors, fusibles o interruptors que puguin tallar la seva continuïtat.

- Conductors de Protecció.

Els conductors de protecció estaran convenientment protegits contra els deterioraments mecànics i químics, especialment en els passos a través dels elements de la construcció.

Les connexions en aquests conductors es faran amb entroncaments soldats sense col·locació d'àcids o per peces de connexió d'estretort per rosca. Aquestes peces seran de material inoxidable i els cargols d'estretort, si es fan servir, estaran previstos d'un dispositiu que eviti el seu destretort.

Es prendran les precaucions necessàries per evitar els deterioraments electroquímics sempre que les connexions siguin entre metalls diferents.

El recorregut d'aquests conductors serà el més curt possible i sense canvis sobtats de direcció.

En el cas de canalitzacions amb conductors blindats amb aïllament mineral, la coberta exterior d'aquests conductors podrà utilitzar-se com conductor de protecció dels circuits corresponents, sempre que la seva continuïtat quedi assegurada.

Quan les canalitzacions estan constituïdes per conductors aïllats col·locats sota tub de material ferromagnètic, o de conductes que continguin una armadura metàl·lica, els conductors de protecció es col·locaran en els mateixos tubs.

Els conductors de protecció seran de coure i la seva secció amplemunt dimensionada de forma que compleixi amb la següent condició:

La màxima corrent de falta que pugui produir-se en qualsevol punt de la instal·lació no ha d'originar en el conductor una temperatura pròxima a la de fusió ni posar en perill els entroncaments o connexions en el temps màxim previsible de durada de la falta, el qual només podrà ser considerat com menor de dos segons en els casos justificats per les característiques dels dispositius de tall utilitzats.

2.2.10.- PROVES I ASSAIGS DE LA INSTAL·LACIÓ.

Generals.

L'instal·lador garantirà després de l'acabament dels treballs sota aquest contracte, que tots els sistemes estan llestos per a una operació elèctrica perfecta, d'acord amb tots els termes legals i restriccions, i de conformitat amb la millor pràctica.

Aquelles instal·lacions, proves, i assaigs que estiguin legalitzats pel "Ministerio de Industria" o altre organisme oficial es faran seguint les esmentades normes.

A més de qualsevol altra referència indicada en aquestes especificacions amb relació a proves i posta en marxa, l'instal·lador estarà obligat per aquesta secció de les especificacions a provar, posar en marxa i deixar en perfecte ordre de funcionament tots els sistemes i accessoris requerits sota el contracte d'instal·lacions elèctriques.

L'instal·lador assajarà tots els sistemes de les instal·lacions d'aquest projecte i hauran de ser aprovats per la Direcció abans de la seva acceptació.

Es realitzaran els següents assaigs generals i serà l'instal·lador qui subministri l'equip i aparells necessaris per portar-los a terme.

- Examen visual del seu aspecte.
- Comprovació de dimensions, seccions, calibres, connexionats, etc.
- Proves de funcionament i desconexió automàtica.

Parcials a obra.

Totes les instal·lacions hauran de ser provades davant la Direcció Tècnica d'Obra amb autoritat a ser cobertes per parets, cels rasos, etc.

A fàbrica.

La Direcció Tècnica d'Obra serà autoritzada a realitzar totes les visites d'inspecció que estimi necessàries a les fàbriques on s'estiguin realitzant treballs relacionats amb aquesta instal·lació.

En el curs d'aquestes visites se la facultarà per presenciar les proves i assaigs propis en cada cas que estimi convenient, a fi de comprovar la bondat de la qualitat d'aquests treballs.

L'instal·lador inclourà en el seu pressupost, els imports derivats de proves i assaigs que sigui necessari efectuar en els Organismes Oficials.

Assaigs i prova de materials.

Es realitzaran dos tipus de proves:

- Prova de rutina de materials.

Tindrà per objecte comprovar la qualitat dels materials que integrin el conjunt de la instal·lació, dels que a continuació ressaltem els que per el seu major interès mereixen una especificació individual.

- Conductors. Es procedirà a la prova de rigidesa de l'aïllament que haurà de ser tal que resisteixin durant un minut una prova de tensió de dos vegades la nominal, més 1.000 v. a freqüència de 50 Hz.

La prova d'aïllament s'efectuarà també de forma que com a mínim la resistència d'aquest sigui equivalent a 1.000 Ohms per volt de tensió de servei, segons el que exigeix l'article 2.8 del vigent Reglament de Baixa Tensió de la instrucció nº 17.

- Aparells de mesura. S'efectuarà la prova de temps de servei a plena càrrega, no havent de quedar deteriorat després d'estar funcionant dues hores en les condicions següents: els amperímetres i els voltímetres amb la corrent o tensió nominal al màxim de l'escala.

La influència de la temperatura i freqüència es comprovarà a l'aplicar als aparells un canvi de 10 °C del 10 % de la freqüència, no havent de passar la variació de les instal·lacions del límit de l'error que defineix la classe de l'aparell.

- Prova de muntatge.

Una vegada acabat el muntatge, abans de procedir a donar-li servei, es comprovarà novament la rigidesa dielèctrica de la instal·lació a efectes de testimoniar el perfecte aïllament dels conductors, bornes i connexions, després d'efectuada la instal·lació.

Els valors mínims que s'exigiran seran els mateixos que els esmentats en l'apartat anterior.

Prova de recepció.

Finalment en l'acte de recepció s'efectuaran proves del conjunt de les instal·lacions.

Tindran per objecte comprovar el perfecte funcionament i el rendiment de la instal·lació. Independentment de les exigides per la Delegació d'Indústria, s'aprovaran els següents extrems:

- Regulació dels relés de màxima dels limitadors de corrent.
- Tret i regulació de tots els protectors de l'edifici.
- Comprovació de tots els circuits que componen la instal·lació.

- Mesura de la resistència de la presa de terra general, que haurà de ser inferior a 37 Ohms i la presa de terra lògica que no superarà els 5 Ohms.

2.2.11.- MANTENIMENT DE LA INSTAL·LACIÓ.

El manteniment es realitzarà per personal especialitzat.

L'instal·lador entregarà a la propietat plànols de la instal·lació efectuada, normes de muntatge i dades sobre les garanties, característiques dels mecanismes i materials utilitzats, així com el pla de reposició dels diferents elements que el formen.

L'instal·lador informará a l'equip de manteniment de l'edifici en els aspectes que a continuació exposem.

Quadre general.

Cada 5 anys es comprovaran els dispositius de protecció contra tallacircuits, contactes directes i indirectes, així com les seves intensitats nominals en relació amb la secció dels conductors que protegeixen.

Instal·lació interior.

Cada 5 anys es comprovarà l'aïllament de la instal·lació interior que entre cada conductor i terra i entre cada dos conductors no haurà de ser inferior a 250.000 Ohms. Es repararan els defectes trobats.

Conductor de posta a terra.

Cada 2 anys i en l'època en la que el terreny està més sec, es mesurarà la resistència de la terra i es comprovarà que no sobrepassa el valor prefixat, així mateix es comprovarà mitjançant inspecció visual l'estat davant la corrosió de la connexió del conductor de posta a terra en l'arqueta o arquetes, i la continuïtat de la línia. Es repararan els defectes trobats.

Línia principal de terra.

Cada dos anys es comprovarà mitjançant inspecció visual l'estat davant la corrosió de totes les connexions, així com la continuïtat de les línies. Es repararan els defectes trobats.

Girona, Abril del 2023

EL FACULTATIU:

Josep Bellmàs Simón
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat nº 8.832
Tècnic Superior en Prevenció
de Riscos Laborals

BELLMAS
SIMON JOSEP
- 40296715W

Firmado
digitalmente por
BELLMAS SIMON
JOSEP - 40296715W
Fecha: 2023.04.20
10:10:11 +02'00'

II. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

II. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

1 TREBALLS INICIALS DE REPLANTEIG I RECERCA DE SERVEIS

El contractista a l'inici de les obres efectuarà els treballs necessaris i recabarà les informacions que calguin per tal de realitzar un plànol detallat de la situació, en planta i alçat, dels serveis existents.

Per altra part, i en un plànol de planta a escala 1/1000, situarà els serveis projectats i que s'han de realitzar, tant en quant les conduccions com les tronetes o pous de registre i els demés elements singulars, compatibilitzant-los amb els existents i d'acord amb les seccions tipus i plantes detallats en els plànols.

Abans d'iniciar les obres, aquesta proposta haurà de ser aprovada explícitament per la Direcció de l'obra.

Aquests treballs no seran motiu d'abonament independent i aniran a càrrec del contractista que haurà d'incloure la seva repercusió econòmica en la resta de preus unitaris.

2 TREBALLS FINALS

El Contractista estarà obligat a realitzar al final de les obres una neteja general de conjunt que inclourà la retirada de tot tipus de restes, deixalles i residus que, durant l'execució, s'hagin anat acumulant degut a la pròpia obra o a tercers.

Per altra part, el Contractista haurà d'aixecar plànols detallats al mateix nivell del projecte de totes les obres realment executades i amb especial un plànol a escala 1/200 de la situació de tots i cadascun dels serveis existents i realitzats dins l'obra. Al final de l'obra entregarà aquesta documentació al Director de la mateixa. No es podrà realitzar la Recepció Provisional sense aquest requisit.

El cost d'ambdós treballs es considerarà inclòs en els càlculs dels preus unitaris, no siguent abonable específicament.

3 EXECUCIÓ DE LES OBRES

La cadència d'execució de les obres, així com els programes de control, s'adaptaran al que s'indica en la publicació "Execució, Inspecció i Control de les Obres d'Urbanització", de la Direcció General d'Urbanisme.

En cap cas s'executaran unitats que puguin perjudicar les ja executades, evitant-se, doncs, el solapament de les mateixes.

El contractista haurà de preveure l'execució independent de cada capítol, sense pretendre ajuntar en una mateixa poca unitats no compatibles a criteri de l'allà establert, o de la Direcció de l'obra, sempre amb el fi de mantenir l'obra ordenada i neta.

4 CONTROL DE QUALITAT I MESURA

El control de qualitat a realitzar l'indicarà el Director de les Obres, prèviament a l'execució de qualsevol unitat. Segons el pla establert es demanaran diversos pressupostos per tal de contractar-ho a un laboratori especialitzat, segons s'indica en l'article 1.15 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals.

La Direcció de l'obra podrà tenir, també, vigilants a l'obra, sota les seves ordres, les despeses dels quals aniran a càrrec del Contractista. Així mateix, la Direcció de l'obra contractarà els serveis d'un equip de topografia per al control geomètric de les obres.

Aquests controls aniran a càrrec del Contractista que abonarà directament a dits col.laboradors l'import conformat per la Direcció.

5 PROVES DE LES INSTAL·LACIONS

Totes les proves que s'hagin d'efectuar a les xarxes de serveis realitzades s'efectuaran segons indiqui la Direcció de l'obra i no es rebrà cap unitat que no les superi.

El cost d'aquests treballs queden inclosos en els de les corresponents unitats d'obra i, per tant, no s'abonaran específicament.

6 UNITATS D'ABONAMENT ÍNTEGRE

El projecte inclou una sèrie d'unitats o partides alçades d'abonament íntegre.

Aquestes es pagaran íntegrament al Contractista, que haurà de realitzar-les segons indica el seu enunciat i les directrius del Director de les Obres.

7 INSTAL·LACIONS D'OBRA

A més de les despeses descrites en l'article 1.19 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals, el contractista haurà de preveure en els seus preus, les corresponents a les instal·lacions fixes necessàries.

8 EXCAVACIÓ I REBLIMENT DE RASES I POUS

Es fa especial esment que seran d'abonament les unitats realment executades, sense poder sobrepassar mai les teòriques del projecte que s'indiquen en els plànols.

Les rases de serveis que es trobin sensiblement a la mateixa cota s'hauran d'executar a la vegada i s'abonarà exclusivament el que realment s'executi.

Els preus unitaris inclouran la repercussió de les demolicions de paviment que siguin necessàries per a l'execució de les mateixes, així com les proteccions, apuntalaments i esgotaments que es precisin.

El replé de les rases s'executarà amb els materials indicats en els plànols. La compactació del rebliment final serà amb el mateix grau que els terraplens.

