ALTIMIRAS
Enginyers Consultors SLP

Av. Pau Casals, 21 Entresòl
08506 CALLDETENES (BCN)
Tel. 93 889 19 49
santi@altimiras.net
altimirasenginyers.cat

CIF B-63 956 536

Document firmat digitalment.
Codi: AUR17I03B8
Expedient AJT/11956/2022
Data: 30-03-2023 13:42
COVE: 2P4J663Z3T466C430WQG

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIONS

CAMP DE FUTBOL DE VIC

referència:	200167
projecte:	PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE LA IMPLANTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ
peticionari:	AJUNTAMENT DE VIC NIF: P0082990J
situació:	AV. OLÍMPIA, S/N
municipi:	08503, GURB (BARCELONA)
projectista/redactor:	SANTI ALTIMIRAS I ROVIRA (col. 9232)
Data projecte:	MARÇ 2021

Firmado digitalmente por 77277760Z SANTI (ALTIMIRAS (R: B63956536
Fecha: 2023.03.24 '13:22:35 +01'00

77277760Z
SANTI ALTIMIRAS
((R: B63956536

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIONS

ÍNDEX

referència:	200167
projecte:	PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE LA IMPLANTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ
peticionari:	AJUNTAMENT DE VIC NIF: P0082990OJ
situació:	AV. OLÍMPIA, S/N
municipi:	08503, GURB (BARCELONA)
projectista/redactor:	SANTI ALTIMIRAS I ROVIRA (col. 9232)
Data projecte:	MARÇ 2021

ÍNDEX GENERAL

- **DADES GENERALS 1**
- **MEMÒRIA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA 5**
- **ANNEXES 17**
  - **ANNEX I. CÀLCULS INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA 19**
  - **ANNEX II. FITXES TÈCNIQUES DE LLUMINÀRIES 79**
- **AMIDAMENTS I PRESSUPOST 83**
  - **QUADRE DESCOMPOSATS 85**
  - **AMIDAMENTS 97**
  - **PRESSUPOST 101**
  - **RESUM DE PRESSUPOST 111**
- **PLEC DE CONDICIONS 115**
  - **PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS 117**
  - **PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS 127**
- **ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT 149**
- **PLA DE QUALITAT 183**
- **DOCUMENTACIÓ GRÀFICA 189**

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIONS

DADES GENERALS	
referència:	200167
projecte:	PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE LA IMPLANTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ
peticionari:	AJUNTAMENT DE VIC NIF: P0082990J
situació:	AV. OLÍMPIA, S/N
municipi:	08503, GURB (BARCELONA)
projectista/redactor:	SANTI ALTIMIRAS I ROVIRA (col. 9232)
Data projecte:	MARÇ 2021

1. DD. DADES GENERALS

1.1 IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del projecte és definir les instal·lacions elèctriques necessàries per a la implementació del subministrament de reserva així com realitzar les correccions necessàries en la instal·lació principal del camp de futbol del Vic.

Aquest projecte executiu desenvolupa els diferents punts a redactar corresponents a la Documentació Escrita i la Documentació Gràfica requerida essent complementari al Projecte Bàsic i Executiu per la adequació de les instal·lacions, amb l'objectiu d'esmenar els defectes localitzats durant la darrera inspecció periòdica de la instal·lació.

1.2 AGENTS DEL PROJECTE

Títol del projecte: Projecte executiu d'adequació de la instal·lació elèctrica del camp de futbol de Vic
Emplaçament: Avinguda Olímipia, sense número, de Vic (CP 08500)

Promotor:
Empresa: AJUNTAMENT DE VIC
NIF. P00829900J
Adreça: Carrer Ciutat número 1
Municipi: Vic CP. 08500

Projecte executiu instal·lacions:
Empresa: AEC Altimiras Enginyers Consultors NIF B-63.956.536
Tècnic: Santi Altimiras i Rovira NIF. 77.277.760-Z
Núm. Col·legiat: 9232
Telèfon 607890104 / 938891949
E-mail: santi@altimiras.net

1.3 MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.3.1 INFORMACIÓ PRÈVIA: ANTECEDENTS I CONDICIONANTS DE PARTIDA

L'edifici consisteix en un camp de futbol el qual disposa d'un camp principal i d'un camp d'entrenament. En el camp principal s'hi ubica una graderia i la zona de vestidors i bar. Actualment l'edifici disposa d'un subministrament principal, degudament autoritzat, i s'hi ha realitzat les corresponents inspeccions periòdiques, el resultat del qual és desfavorable per la manca de subministrament de reserva, tal i com s'indica en la ITC-BT-28 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les instal·lacions a implantar i recollides en el present projecte corresponen a:

- Instal·lació d'