Si els materials procedents de les excavacions de rases no són adequats per a llur replé, s'obtindran els materials necessaris de préstecs, no essent d'abonament els treballs

d'excavació i transport dels esmentats materials de préstec, i trobant-se inclosos al preu unitari de replé de rases definit al Quadre de Preus núm. 1.

9 TUBS ESTRUCTURATS DE PVC CORRUGATS DE DOBLE PARET

Les característiques generals dels tubs seran:

- Diàmetres nominals en mm 80,90,110,125,150, 200, 250, 300 i 400
- Longitud del tub, tires de 6 m. o rulls de 100 m.
- Sistema d'unió: valona llisa i dues juntes elàstiques col.locades al final del tub.
- Rigidesa circumferencial específica: $\geq 6 \text{ KN/m}^2$
- Color: Teula RAL 8023.

Les juntes entre tubs seran de tipus elàstic, excepte per les escomeses domiciliàries (DN 200), que es faran amb peça especial d'entroncament en clip. L'estanqueïtat de la canonada haurà de resistir una pressió de 0,1 MPa, durant 15 minuts amb les condicions descrites en la Norma UNE 53332.

L'assentament i el rebliment lateral i superior es faran amb els materials i compactacions que s'indiquen en els plànols.

L'assentament es farà de tal forma que es recolzi tot el tub en ell, a tal efecte es faran els buits necessaris per acomodar-hi la campana de l'endoll.

Es mesuraran i abonaran per metres lineals realment col.locats. Els preus unitaris corresponents inclouen les parts proporcionals de juntes i accessoris, així com de peces especials, com colzes, connexions amb pous de registre, connexions amb escomeses domiciliàries, etc.

11 TRONETES

S'enten per tronetes les obres petites que completen la xarxa de serveis d'enllumenat públic.

Es contemplen com a unitats completes, inclouen el seu preu unitari tota l'execució, des de l'excavació prèvia fins al rebliment dels laterals, un cop realitzada segons es descriu en els plànols.

Seràn de maó massís arrebossat interiorment, la resta es realitzaran amb formigó en massa i armat.

Les tapes aniran gravades indicant el servei i el que assenyali la D.O. al respecte, d'acord amb les instruccions de l'Ajuntament

12 FORMIGONS

Complementàriament al que s'indica en l'article 2.1.18 del P.P.T.G., es consideren els següents tipus de formigons, definits per la seva resistència característica a 28 dies:

- H-100, per capes de neteja i anivellament
- H-150, per P.R., tronetes i formigons en massa.
- H-175, per formigons per armar.
- H-200, per formigons per armar.

Tant els materials com la seva execució i control, compliran la EH-91, amb les dades definides en els plànols corresponents.

Es mesuraran i abonaran per metres cúbics realment executats, la qual xifra no podrà superar en cap cas la que els plànols estableixen. Contràriament el que s'indica al P.P.T.G., l'encofrat s'abonarà amb unitats independents.

13 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Les característiques de tota la instal·lació seran les descrites en els plànols i a la Memòria corresponent.

Els quadres generals contindran tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament, d'acord amb el vigent Reglament de B.T., si s'escau també les normes de la Companyia Subministradora i el que s'ha descrit en l'annex esmentat. S'abonarà com unitat completa, inclouent-hi en el seu preu unitari tots els elements necessaris i els treballs pel seu muntatge i col·locació, així mateix inclourà la caseta-armari a executar per la seva protecció.

Girona, Abril del 2023

EL FACULTATIU:

Josep Bellmàs Simón
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat nº 8.832
Tècnic Superior en Prevenció
de Riscos Laborals

BELLMAS
SIMON
JOSEP -
40296715W

Firmado
digitalmente por
BELLMAS SIMON
JOSEP - 40296715W
Fecha: 2023.04.20
10:10:29 +02'00'

- ESTUDI BASIC DE SEGURETAT I SALUT -

ÍNDEX

- 1.- INTRODUCCIÓ
- 2.- NORMES GENERALS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT APLICABLES A L'OBRA.
- 3.- PLEC DE CONDICIONS.
- 4.- CONDICIONS DE SEGURETAT EN FUNCIO DEL TIPUS DE TREBALL

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1 INTRODUCCIÓ

1.1 Justificació de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

En aplicació de l'article 4 del Decret 1627/1997 de 24 d'Octubre (BOE nº 256 de 25-10-97), referent a la obligació de l'estudi de seguretat i salut o de l'estudi bàsic de seguretat i salut en les obres, es fa constar que l'obra vinculada a aquest projecte tècnic no està inclosa en cap dels supòsits de l'apartat 1 de l'article 4. Per aquest fet es redacta l'estudi bàsic de seguretat i salut per a obres de construcció.

1.2 Objecte de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

L'Objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut es el de precisar:

- Les normes de Seguretat i salut aplicables a l'Obra.
- La identificació dels riscos laborals que poden ser evitats, indicant les mesures tècniques.
- La relació dels riscos laborals que no poden eliminar-se conforme a lo assenyalat anteriorment especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir riscos valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.
- Previsions i informacions útils per a efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors.

1.3 Dades del projecte d'obra

Tipus d'Obra: Ampliació de la instal·lació elèctrica de les cotxeres de T.M.G per a donar servei a dos punts de recàrrega d'autobusos.

Situació C/ de Vilablareix s/n (Polígon Industrial Torre Mirona).

Població : 17190 Salt

Promotor: Transports Municipals del Gironès S.A.U.

Les obres consistiran en l'ampliació de les instal·lacions elèctriques existents als locals per tal de donar servei a dos punts de recàrrega per a autobusos elèctrics.

Riscos Laborals Evitables:

- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Caiguda de persones al mateix nivell
- Caiguda d'objecte per desplom
- Caiguda d'objectes per manipulació
- Caiguda d'objectes despresos
- Trepitjades sobre objectes.
- Xocs contra objectes immòbils
- Xocs o contactes amb elements mòbils de la maquinària
- Cops per objectes o eines.
- Projecció de fragments o partícules.
- Atrapaments per o entre objectes.
- Atrapaments per bolcada de màquines.
- Sobreesforços
- Contactes tèrmics.
- Contactes elèctrics.

1.5 Riscos laborals que no poden eliminar-se.

Per les característiques i naturalesa de l'obra,com sigui que no intervenen matèries ni processos perillosos, no es preveuen riscos laborals que no puguin ésser eliminats aplicant les premisses i requeriments de la legislació vigent en matèria de prevenció de riscos laborals i seguretat en el treball.

2 NORMES MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT APLICABLES A L'OBRA

2.1 Disposicions mínimes generals relatives als llocs de treball a l'obra

- Estabilitat i solidesa

Haurà de procurar-se ,de manera apropiada i segura,l'estabilitat dels materials i equips i,en general,de qualsevol element que en qualsevol desplaçament pugés afectar a la seguretat i salut dels treballadors.

L'accés a qualsevol superfície que consti de materials que no ofereixin una resistència suficient sols s'autoritzarà en cas de que proporcionin equips o mitjans apropiats per a que el treball es realitzi de manera segura.

- Instal·lacions de subministre i repartiment d'energia

Les instal·lacions de subministre i repartiment d'energia hauran de projectar-se, realitzar-se i ubicar-se de manera que no representin perill d'incendi ni d'explosió i de tal manera que les persones estiguin degudament protegides contra els riscos d'electrocució per contacte directe o indirecte.

El projecte, la realització i la elecció del material i dels dispositius hauran de tenir en compte el tipus i la potència de l'energia subministrada,les condicions dels factors externs i la competència de les persones que tinguin accés a parts de la instal·lació.

- Vies i sortides d'emergència

Les vies i sortides d'emergència hauran d'estar lliures i desembocar lo més directament possible a una zona de seguretat.

En cas de perill,tots els llocs de treball hauran de poder-se evacuar ràpidament i en condicions de màxima seguretat per las treballadors.

Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al Reial Decret 485/1997,sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.Aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adients i tenir la resistència suficient.

Les vies i sortides d'emergència, així com les vies de circulació i les portes que donin accés a elles, no podran estar obstruïdes per cap objecte, de manera que puguin ser lliurement utilitzades en qualsevol moment.

Les portes d'emergència hauran d'obrir-se cap a l'exterior i no hauran d'estar tancades, quedant prohibides les portes corredores i les portes giratòries.

- Detecció i lluita contra incendis

En els llocs de treball a on pugui haver-hi risc acusat d'incendi es disposaran de mitjans necessaris per a la lluita contra incendis.

Els dispositius de lluita contra incendis i sistemes d'alarma hauran de verificar-se i mantenir-se amb regularitat.

Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'ésser de fàcil accés i manipulació. I estar degudament senyalitzats.

- Ventilació

Tenint en compte els mètodes de treball i les càrregues físiques imposades als treballadors, aquests hauran de disposar d'aire net en quantitat suficient.

Els sistemes de ventilació hauran de mantenir-se en bon estat de funcionament i els treballadors no estaran sotmesos a corrents d'aire que perjudiquin la seva salut.

- Exposició a riscos particulars

Els treballadors no hauran d'estar sotmesos a nivells sonors nocius, ni a factors externs nocius (gasos, pols, vapors, etc.)

En cas de que algun treballador hagin de penetrar en una zona amb una atmosfera que pugui contenir substàncies tòxiques o nocives o no tenir oxigen en quantitat suficient o ser inflamable, la atmosfera confinada haurà de controlar-se, adoptant-se mesures adients per a evitar qualsevol perill.

- Temperatura

La temperatura haurà de ser l'adequada per al organisme humà durant el temps de treball, quan les circumstàncies ho permetin, tenint en compte els mètodes de treball que s'apliquin i les càrregues físiques imposades als treballadors.

- Il·luminació

Els llocs de treball, els locals i les vies de circulació a l'obra disposaran, en la mesura del possible, de suficient llum natural i tenir una il·luminació artificial adequada i suficient durant la nit i quan la llum natural no sigui suficient.

Els punts d'il·luminació portàtils portaran protecció antixoc

El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció dels senyals o pannels de senyalització.

Les instal·lacions d'il·luminació dels locals, dels llocs de treball i de les vies de circulació hauran d'estar col·locades de manera que el tipus d'il·luminació no suposi risc d'accident per als treballadors.

- Portes i portalades

Les portes corredores hauran de disposar d'un sistema que no puguin sortir-se dels rails i caure.

Les portes que obrin en dalt hauran d'anar provistes d'un sistema de seguretat que impedeixin que tornin a baixar.

Les portes d'emergència s'hauran de senyalitzar.

En les proximitats de les portes destinades sobre tot a la circulació de vehicles, hauran d'existir portes per a la circulació de peatons. Aquestes portes s'hauran de senyalitzar de manera clarament visible i estar lliures i practicables.

Les portes mecàniques hauran de funcionar sense risc d'accident per als treballadors, havent de tenir dispositius de parada d'emergència fàcilment identificables i de fàcil accés i també hauran de poder-se obrir manualment excepte si en cas de produir-se una avaria en el sistema d'energia s'obren automàticament.

- Vies de circulació i zones perilloses

Les vies de circulació destinades als vehicles hauran d'estar situades a una distància suficient de les portes, passos de peatons, corredors i escales.

- Primers auxilis

Serà responsabilitat de l'empresari que els primers auxilis puguin ser fets per personal amb la suficient formació. Tanmateix hauran d'adoptar-se mesures per a garantir l'evacuació, a fi de rebre atenció mèdica, dels treballadors accidentats o afectats per una indisposició repentina.

En tots els llocs en els que les condicions de treball ho requereixin s'haurà de disposar de material de primers auxilis, degudament senyalitzat i de fàcil accés.

- Disposicions varies

Els accessos i perímetre de l'obra haurà de senyalitzar-se i destacar-se de manera que siguin clarament visibles i identificables.

A l'obra, els treballadors hauran de disposar d'aigua potable, o en altre cas, d'una altra beguda no alcohòlica en quantitat suficient.

2.2 Disposicions mínimes específiques relatives als llocs de treball a l'obra a l'interior dels locals.

- Terres, parets i sostres dels locals.

Els terres dels locals hauran d'estar lliures de protuberàncies, forats o plans inclinats perillosos i ser fixes, estables i no relliscosos.

Els tàbics transparents o translúcids i en especial, els tàbics acristallats situats en els locals o en les proximitats dels llocs de treball i vies de circulació, hauran d'estar clarament senyalitzats i fabricats amb materials segurs o bé estar separats d'aquest lloc i vies, per a evitar que els treballadors puguin xocar amb els mateixos o lesionar-se en cas de trencament d'aquests tàbics.

- Portes i portalades

Les superfícies transparents o translúcides de les portes que no siguin de materials segurs hauran de protegir-se contra el trencament quan aquest pugui suposar perill per als treballadors.

Els locals hauran de tenir una superfície i una alçada que permeti als treballadors portar a terme el seu treball sense riscos per a la seva seguretat, salut i benestar.

2.3 Disposicions mínimes específiques relatives a llocs de treball a l'obra en el exterior dels locals

- Estabilitat i solidesa

Els llocs de treball mòbils o fixos situats per sobre o per sota del nivell del terra hauran de ser sòlids i estables tenint en compte:

- El número de treballadors que els ocupin.
- Les càrregues màximes, que en els seu cas, puguin tenir que soportar, així com la seva distribució.
- Els factors externs que puguessin afectar-los.

En cas de que els suports i els altres elements d'aquests llocs de treball no tinguessin estabilitat pròpia, s'haurà de garantir la seva estabilitat mitjançant elements de fixació apropiats i segurs a fi d'evitar qualsevol desplaçament inesperat o involuntari del conjunt o part dels llocs de treball.

Haurà de verificar-se de manera apropiada l'estabilitat i la solidesa i especialment després de qualsevol modificació de l'alçada o la profunditat del lloc de treball.

- Caiguda d'objectes

El treballadors estaran protegits contra la caiguda d'objectes o materials;a tal fi, utilitzaran sempre que sigui tècnicament possible ,mesures de protecció col·lectiva.

Sempre que sigui necessari,es disposarà de passos coberts o s'impedirà l'accés a les zones perilloses.

Els materials d'acopi,equips i eines hauran de col·locar-se o emmagatzemar-se de forma que s'eviti el seu desplom,caiguda o tombada.

- Caigudes d'alçada

Les plataformes,andamis i passarel·les, això els desnivells,forats i obertures existent en els pisos de les obres que suposin per als treballadors un risc de caiguda superior a 2 metres,es protegiran mitjançant baranes o un altre sistema de protecció col·lectiva de seguretat equivalent. Les baranes serà resistents, tindran una alçada mínima de 90 cm. I disposaran d'un reborde de protecció,un passamans i una protecció intermitja que impedeixin el pas o desllisament dels treballadors.

Els treballs en alçada només podran efectuar-se,en principi,amb l'ajuda d'equips concebuts per a tal fi o utilitzant dispositius de protecció col·lectiva,tals com baranes,plataformes o xarxes de seguretat.

Si per la naturalesa del treball no fos possible, haurà de disposar-se de mitjans d'accés segurs i utilitzar cinturons de seguretat amb ancoratge o altre mitjans de protecció equivalents.

L'estabilitat i solidesa dels mitjans de protecció hauran de verificar-se abans del seu us,posteriorment de forma periòdica i cada vegada que les seves condicions de seguretat puguin resultar afectades per una modificació, període de no utilització o qualsevol altre circumstància.

- Factors atmosfèrics

Hauran de protegir-se als treballadors contra les inclemències atmosfèriques que puguin comprometre la seva seguretat i salut.

- Andamis i escales

Els andamis hauran de projectar-se, construir-se i mantenir-se convenientment de tal manera que s'eviti que es desplomin o es desplacin accidentalment.

Les plataformes de treball,les passarel·les i les escales dels andamis hauran de construir-se, protegir-se i utilitzar-se de forma que s'eviti que les persones caiguin o estiguin exposades a caigudes d'objectes,A tal fi,les mesures s'adaptaran al número de treballadors que vagin a utilitzar-los.

Els andamis hauran de ser inspeccionats per una persona competent:

-Abans de la seva posada en servei.

-A intervals regulars en lo successiu.

-Després de qualsevol modificació,període de no utilització,exposició a l'intemperie, sacsejades sísmiques o qualsevol altre causa que hagués pogut afectar a la seva estabilitat.

Els andamis mòbils tindran que assegurar-se contra els desplaçaments involuntaris.

Les escales de ma hauran de complir les condicions de disseny assenyalades en el Reial decret 486/1997,de 14 d'Abril,per el que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

- Aparells elevadors

Els aparells elevadors i els accessoris d'alçament muntats a les obres hauran d'ajustar-se a la seva normativa específica.

Els aparells elevadors i els accessoris d'alçament, inclosos els seus elements de fixació, ancoratge i suports hauran de :

- Ser de bon disseny i construcció i tenir una resistència suficient per a l'ús a que estiguin destinats.
- Instal·lar-se i utilitzar-se correctament.
- Mantenir-se en bon estat de funcionament.
- Ser conduïts per treballadors qualificats que hagin rebut la formació adequada.

En els aparells elevadors i en els accessoris d'alçament s'haurà de col·locar, de manera visible, la indicació del valor de la seva càrrega màxima.

Els aparells elevadors el mateix que els seus accessoris no podran utilitzar-se per a fins diferents d'aquells a que estiguin destinats.

- Vehicles i maquinària per a moviment de terres i manipulació de materials

Tots els vehicles i maquinària per a moviments de terres i per a manipulació de materials hauran de:

- Estar ben projectats i construïts, tenint en compte, en la mesura de lo possible, els principis d'ergonomia.
- Mantenir-se en bon estat de funcionament.
- Utilitzar-se correctament.

Els conductors i personal encarregat de vehicles i maquinàries per a moviments de terres hauran de rebre una formació especial.

Hauran d'adoptar-se mesures perquè no caiguin a les excavacions o a l'aigua vehicles o maquinàries per a moviment de terres i manipulació de materials

Sempre que sigui adequat, les maquinàries per a moviment de terres i manipulació de materials hauran d'estar equipades amb estructures concebudes per a protegir al conductor contra l'aplastament, en cas de bolcada de la màquina, i contra la caiguda d'objectes.

- Instal·lacions, màquines i equips

Les instal·lacions, màquines i equips, incloses les eines manuals o sense motor, hauran de:

- Estar ben projectades, tenint en compte en la mesura del possible, els principis d'ergonomia.
- Mantenir-se en bon estat de funcionament.
- Utilitzar-se exclusivament per als treballs que hagin estat dissenyats.
- Ser utilitzats per treballadors que hagin rebut una formació adequada.

Abans de començar els treballs de moviments de terres, es prendran mesures per a localitzar i reduir al mínim els perills deguts a cables soterranis i altres sistemes de distribució

- Moviments de terres, excavacions, pous, treballs soterranis i túnels.

Les acumulacions de terres, runes o materials i els vehicles en moviment hauran de mantenir-se allunyats de les excavacions o es pondran les mesures adequades, el seu cas mitjançant la construcció de barreres, per a evitar la caiguda en les mateixes o el derrumbament del terreny.

- Instal·lacions de distribució d'energia

Hauran de verificar-se i mantenir-se les instal·lacions de distribució d'energia presents a l'obra, en particular les que estiguin sotmeses a factors externs.

Les instal·lacions existents abans del començament de l'obra hauran d'estar localitzades, verificades i senyalitzades clarament.

Quan existeixin línies elèctriques aèries que puguin afectar a la seguretat a l'obra serà necessari desviar-les fora del recinte de l'obra o deixar-les sense tensió. Si això no fos possible, es col·locaran barreres o avisos per a que els vehicles i les instal·lacions es mantinguin allunyades de les mateixes. En cas de que vehicles de l'obra haguessin de circular sota les línies, s'utilitzaran una senyalització d'avertència i una protecció de delimitació d'alçada.

3. PLEC DE CONDICIONS

3.1 Disposicions legals d'aplicació

Serán d'obligat compliment totes les disposicions relatives a la Seguretat i higiene vigents i molt especialment les contingudes a:

- Estatuto de los Trabajadores.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71)(B.O.E. 16.3.71)
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71)
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (D.432/71 11-3-71) (B.O.E. 16-3-87)
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52)(B.O.E. 15- 6-52)
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21-11-59)(B.O.E. 27-11-59)
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70)(B.O.E. 5,7,8,9-9-70)
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17-5-74)(B.O.E. 29-5- 74)
- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002)(B.O.E. nº 224 de 18-9-2002)
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (O.M. 23-5-77)(B.O.E. 14-6-77)
- Reglamento de explosivos (R.D. 2114-78 2-3-78)(B.O.E. 7-9-78)
- Reglamento de líneas aéreas de alta tensión (O.M. 28-11-68)
- Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció.
- Obligatorietat de la inclusió d'un estudi de Seguretat i Higiene en el Treball en els Projectes d'edificació i obres públiques (R.D. 555-1986 21-2-86)(B.O.E. 21-3-86).
- Aparells elevadors. (R.D. 8-11-85,Nº 2291/85 del MIE)(B.O.E. 11-12-85).
- Orden ITC-MIE-AEM2-Aparells elevadors (O. 16-4-91) del MIE (B.O.E. 24-4-90 i 14-5-90).
- Orden MIE-EAM2-Aparells elevadors (O. 28-6-88 del MIE)(B.O.E. 7-7-88)
- Reial Decret 773/1997 de 30 de Maig,disposicions mínimes d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 84/1990 de 19 de Gener de 1990
- Reial Decret 486/1997 de 14 d'Abril,disposicions sobre les característiques de les escales.
- Reial Decret 485/1997 de 14 s'Abril,Disposicions sobre la senyalització.
- Reial Decret 1627/97 de 14 d'Octubre.

3.2 Condicions dels mitjans de Protecció

Totes les peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil,i es rebutjaran a la seva fi.

Compliran les disposicions del Reial Decret 773/1997 de 30 de Maig,disposicions mínimes d'equips de protecció individual.

Quan les circumstàncies de treball produeixin un desgast més ràpid en una determinada peça o equip,serà substituït,independentment de la durada prevista o data de caducitat.

Tota la peça o equip de protecció que hagi sofert un tractament límit,es a dir,haver suportat el màxim pel que fou construït (per exemple,per un accident),i substituït al moment.

L'ús d'una peça o equip de protecció mai no representarà un risc en si mateix.

3.3 Condicions de proteccions col·lectives.

- Bastides metàl·liques

-Compliran les característiques especificades en:

O.L.C.V.C. Art 196,197,206,210,211,241,242,243,244,245

O.S.G.H.T: Art. 20,30

-La col·locació d'una bastida envoltent a l'edifici, al marge d'evitar muntatges i desmuntatges continus, facilita la funció de bastida de servei, de seguretat i mitjà auxiliar per a la realització dels treballs propis de la façana.

-La bastida estarà lligada a la façana i tindrà els seus accessos totalment protegits.

-La seva amplada serà superior a 60 cm. i el conjunt ha de ser una estructura rígida i estable.

-La plataforma anirà unida a l'estructura.

-Si s'utilitzen aquestes bastides a voladissos, balcons, patis, etc... hauran d'anar dotats de baranes i sòcol, al marge dels propis i primers de l'obra.

-Si s'utilitzen bastides amb rodes portaran frens capaços d'impedir el seu desplaçament.

-Es seguiran els detalls de la documentació gràfica.

- Bastides de cavallets

-Compliran les característiques especificades en:

O.L.C.V.C. Art 196,197,198,199,200,206,208,212

O.S.G.H.T: Art. 20,30

-La seva amplada serà superior a 60 cm. i el conjunt ha de ser una estructura rígida i estable.

-La plataforma anirà unida a l'estructura.

-Si s'utilitzen aquestes bastides a voladissos, balcons, patis, etc... hauran d'anar dotats de baranes i sòcol, al marge dels propis i primers de l'obra.

-Es seguiran els detalls de la documentació gràfica.

- Xarxes

-Compliran les característiques especificades a l'O.L.C.V.C. que en fan referència.

-La protecció davant la caiguda al buit pel cantell perimetral es farà mitjançant la utilització de pescants tipus forca.

-L'extrem inferior de la xarxa s'ancorarà a forquetes d'acer embegudes en el forjat. Les xarxes seran de poliamida i protegiran les plantes de treball. Les cordes de seguretat seran com a mínim de 10 mm. de diàmetre i els mòduls de xarxa estaran lligats entre ells amb corda de poliamida de 3 mm. de diàmetre mínim.

-Es seguiran els detalls de la documentació gràfica.

Xarxes verticals

Per proteccions verticals de caixes d'escala, tancament d'accés a plantes protegides i en voladissos...s'utilitzaran xarxes verticals ancorades a cada forjat.

Xarxes horitzontals

Es col·locaran per a protegir la caiguda d'objectes a patis o forats horitzontals. Les seves característiques seran les indicades anteriorment.

- Baranes

-Compliran les característiques especificades a l'O.L.C.V.C. que en fan referència.

-Es col·locaran per a evitar caigudes superiors a 2 m.

-Tindran una alçada mínima de 90 cm.

-Disposaran de 15 cm. de sòcol. Resistiran 150 Kg/m.

- Escales de mà.

- Compliran les característiques especificades a l'O.L.C.V.C. que en fan referència.
- Compliran les disposicions del Reial Decret 486/1997 de 14 d'Abril.
- Seran metàl·liques i amb els graons encastats i no clavats.
- Estaran dotades de tacons anti-relliscants a la base.
- Estaran fixades a la part superior i sobrepassaran en un metre el punt de verticalitat.
- La seva inclinació complirà la relació 1:4.
- Es seguiran els detalls de la documentació gràfica.

- Plataformes de Treball

- Compliran les característiques especificades en:

O.L.C.V.C. Art 196,197,198,199,200,206,208,212

O.S.G.H.T: Art. 20,30

- Tindran com a mínim 60 cm. i les situades a més de 2 m. del sòl disposaran de baranes de 90 cm. d'alçada, travesser interior i sòcol.

3.4 Per petita maquinària auxiliar

Tota la maquinària auxiliar serà homologada i presentarà bon estat, complint totes les normes en vigència dels aparells en qüestió:

Serra circular

Riscs

- Talls a les mans.
- Projecció de partícules.
- Projeccions per trencament del disc.
- Cops per retrocés del disc.
- Electrocutió per contacte directe.
- Electrocutió per contacte indirecte.

Mesures preventives.

- Suport serra segur i horitzontal.
- Eix perfectament equilibrat.
- Disposar de gavinet dividit.
- Disc de tamany suficient i sense defectes a les dents.
- Tenir cura de l'equilibrat i esforç de discs de vidia o carborundum degut a la seva fragilitat.
- Disc totalment tapat per la part inferior excepte forat de sortida de birulles i pols.
- Disc amb protecció regulable a la part de treball.
- Connexió a terra.
- Connexions, borns, conductors, etc... amb proteccions antihumitat.
- Utilització de : sistema d'aportació d'aigua, pantalles, ulleres de seguretat, màscares antipols, empenyadors especials de peces, etc.

Formigonera

Riscs

- Electrocutió per contacte directe.
- Electrocutió per contacte indirecte.
- Atrapament amb elements de transmissió.
- Atrapament amb les pales de barreja.

Mesures preventives

- Cable elèctric amb protecció intempèrie.
- Connexions borns motor protegits contra contactes directes.
- No premisar cable d'alimentació amb carcassa protecció elements de transmissió.
- Conductor de presa de terra connectat a carcassa i al terra general del quadre de distribució.
- No instal·lar interruptor de posta en marxa a l'interior del compartiment del motor i de les corretges de transmissió. S'instal·larà a l'exterior i amb protecció contra cops i humitat.
- La neteja de les pales de barreja es realitzarà amb la formigonera desconnectada elèctricament.
- No s'ubicarà a zones de pas de persones, vehicles, grues, etc.
- L'operador utilitzarà: casc, guants de goma, ulleres contra esquixos, màscara antipols, botes de goma, etc.

VibradorRiscs

- Electrocució per contacte directe.
- Electrocució per contacte indirecte.
- Projecció de lletada de morter.

Mesures preventives

- Cables d'alimentació i connexió al transformador estancs i aïllats.
- Els cables no es podran arrossegar, el desplaçament es realitzarà amb operaris.
- S'utilitzaran guants de goma sota guants de cuir, botes altes de goma amb puntera de seguretat, ulleres contra esquixos, casc de seguretat, etc.

Eines portàtils-Elèctriques

- De tall : perforadores.
- D'abració : radials
- Per escalfament : bufadors-soldadors.

Riscs

- Electrocució per contacte directe.
- Electrocució per contacte indirecte.
- Projecció de partícules (incandescents o no)
- Talls i erosions.
- Atrapaments.
- Cops o talls per rebotaments violents de l'eina.
- Cremades.
- Pols.

Mesures preventives

- Cables elèctrics d'alimentació i conservació correctes. Si s'utilitzen allargs, els seus connectors seran els adequats (no s'utilitzaran connexions provisionals amb cinta aïllant)
- Les eines disposaran les següents sistemes de seguretat: doble aïllament, presa de terra o utilitzaran transformador de seguretat i separació de circuits.
- L'operari utilitzarà : ulleres, pantal·lons de seguretat, guants de cuir, roba ajustada, no portar elements que puguin originar enganxaments o atrapaments, etc...
- Les utilitzarà amb una gran precaució degut a la seva perillositat i els fronts de treball s'afrontaran verticalment.
- No es tocaran immediatament després de la seva utilització les broques, discs, etc.. ja que

- estaran molt calents.
- Els bufadors s'ubicaran en suports especials per evitar cremades.

Pneumàtiques

- De percussió : martell picador
- Per impacte : pistola clavadora,grapadora,etc...

Riscs

- Cops per trencament de la mànega.
- Cops,talls i perforacions en general.
- Soroll.
- Vibracions
- Projecció de partícules.

Mesures preventives.

- Revisió de les mànegues d'alimentació d'aire.
- Col·locació de les vàlvules de seguretat.
- L'operari es desviarà del lloc d'atac de treball.
- Utilització de protectors auditius a nivells sonors superiors a 80 dB.
- Utilització de cinturons antivibradors en treballs amb martells picadors,calçat de seguretat amb puntera metal·lica,ulleres de seguretat,màscare antipols,guants de cuir,etc...

De combustió

- Bufadors-soldadors

Riscs

- Cremades
- Incendis

Mesures preventives

- Controlar fixació a la bombona i bon estat del bufador.
- Controlar bon estat mànega de connexió.
- Regulació correcta pressió bufador i control flama.
- No treballar prop de materials combustibles.
- Gran ventilació local treball.
- Utilització ulleres,pantalles de protecció i guants.

Manuais

- Punxants : escarpes
- De percussió : martell
- De tall: serres i cizalles.
- Altres: tornavís,pota de cabra,etc..

Riscs

- Cops,talls i punxades.
- Projecció de partícules.

Mesures preventives

- Eines en perfecte estat d'ús.
- Coneixement i ús de les eines per part dels usuaris.
- Utilització de : ulleres de seguretat,botes,protectors mans,etc..

Pistola clavadoraRiscs

-Punxades per:

- *Reboraments
- *Projeccions
- *Perforacions

Mesures preventives

- Utilització de càrrega segons instruccions del fabricant
- Utilització de campana protectora
- No clavar en:
 - *Cantonades (mínim 10 cm.)
 - *Superfícies corbes
 - *Materials perforables,elàstics,molt durs,fràgils i trencadissos.

-S'utilitzarà amb les següents precaucions:

- No apuntar a a ningú
- No tenir-la carregada a la mà.
- Transportar-la descarregada i apuntant al terra.
- Disparar des de darrera de la màquina i no des del costat.
- Manteniment adequat.
- Utilitzar casc i ulleres de seguretat.

3.5 Instruccions sobre l'electricitat

- Instal·lació elèctrica provisional d'obra.

Quadre General provisional d'obra

Contindrà els següents elements:

Talla-circuits fusibles generals.

Comptadors.

Interrupitor diferencial o relé diferencial de 300 mA. amb bobina toroïdal.

Interrupitor automàtic general.

Interrupctors automàtics per a les diferents línies repartidores als quadres de distribució.

Elements auxiliars (embarrats de distribució,barra de connexió de la línia general de presa de terra,etc...).

Premsa-estopes a totes les canalitzacions d'entrada i sortida del quadre.

Línies repartidores

Son les que enllacen el quadre general de distribució. Poden ser soterrades,aèries o vistes pel sòl.

Les seves condicions es detallen a "Mesures Preventives".

Quadre de distribució

Contindran com a mínim els següents elements:

Caixes de borns i/o bases d'endoll estanques (preses de corrent amb terra incorporat).

Transformador de tensió de 24 V. a zones humides i a 50 V. en ambients secs.

Interrupitor automàtic magnetotèrmic per a cada presa de corrent.

Interrupitor diferencial de 300 mA. per a enllumenat i màquines portàtils.

Barres de distribució i de connexió amb la línia de terra.

Línies d'utilització

Son les que enllacen el quadre de distribució amb els receptors.
Poden ser aèries o vistes pel sòl. Les seves condicions es detallen a "Mesures Preventives".

Receptors

Conjunt de màquines fixes o portàtils alimentades.

MESURES PREVENTIVES A ADOPTAR

Quadre elèctric

- Seran de doble aïllament, classe II. quan estiguin a armaris metàl·lics, aquests es consideraran de classe 01 i s'han de connectar a terra mitjançant el corresponent conductor de protecció.
- Totes les canalitzacions d'entrada o sortida de l'armari portaran premsa-estopes.
- Els quadres disposaran d'un sistema especial d'obertura que manipularà un únic especialista responsable
- Les tapes d'accés als dispositius de protecció seran estanques.
- Queda totalment prohibit perforar el quadre per passar cables, etc...ja que s'anul·laria l'efecte de doble aïllament.
- En cap cas es podran utilitzar "ponts" entre els dispositius de protecció.
- Es comprovarà diàriament el disparador de diferencial mitjançant el pulsador de prova.
- Es comprovarà periòdicament, amb els aparells necessaris, que el diferencial dispari a la intensitat prefixada.

Preses de corrent

- Les bases d'endoll i els connectors seran idonis per a treballs a l'intempèrie.
- Si s'utilitzen allargaments de cable i passen pel terra, es necessari protegir-los de manera adequada contra el deteriorament mecànic i han de ser estancs a l'aigua.
- Les bases d'endoll disposaran d'un mecanisme que tapi les seves parts actives quan es retiri el connector.
- Totes les preses de corrent han d'incorporar el conductor de protecció.
- No es poden utilitzar preses de corrent que tinguin la seva intensitat nominal inferior a la que utilitza el receptor.
- No es podran connectar varis receptors a una única presa de corrent.
- La relació mascle-famella de presa de corrent ha de ser del mateix tipus.

Línies repartidores

Els conductors utilitzats seran del tipus de mànega flexible (tensió nominal mínima de 1.000 V.) i especials per a treballar en condicions severes.
Aquests conductors es poden instal·lar:

- Directament al sòl o quan estiguin a menys de 2 m. d'alçada, protegint-los allà on puguin sofrir agressions mecàniques.
- A les parets, mitjançant abraçaderes fixes i resistents a l'intempèrie i que no destrueixin l'aïllament dels conductors.
- sobre suports a un alçada superior a 2,5 m. si no dificulten els treballs ni la circulació rodada; en cas contrari es col·locaran cada 6 m.
- Soterrats, sempre que estiguin protegits contra la corrosió que pugui provocar el terreny i amb una cobertura adequada contra les agressions mecàniques.
- Les línies soterrades han de ser senyalitzades en trajectòria i profunditat.
- Les línies soterrades no poden tenir empalmaments.
- Els conductors portaran incorporat el cable de protecció (verd-groc)
- Periòdicament es comprovaran les connexions i la continuïtat de les línies.

Línies d'utilització

Els conductors utilitzats seran del tipus de mànega flexible (tensió nominal mínima de 1.000 V.) i especials per a treballar en condicions severes.

Aquests conductors es poden instal·lar:

- Directament al sòl o quan estiguin a menys de 2 m. d'alçada, protegint-los allà on puguin sofrir agressions mecàniques.
- A les parets, mitjançant abraçaderes fixes i resistents a l'intempèrie i que no destrueixin l'aïllament dels conductors.
- Sobre suports a un alçada superior a 2,5 m. si no dificulten els treballs ni la circulació rodada; en cas contrari es col·locaran cada 6 m.
- Soterrats, sempre que estiguin protegits contra la corrosió que pugui provocar el terreny i amb una cobertura adequada contra les agressions mecàniques.
- Les línies soterrades han de ser senyalitzades en trajectòria i profunditat.
- Les línies soterrades no poden tenir empalmaments.
- Els conductors portaran incorporat el cable de protecció (verd-groc)
- Periòdicament es comprovaran les connexions i la continuïtat de les línies.
- Degut al seu ús, deteriorament mecànic molt superior, es comprovarà periòdicament l'estat físic de la coberta aïllant dels conductors.

Receptors

Enllumenat.

Eines portàtils

Reste de maquinària de l'obra.

Enllumenat

- Es consideraran de classe I i II tots els punts de llum situats a llocs accessibles, hauran d'anar protegits amb un interruptor diferencial d'alta sensibilitat (30 mA.).
- Les bombetes han d'anar protegides amb pantalles protectores.
- En ambients humits o molt conductors serà necessari utilitzar porta-làmpades de seguretat estanques a l'aigua i a la pols (amb tensions d'alimentació superiors a 50 V.)
- Els portàtils han d'utilitzar-se a tensió de seguretat de 24 V. en ambients humits o conductors.

Eines portàtils

Hauran de ser de classe II (aïllament doble) o alimentar-se amb tensions de seguretat. Com a protecció complementària han d'anar protegides amb un interruptor diferencial d'alta sensibilitat (30 mA.).

Reste de maquinària de l'obra

- El seu grau de protecció serà el corresponent per a treballs a l'intempèrie.
- Considerant que estan connectades a tensió superior a 50 V. i que són de classe I o II, s'han de connectar a la xarxa de presa de terra. Aquesta ha de tenir una resistència òhmica baixa ≤ 80 Ohms ja que el diferencial al qual estan connectats es de sensibilitat mitjana (300 mA.).

MESURES PREVENTIVES DE CARÀCTER GENERAL

- No s'ha de treballar a una instal·lació elèctrica sense haver desconnectat prèviament la font d'alimentació i haver col·locat la senyalització de descàrrega corresponent.
- No poden quedar a l'abast del personal de l'obra elements de les instal·lacions en servei sense les corresponents proteccions aïllants (cables connectats sense endoll, caixes d'empalmaments destapades, etc...).
- Mensualment es mesurarà la resistència de posta a terra i es controlarà el funcionament dels diferencials contra contactes elèctrics indirectes.
- Si s'han d'efectuar irremissiblement treballs a instal·lacions amb tensió, els efectuaran personal

expert equipat amb els elements de protecció personal homologats i idonis.

PRESCRIPCIONS DE CARÀCTER PARTICULAR

Les diferents parts integrants de la instal·lació elèctrica compliran amb les instruccions MIBT que li siguin d'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

També, i amb caràcter general, les instal·lacions elèctriques d'obres han de complir l'especificat a l'apartat VI, "Electricitat" de l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

O.G.S.H. Art: 51,52,54,55,56,58,59,60,61.

3.6 Tancat del solar

Es construirà una tanca a tot el perímetre de l'obra per separar la zona de treball de la via pública. Aquest tancament tindrà les següents condicions:

- Alçada mínima 2 m., construïda de tal manera que impedeixi l'entrada de persones alienes a l'obra.
- Situada a 1,5 m. com a mínim del canto del buidat o excavació.
- Accés diferent per a treballadors i vehicles.
- En cas d'ocupar via pública, es realitzarà una vorera o passadís protegit pel pas de vianants (barana, marquesina, forjat, etc...)
- Il·luminació diürna i nocturna de tancat, accessos, guia, perill, etc...
- Rètols i senyals indicadors de perill, direcció, informació, etc. Aquesta senyalització complirà el que hi ha establert al Reial Decret 485/1997 del 14 d'Abril.

3.7 Zones de càrrega i descàrrega

Es necessària la distribució racional de les zones de càrrega i descàrrega pel bon funcionament de l'obra.

Les zones de càrrega de materials han de complir les següents condicions:

- Cada zona tindrà només un lloc de descàrrega vertical.
- A la vertical de la zona no poden coincidir persones estacionades o transitants, ni maquinària qualsevol.
- Les plataformes de recepció no han de constituir en si mateixes cap risc (caiguda de materials, desplomaments de la zona, caiguda personal de recepció, etc...).
- La plataforma ha de tenir suficients punts d'ancoratge com per poder ser fixada, transportada, etc... i ser una estructura sòlida i indeformable.
- El sistema de subjecció de la plataforma serà mitjançant ancoratges al sol i puntals telescòpics a sostres com a mesura de seguretat.

3.8. Taller de ferrallat

S'ha de situar a una zona que no impedeixi el pas de màquines i camions, i que no estigui a les zones de gir de les grues.

Riscs

Talls i punxades.

Cops.

Projeccions.

Sobre-esforços.

Atrapaments.

Mesures preventives

Els treballadors utilitzaran : guants per a la manipulació de ferralla, calçat de seguretat, casc, ulleres de seguretat, etc...

Si s'utilitza cisalla mecànica, s'ha de revisar el mecanisme de tall per evitar la projecció de la peça tallada.

L'alçada dels bancs de treball permetrà treballar en posició vertical.

3.9 Zones d'aplec en general (fustes, xapes, etc...)

S'ha de situar a una zona que no impedeixi el pas de màquines i camions o dificulti el procés constructiu.

Els materials s'emmagatzemaran de manera que s'impedeixi el seu desplomament per desequilibri o per vibracions; per aquesta raó no estaran al costat de compressors, grups electrògens, etc.

Abans d'emmagatzemar les fustes serà necessari extreure-li tots els claus.

Els operaris utilitzaran calçat de seguretat, casc i guants de cuir.

3.10 Serveis de prevenció

Servei Tècnic de Seguretat i Salut

L'empresa que realitzi els treballs disposarà d'un Assessorament Tècnic en Seguretat i salut.

Servei Mèdic

L'empresa que realitzi els treballs disposarà d'un Servei Mèdic d'Empresa propi o mancomunitat

3.11 Vigilant de Seguretat i Comitè de Seguretat i Salut

Es nomenarà vigilant de Seguretat i Salut d'acord amb lo que preveu l'Ordenança General de Seguretat i Salut.

Es constituirà el Comitè quan el nombre de treballadors superi el previst en l'Ordenança Laboral del Ram o si s'escau, el que disposi el Conveni Col·lectiu Provincial.

2.12 Instal·lacions Mèdiques

Farmaciola

Es disposaran farmacioles contenint el material especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball". Les farmacioles es revisaran mensualment i es reposaran immediatament els productes consumits.

Assistència a accidentats

S'informarà a l'obra de l'emplaçament dels diversos Centres Mèdics (serveis propis, mútues, mutualitats laborals, ambulatoris,...) on caldria traslladar els accidentats pel seu més ràpid i efectiu tractament.

Es disposarà a l'obra i en lloc ben visible, una llista de telèfons i adreces dels centres assignats per urgències (ambulàncies, taxis, bombers, policia municipal,...) per garantir un ràpid transport dels possibles accidentats als centres d'assistència.

Reconeixements mèdic

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra, passarà per un reconeixement mèdic previ a l'inici del treball, que es repetirà amb una periodicitat anual.

3.13 Formació

Es formarà en matèria de Seguretat i higiene en el treball al personal de l'obra, segons especificacions del Conveni Col·lectiu del Ram.

3.14 Pla Bàsic de Seguretat i Salut

El contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest Estudi Bàsic als seus mitjans, mètodes d'execució, terminis i pressupost inclòs, amb el vist i plau de la Direcció Facultativa.

3.15 Llibre d'Incidències

A l'obra hi haurà obligatòriament a efectes de control un llibre d'incidències i seguiment del pla, facilitat per el col·legi professional corresponent. L'esmentat llibre constarà de fulles quadruplicades, destinades cada una de les seves còpies per entrega i coneixement de la Inspecció de Treball i la Seguretat Social de la Província que es realitza l'obra, de la Direcció Facultativa de la mateixa, del Contractista o Constructor principal, del Comitè de Seguretat i Salut del centre de treball o del Vigilant de Seguretat i del representant dels treballadors.

Les anotacions en l'esmentat llibre podran ser efectuades per la Direcció Facultativa, pels representants del Constructor o Contractista principal i subcontractista, per Tècnics dels Gabinetes del Comitè de Seguretat i Salut del Centre de Treball o Vigilants de Seguretat i pel representant dels treballadors del centre de treball. Dites anotacions estaran únicament relacionades amb l'inobservança de les instruccions i recomanacions previstes recollides en el Pla de Seguretat i Salut.

Efectuada una anotació en el llibre d'incidències, el Contractista o Constructor estarà obligat a trametre, en el termini de vint-i-quatre hores, cada una de les còpies als destinataris previstos en el paràgraf 1 er., conservant les destinades a ell, adequadament agrupades, en el propi centre, a disposició de les Autoritats i Tècnics a que fa referència l'article anterior.

3.16 Nota final

La documentació continguda en aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut és més àmplia que la utilitzable realment en principi per a la realització de l'obra. S'estima deixar-la íntegra ja que recull més ventall de possibilitats o solucions davant de qualsevol canvi que es pugui produir en els mitjans materials que ara es preveuen.

4. CONDICIONS DE SEGURETAT EN FUNCIÓ DEL TIPUS DE TREBALL

4.1 Enderrocs

a) Manual

Es el sistema clàssic i tradicional l'home pren part activa i total de l'enderroc.

b) Mecànic

En aquest intervenen aparells i màquines que executen el gruix dels treballs quedant l'acció de l'home a la seva manipulació i a treballs accessoris.

Es contemplen les següents modalitats:

- Per col·lapse. S'ataca l'edifici per la seva base estructural.
- Per tracció. Mitjançant cables metàl·lics es traccionen els elements estructurals de l'edifici.
- Per empenta. Es realitza normalment amb la cullera de pales carregadores.
- Per impacte de bola. Es realitza per impacte d'una bola d'acer colat, de gran inèrcia, penjada d'una màquina per cable.

ANÀLISIS DE RISC

Caiguda des de punts alts:

- Des d'un element.
- Per enfonament instantani d'elements estructurals.
- Des de bastides tubulars.
- Des d'escaleres manuals.

Riscs variis

-Contactes elèctrics amb:

- * Instal·lacions elèctriques amb tensió de l'edifici a enderrocar.
- * Instal·lacions elèctriques properes a l'edifici a enderrocar.

- Impactes i cops al cap.
- Caiguda d'objectes per desplom o manipulació
- Caigudes al mateix nivell.
- Punxades als peus.
- Cops a les mans.
- Sobreesforços
- Inhalació de pols.

MESURES PREVENTIVES

De caràcter col·lectiu

-Precaucions inicials:

- Coneixement exacte de l'edifici a enderrocar i conseqüències sobre continguts.
- Reconeixement de les instal·lacions abans d'iniciar els treballs.
- Instal·lació dels dispositius de protecció pels vianants.

-Precaucions durant els treballs:

- Vigilància continua de l'estabilitat de la construcció
- Execució d'apuntaments i reforços (finestres,ràfecs,voltes,etc...)
- Reg de runes.
- Fins a 2 m. d'alçada i a parets de gruix superior a 35 cm. i sobre forjats i cobertes a enderrocar,es podrà treballar utilitzant cinturó de seguretat fixat a una zona de subjecció sòlida.

-Bastides tubulars:

- Serviran com a plataforma de treball i com a bastidor de les lones de protecció de l'enderroc.

-Canalitzacions per a l'evacuació de runes:

- S'utilitzaran canalitzacions tancades i ancoratges a l'edifici.
- Tindran una embocadura a cada planta per l'evacuació de les runes.Al fons de la canalització s'ubicarà una tremuja fixa de recollida i un contenidor pel seu transport.

-Cables-guía per a subjecció de cinturons de seguretat:

Mitjançant la col·locació de peus drets,armadures especials,utilitzant la grua,les bastides metàl·liques,etc... es col·locaran cables convenientment tensats,permetran que els treballadors hi puguin fixar el seu cinturó durant l'enderroc.

Proteccions individuals

Proteccions del cap:

- Casc obligatori per a totes les persones que participen a l'obra,inclosos els visitants.
- Ulleres contra impactes i pols.
- Màscares anti-pols.
- Pantalla contra projecció de partícules.
- Filtres per a màscares.
- Protectors auditius.

Proteccions del cos:

- Cinturons de seguretat:la seva classe s'adaptarà als riscos específics de cada treball.
- Cinturó antivibratori.
- Granotes o bus de treball:es tindran en compte les reposicions durant l'obra,segons el Conveni Col·lectiu o Estudi de Seguretat.

Proteccions de les extremitats superiors:

- Guants de cuir anti-talls per maneig de materials i objectes punxants o tallants.

Proteccions de les extremitats inferiors:

- Botes de seguretat classe III.

4.2 Moviment de Terres

ANÀLISIS DE RISCS

- Cops i atrapaments per arbres i pals.
- Atropellaments per màquines i vehicles.
- Bolcaments de vehicles.
- Contacte amb línies elèctriques.
- Caigudes a diferent nivell.
- Desprendiment de terres o talussos.
- Trauma sonor.

MESURES PREVENTIVES

Mesures col·lectives

- Inspecció prèvia del terreny, de fonts i parets de talussos, etc...
- Les zones de desbosc o de tala no estaran ocupades per personal.
- Senyalitzador acústic de marxa enrere a màquines.
- Senyalització de zones amb perill de bolcament o caiguda.
- Prohibició de circular per pendents superiors al 50 %.
- Respectar distàncies amb línies elèctriques segons indicacions anteriors.

Proteccions individuals.

Queden especificades al final del capítol.

4.3 Excavacions

ANÀLISI DE RISCS

- Desplomat de les edificacions contigües.
- Enderrocament o caiguda de terreny a excavacions verticals.
- Caiguda de pedres, materials, sols, etc...
- Caiguda des de punts alts (vora de l'excavació).
- Bolcament de maquinària o vehicles.
- Atropellaments i cops produïts per maquinària mòbil.
- contacte elèctrics directes i indirectes.
- Intoxicació i explosió.
- Talls i projeccions.
- Trauma sonor.
- Caiguda d'objectes als peus.
- Projecció de partícules als ulls.
- Caiguda de vehicles i màquines de diferent nivell.
- Col·lisions

MESURES PREVENTIVES

Mesures col·lectives

- Inspecció prèvia del terreny, de fonts i parets de talussos, etc...
- Senyalitzador acústic de marxa enrere a màquines, aquesta operació estarà assistida per ajudant expert.
- Senyalització de zones amb perill de volcament o caiguda.
- Prohibició de circular per pendents superiors al 50 %.
- Topalls limitadors de recorregut.
- Inspeccions periòdiques a terraplens per evitar volcaments.
- Respectar distàncies amb línies elèctriques segons iniciacions anteriors.
- Ordenació del trànsit:
- Ordenar trànsit extern obra.

- Utilitzar senyals clares, senzilles i uniformes.
- Els vehicles disposaran de senyalització acústica i lluminosa.
- Les maniobres marxa enrere estaran assistides per ajudants experts.
- Reg periòdic de zones de trànsit per evitar la formació de pols.
- Desplaçament o protecció prèvia de línies elèctriques.

Proteccions individuals.

Queden especificades al final del capítol.

4.4 Terraplens i sub-bases

ANALISI DE RISCS

- Atropellaments per màquines i vehicles.
- Bolcaments de màquines i vehicles.
- Caiguda de vehicles i màquines a diferent nivell.
- Col·lisions.
- Pols.
- Contacte amb línies elèctriques.
- Caigudes d'objectes durant la càrrega.
- Trauma sonor.

MESURES PREVENTIVES

- Senyalitzador acústic de marxa enrere a màquines, aquesta operació estarà assistida per ajudant expert.
- Senyalització de zones amb perill de volcament o caiguda.
- Prohibició de circular per pendents superiors al 50 %.
- Topalls limitadors de recorregut.
- Inspeccions periòdiques a terraplens per evitar volcaments.
- Respectar distàncies amb línies elèctriques segons indicacions anteriors.
- Ordenació del trànsit:
- Ordenar trànsit extern obra.
- Utilitzar senyals clares, senzilles i uniformes.
- Els vehicles disposaran de senyalització acústica i lluminosa.
- Les maniobres marxa enrere estaran assistides per ajudants experts.
- Reg periòdic de zones de trànsit per evitar la formació de pols.
- desplaçament o protecció prèvia de línies elèctriques.

Proteccions individuals.

Queden especificades al final del capítol.

4.5 Rases

ANÀLISI DE RISCS

- Desplomat de les edificacions contigües.
- Enderrocament o caiguda de terreny a excavacions verticals.
- Caiguda de pedres, materials, sols, etc...
- Caiguda des de punts alts (vora de l'excavació).
- Bolcament de maquinària o vehicles.
- Atropellaments i cops produïts per maquinària mòbil.
- contacte elèctrics directes i indirectes.
- Intoxicació i explosió.
- Talls i projeccions.
- Trauma sonor.
- Caiguda d'objectes als peus.

- Projecció de partícules als ulls.
- Caiguda de vehicles i màquines de diferent nivell.
- Col·lisions

MESURES PREVENTIVES

Mesures col·lectives

Abans d'excavar serà necessari verificar:

- Condicions del terreny.
- Proximitat d'edificis, instal·lacions de serveis públics, carreteres, fonts de vibració, etc...
- Possibles alteracions del terreny.
- Proximitat de sèquies, rierols, sanejaments antics, cables i conduccions soterrades, etc...
- Equips d'apuntament de protecció personal, cartells indicadors, tanques, maquinària, il·luminació, etc...

Durant l'excavació serà necessari verificar:

- Variacions del terreny, especialment en cas de pluges.
 - Si varien les condicions de ventilació o apareixen barreges inflamables, explosives o de gasos perillosos.
 - Les condicions de l'apuntament i la seva idoneïtat segons avanci l'obra.
 - La manera d'entrar i sortir de l'excavació.
- Els canvis als moviments dels vehicles, serà necessari mantenir els vehicles lluny de les vores de les excavacions.
- Que el material excavat es situï a més de 60 cm. de les vores de les excavacions.
 - La col·locació d'equips pesats o de tubs de canalització.
 - Si les pantalles de protecció de les rases són les adequades.
 - La protecció correcta dels estampidors, tornapunts, etc..., per revisar el seu moviment i desplomat.
 - Que els operaris coneixen els procediments adients i segurs i que tinguin capacitat per complir les verificacions pertinents.

Mesures generals a adoptar:

- Els productes resultants de l'excavació s'acumularan només a un costat de la rasa i a una distància superior a 60 cm. de la vora.
- A les rases en zones urbanes o amb circulació pròxima, es col·locarà a tot el seu perímetre unes tanques situades a 50 cm. de la vora. L'amplada mínima de pas haurà de ser de 60 cm.
- Les tanques de rasa s'il·luminaran cada 15 cm. amb una llum vermella; de ser intermitents hauran de tenir una freqüència de 60 llampades per minut.
- L'amplada mínima dels passos sobre rases serà de 60 cm. I estaran dotats de barana, sòcol i llums.

RECOMANACIONS EN RASES SENSE ENTIBAR

-L'angle de les parets de les rases ha de ser inferior a :

TIPOLOGIA DEL TERRENY	VERGES		REMOGUTS	
	SECS	HUMITS	SECS	HUMITS
	graus	graus	graus	graus
ROCA DURA		80	80	
ROCA TOVA		55	55	
PEDRAPLENS		45	40	45
TRANSIT	45	30	35	30
GRAVES	35	30	35	30
SORRES	30	20	30	20

- A les proximitats de les rases no han d'existir elements o situacions que variïn les condicions inicials.
- Serà necessari sanejar els paraments de les rases per evitar desprendiments o colapses posteriors, ja siguin parcials o totals.

RECOMANACIONS EN RASES ENTIBADES

- Serà necessari apuntalar quan no es compleixin les condicions exposades a l'apartat anterior.
- Les seccions i separació dels taulons haurà de complir com a mínim les especificacions de la NTE i de la OSHA.
- Un entibament parcial haurà de complir:
- Protegir la zona superior i arribar com a mínim a la meitat de la paret.
- L'amplada haurà de ser un terç de l'alçada.
- Es recomana que l'apuntalament sobresurti de la vora de la rasa uns 20 cm. per complir amb la missió de sòcol.
- Abans de començar cada jornada serà necessari revisar els apuntalaments.

Proteccions individuals

Queden descrites al final del capítol

PROTECCIONS INDIVIDUALS

Son vàlides per tots els subapartats de moviment de terres

Proteccions del cap:

- Casc obligatori per a totes les persones que participen a l'obra, inclosos els visitants
- Ulleres contra impactes i pols.
- Màscares anti-pols.
- Pantalla contra projecció de partícules.
- Filtres per màscares.
- Protectors auditius.

Proteccions del cos:

- Cinturó anti-vibratori (conductor o en l'utilització de martell pneumàtic i petita maquinària que durant el seu us transmeti vibracions).
- Granotes o bus de treball : es tindran en compte les reposicions durant l'obra, segons Conveni Col·lectiu Provincial o Estudi de Seguretat.

Proteccions de les extremitats superiors:

- Guants de cuir anti-talls per maneig de materials i objectes punxants o tallants.

Protecció de les extremitats inferiors:

- Botes d'aigua segons MT-27 (segons condicions del terreny)
- Botes de seguretat classe III (segons condicions del terreny)

4.6 Instal·lacions enterrades

ANÀLISI DEL RISC

- Electrocucions.
- Sobreesforços.
- Enderrocament o caiguda de terreny a excavacions verticals.
- trepitjades sobre objectes.

MESURES PREVENTIVES

Mesures col·lectives

- En cas d'existir línies la Companyia subministradora indicarà recorregut i profunditat.
- En cas de no existir línies és necessari recavar de les companyies una garantia total de la seva no existència.
- Fins que les línies no tinguin tensió,els treballs respectaran una distància mínima de 2 m. del seu traçat.
- Respectar la distància de seguretat.
- Realitzar tant les feines d'aproximació com les de protecció o recobriment dels conductors seguint les normes de seguretat subministrades per les companyies elèctriques,prèvia comprovació de la desconexió i mesures de seguretat que indiquin per la mateixa.
- En cas de contacte d'una màquina amb una línia serà necessari adoptar les següents precaucions:
 - El maquinista no abandonarà el lloc de conducció,ja que amb ell,no te cap perill d'electrocució.
 - Intentar retirar la màquina fora de la zona perillosa.
 - El maquinista no ha de baixar fins que no sigui fora del radi d'acció energitzat.
 - Si és impossible moure la màquina,el conductor ha de saltar el més lluny possible (no ha de tocar el terra i la màquina al mateix temps, ja que quedaria electrocutat).
- Variacions del terreny, especialment en cas de plujes.
- Es comprovaran els equips d'apuntament de protecció personal,cartells indicadors, tanques, maquinària, il·luminació ,etc..
- Els canvis als moviments dels vehicles, serà necessari mantenir els vehicles lluny de les vores de les excavacions.
- Que el material excavat es situï a més de 60 cm. de les vores de les excavacions.
- La col·locació d'equips pesats o de tubs de canalització.

Proteccions individuals

Queden descrites al final del capítol.

4.7 Paleteria General

ANÀLISI DEL RISC

Específics de la fase

- Caigudes des de punts alts d'obertures interiors i exteriors no protegides.
- Caigudes del mateix nivell.
- Caiguda d'objectes.
- Caiguda de peces en manipulació.

Pels mitjans utilitzats

- Caigudes de bastides,plataformes,escales,etc...
- Cops,talls,erosions,etc...per eines,etc...
- Trauma sonor.

Riscs variis

- Sobreesforços.
- Cops al cap
- Dermatosi per contacte amb pintures, dissolvents, coles, etc...
- Enfermetats de la pell per l'ús de ciments sense protegir-se

MESURES PREVENTIVESDe caràcter col·lectiu

Es detallen en els apartats anteriors i poden ser:

- Bastides metàl·liques.
- Ponts volants.
- Bastides de cavallets.
- Xarxes.
- Baranes.
- Escales de mà.
- Plataformes de treball.

Proteccions individuals

Proteccions del cap:

- Casc obligatori per a totes les persones que participen a l'obra, inclosos els visitants
- Pantalla de protecció per a soldador elèctric.
- Protectors auditius (Quan el nivell sonor de l'obra ho requereixi).
- Ulleres contra impactes i pols
- Màscares anti-pols.
- Pantalla contra projecció de partícules.
- Filtres per màscares.

Proteccions del cos:

- Cinturons de seguretat: la seva classe s'adaptarà als riscos específics de cada treball.
- Granotes o bus de treball : es tindran en compte les reposicions durant l'obra, segons Conveni Col·lectiu Provincial o Estudi de Seguretat.
- Vestits d'aigua : es preveu un emmagatzematge de reserva a l'obra.

Proteccions de les extremitats superiors:

- Guants de goma fina per paletes i operaris que treballin el formigó.
- Guants de cuir anti-talls per maneig de materials i objectes punxants o tallants.

Protecció de les extremitats inferiors:

- Botes d'aigua segons MT-27 (segons condicions de l'obra)
- Botes de seguretat classe III (segons condicions de l'obra)

4.8 Instal·lacions

Tipologies

- Electricitat i enllumenat
- Fontaneria.
- Calefacció, climatització. ventilació
- Contra-incendis, alarmes i altres instal·lacions tècniques.

ANÀLISI DEL RISC

Específics de la fase

- Caigudes des de punts alts d'obertures interiors i exteriors no protegides.
- Caigudes del mateix nivell.
- Caiguda d'objectes, materials, eines, etc...
- Caiguda de peces en manipulació.

Pels mitjans utilitzats

- Caigudes de bastides, plataformes, escales, etc...
- Cops, talls, erosions, etc... per eines, etc...

Riscs variis

- Contacte amb línies elèctriques.
- Sobre-esforços.
- Cops al cap
- Contactes tèrmics.

MESURES PREVENTIVES

De caràcter col·lectiu

Es detallen en els apartats anteriors i poden ser:

- Bastides metàl·liques.
- Ponts volants.
- Bastides de cavallets.
- Xarxes.
- Baranes.
- Ecales de mà.
- Plataformes de treball.

Proteccions individuals

Proteccions del cap:

- Casc obligatori per a totes les persones que participen a l'obra, inclosos els visitants
- Pantalla de protecció per a soldador elèctric.
- Protectors auditius (Quan el nivell sonor de l'obra ho requereixi).
- Ulleres contra impactes i pols
- Màscares anti-pols.
- Pantalla contra projecció de partícules.
- Filtres per màscares.

Proteccions del cos:

- Cinturons de seguretat: la seva classe s'adaptarà als riscos específics de cada treball.
- Granotes o bus de treball : es tindran en compte les reposicions durant l'obra, segons Conveni Col·lectiu Provincial o Estudi de Seguretat.
- Vestits d'aigua : es preveu un emmagatzematge de reserva a l'obra.
- Davantal de cuir.

Proteccions de les extremitats superiors:

- Guants dielèctrics per manipular baixa tensió.
- Guants de cuir anti-talls per maneig de materials i objectes punxants o tallants.

Protecció de les extremitats inferiors:

- Botes d'aigua segons MT-27 (segons condicions de l'obra)
- Botes de seguretat classe III (segons condicions de l'obra)

4.9 Serralleria

ANÀLISI DEL RISC

Específics de la fase

- Caigudes des de punts alts d'obertures interiors i exteriors no protegides.
- Caigudes del mateix nivell.
- Caiguda d'objectes.
- Caiguda de peces en manipulació.

Pels mitjans utilitzats

- Caigudes de bastides, plataformes, escales, etc...
- Cops, talls, erosions, etc... per eines, etc...
- Trauma sonor.

Riscs variis

- Sobreesforços.
- Cops al cap
- Dermatosi per contacte amb pintures, dissolvents, coles, etc...
- Electrocutacions per contacte amb equip de soldadura.
- Talls provocats per una radial.

MESURES PREVENTIVES

De caràcter col·lectiu

Es detallen en els apartats anteriors i poden ser:

- Bastides metàl·liques.
- Ponts volants.
- Bastides de cavallets.
- Xarxes.
- Baranes.
- Ecales de mà.
- Plataformes de treball.

Proteccions individuals

Proteccions del cap:

- Casc obligatori per a totes les persones que participen a l'obra, inclosos els visitants
- Pantalla de protecció per a soldador elèctric.
- Protectors auditius (Quan el nivell sonor de l'obra ho requereixi).
- Ulleres contra impactes i pols
- Màscares anti-pols.
- Pantalla contra projecció de partícules.
- Filtres per màscares.

Proteccions del cos:

- Cinturons de seguretat: la seva classe s'adaptarà als riscos específics de cada treball.
- Cinturó anti-vibratori quan s'utilitzin martells percutors o maquinària de semblants característiques.
- Granotes o bus de treball : es tindran en compte les reposicions durant l'obra, segons Conveni Col·lectiu Provincial o Estudi de Seguretat.
- Vestits d'aigua : es preveu un emmagatzematge de reserva a l'obra.
- Davantal de cuir.

Proteccions de les extremitats superiors:

- Equip de soldador.
- Guants de cuir anti-talls per maneig de materials i objectes punxants o tallants.

Protecció de les extremitats inferiors:

- Botes d'aigua segons MT-27 (segons condicions de l'obra)
- Botes de seguretat classe III (segons condicions de l'obra)

Girona, Abril del 2023

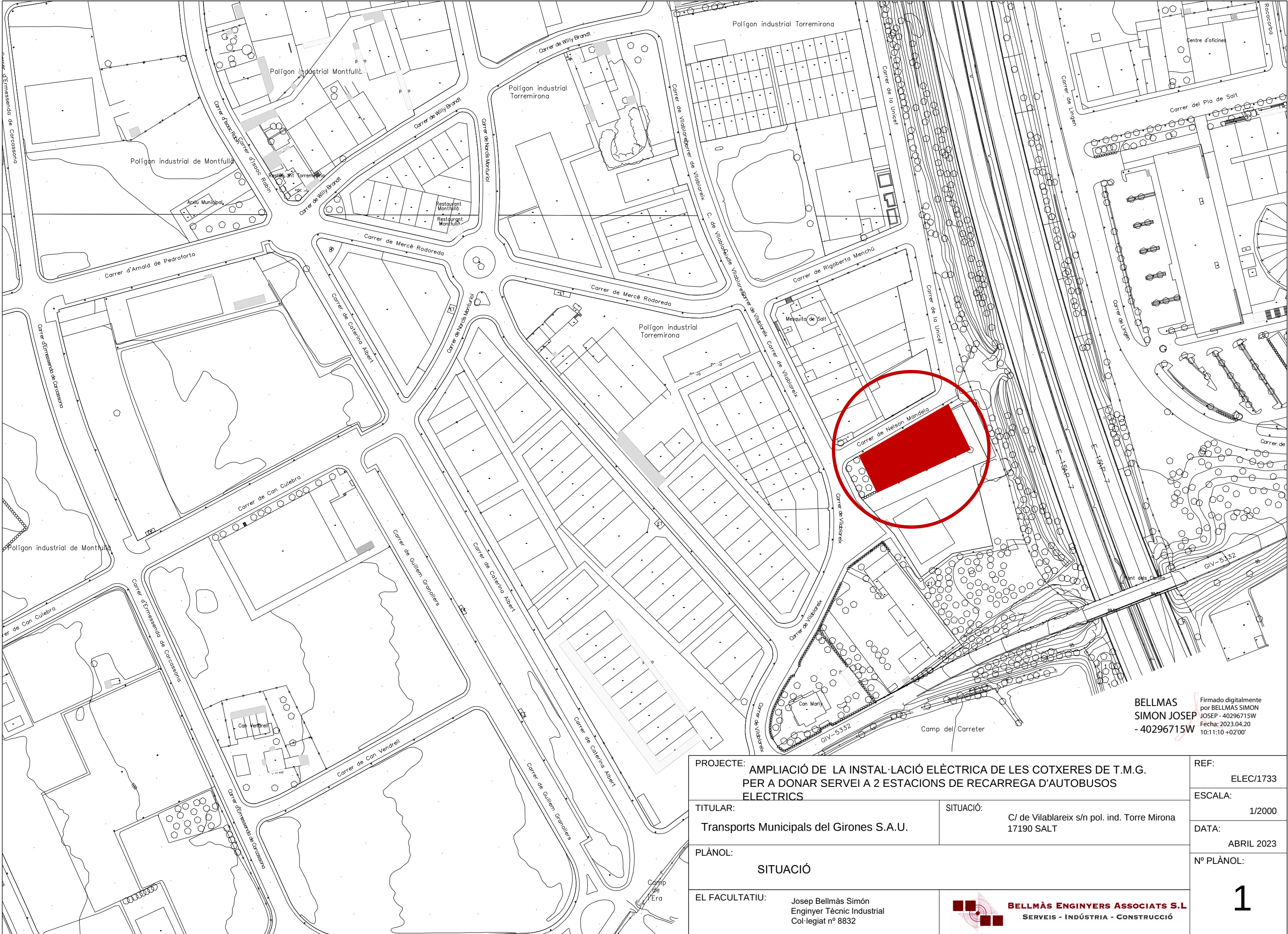
EL FACULTATIU:

BELLMAS
SIMON
JOSEP -
40296715W

Firmado
digitalmente por
BELLMAS SIMON
JOSEP -
40296715W
Fecha: 2023.04.20
10:10:53 +02'00'

Josep Bellmàs Simón
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm. 8.832
Tècnic Superior en Prevenció de
Riscos Laborals

- PLÀNOLS -

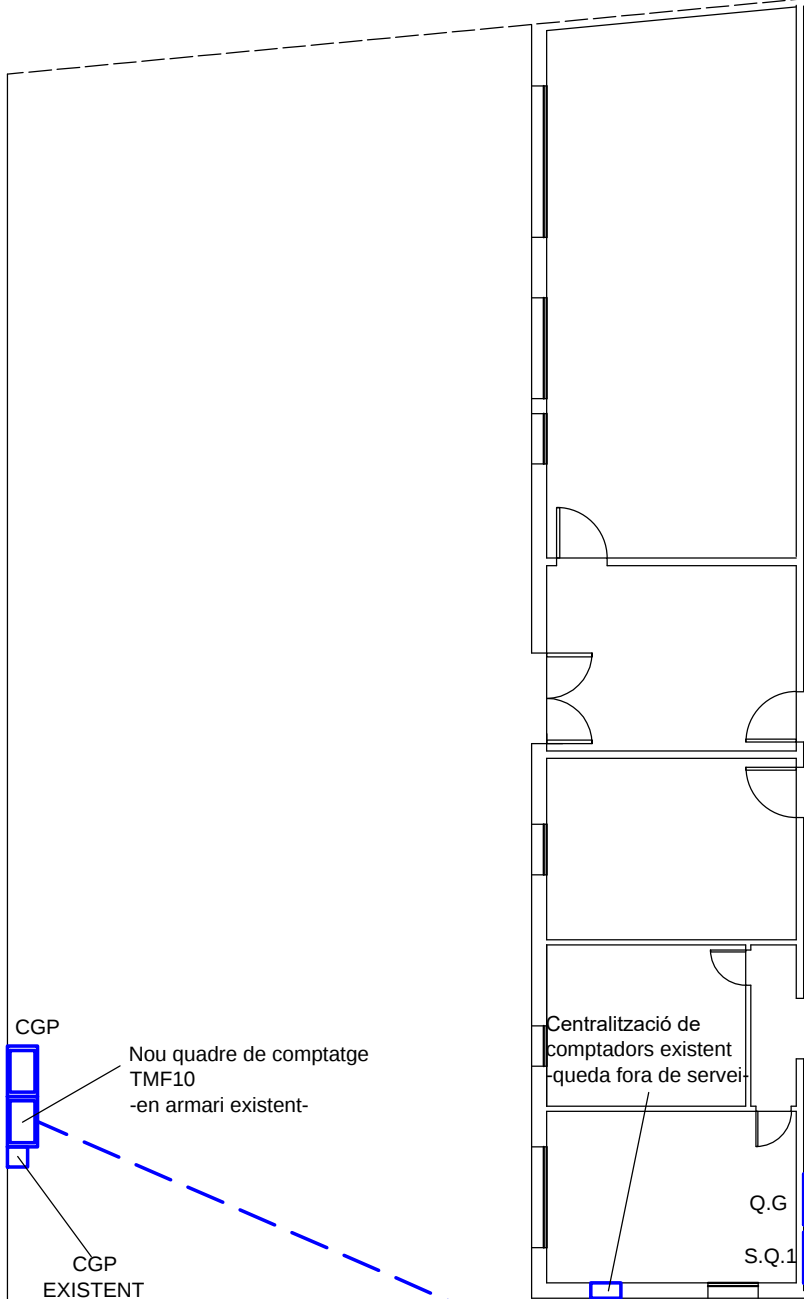


BELLMAS
SIMON JOSEP
- 40296715W

Firmado digitalmente
por BELLMAS SIMON
JOSEP - 40296715W
Fecha: 2023.04.20
10:11:10 +02'00'

PROJECTE: AMPLIACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE LES COTXERES DE T.M.G. PER A DONAR SERVEI A 2 ESTACIONS DE RECARREGA D'AUTOBUSOS ELECTRICS		REF: ELEC/1733
TITULAR: Transports Municipals del Girones S.A.U.	SITUACIÓ: C/ de Vilablareix s/n pol. ind. Torre Mirona 17190 SALT	ESCALA: 1/2000
PLÀNOL: SITUACIÓ		DATA: ABRIL 2023
EL FACULTATIU: Josep Bellmàs Simón Enginyer Tècnic Industrial Col·legiat nº 8832	 BELLMÀS ENGINYERS ASSOCIATS S.L. SERVEIS - INDÚSTRIA - CONSTRUCCIÓ	

Nº PLÀNOL: 1



Linia derivació individual
4x185 m² (RZ1K-0,6-1kV)
en muntatge soterrat dins de
tub corrugat de doble capa

Q.G.
S.Q.1

L2 - 4X70+35 m² (RVK-0,6-1KV)
-muntatge aeri en safata metal·lica-

L1 - 4X70+35 m² (RVK-0,6-1KV)
-muntatge aeri en safata metal·lica-

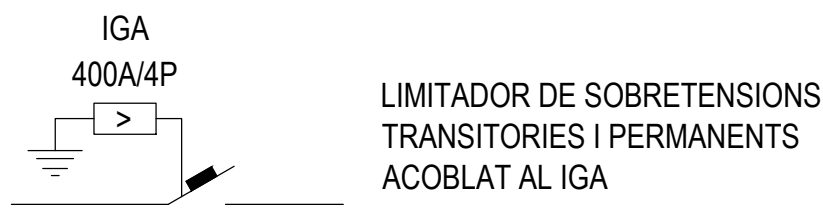
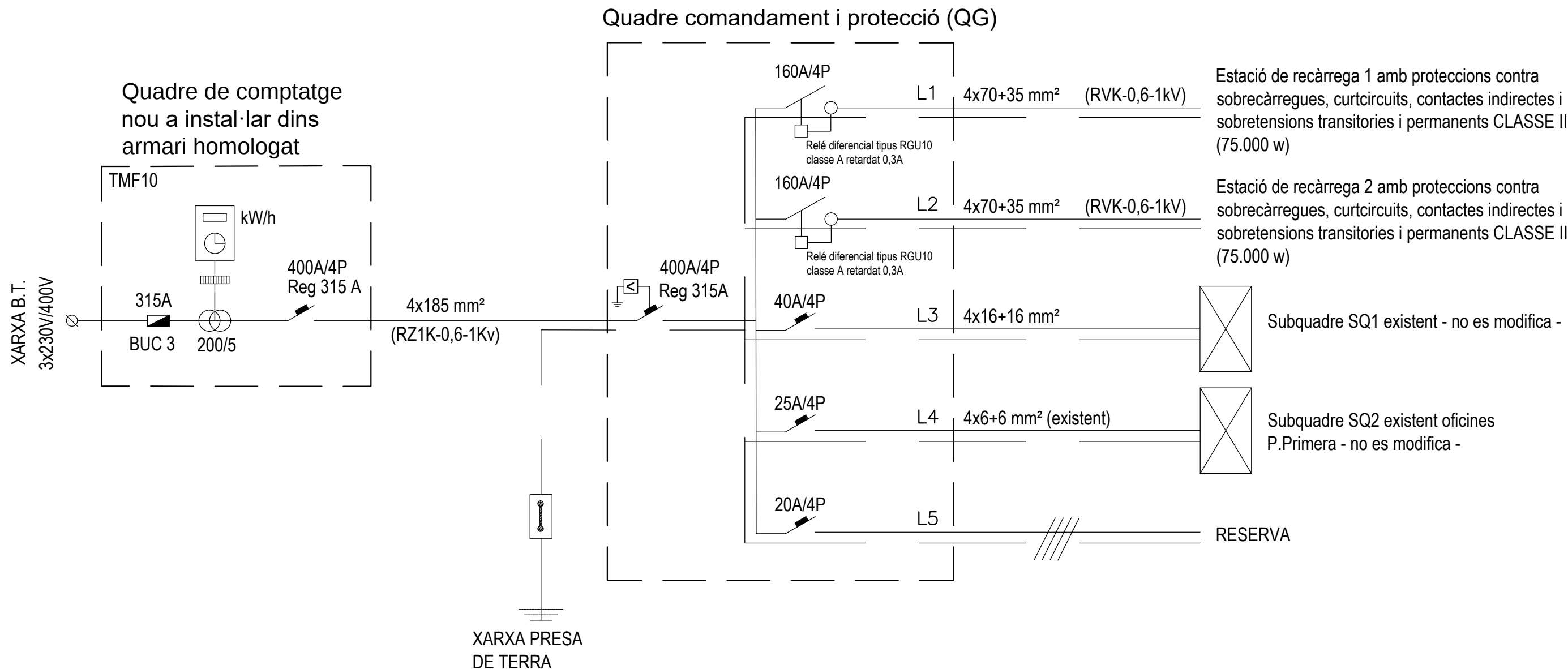
ER1

ER2

* TUBS I CANALITZACIONS DIAMETRES MÍNIMS SEGONS TAULES
INDICADES A L'APARTAT CORRESPONENT DE LA MEMÒRIA
TÈCNICA DEL PROJECTE.

LLEGENDA	
	QG- Quadre general comandament i proteccio
	SQ1- subquadre existent
	- Arqueta de registre 60X60
	- Estació de recàrrega d'autobus elèctric previsió potencia 75 kw

PROJECTE: AMPLIACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE LES COTXERES DE T.M.G. PER A DONAR SERVEI A 2 ESTACIONS DE RECARREGA D'AUTOBUSOS ELECTRICS		REF: ELEC/1733
TITULAR: Transports Municipals del Girones S.A.U.	SITUACIÓ: C/ de Vilablareix s/n pol. ind. Torre Mirona 17190 SALT	ESCALA: 1/150
PLÀNOL: PLANTA INSTAL·LACIONS		DATA: ABRIL 2023
EL FACULTATIU: Josep Bellmàs Simón Enginyer Tècnic Industrial Col·legiat nº 8832		Nº PLÀNOL: 2

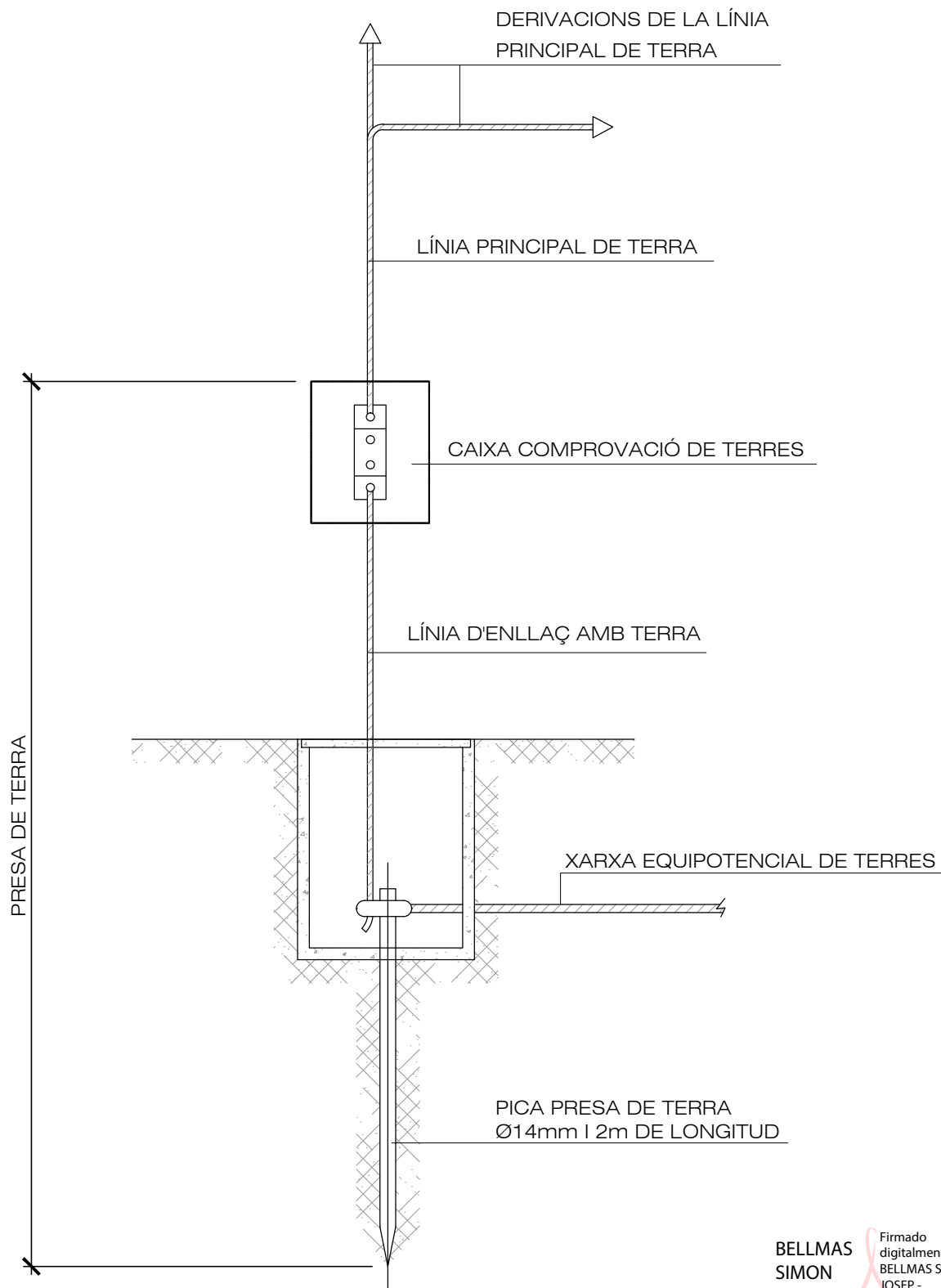


* TUBS I CANALITZACIONS DIAMETRES MÍNIMS SEGONS TAULES INDICADES A L'APARTAT CORRESPONENT DE LA MEMÒRIA TÈCNICA DEL PROJECTE.

BELLMAS
SIMON
JOSEP -
40296715
W

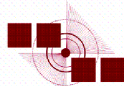
Firmado digitalmente por
BELLMAS SIMON
JOSEP -
40296715W
Fecha:
2023.04.20
10:11:49 +02'00'

PROJECTE: AMPLIACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE LES COTXERES DE T.M.G. PER A DONAR SERVEI A 2 ESTACIONS DE RECÀRREGA D'AUTOBUSOS ELECTRICS		REF: ELEC/1733
TITULAR: Transports Municipals del Girones S.A.U.	SITUACIÓ: C/ de Vilablareix s/n pol. ind. Torre Mirona 17190 SALT	ESCALA: S/E
PLÀNOL: ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR		DATA: ABRIL 2023
EL FACULTATIU: Josep Bellmàs Simón Enginyer Tècnic Industrial Col·legiat nº 8832		Nº PLÀNOL: 3



BELLMAS
SIMON
JOSEP -
40296715W

Firmado digitalmente por
BELLMAS SIMON
JOSEP -
40296715W
Fecha: 2023.04.20
10:12:07 +02'00'

PROJECTE: AMPLIACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE LES COTXERES DE T.M.G. PER A DONAR SERVEI A 2 ESTACIONS DE RECARREGA D'AUTOBUSOS ELECTRICS		REF: ELEC/1733
TITULAR: Transports Municipals del Girones S.A.U.	SITUACIÓ: C/ de Vilablareix s/n pol. ind. Torre Mirona 17190 SALT	ESCALA: S/E
PLÀNOL: DETALL PICA PRESA TERRA		DATA: ABRIL 2023
EL FACULTATIU: Josep Bellmàs Simón Enginyer Tècnic Industrial Col·legiat nº 8832		Nº PLÀNOL: 4
 BELLMÀS ENGINYERS ASSOCIATS S.L. SERVEIS - INDÚSTRIA - CONSTRUCCIÓ		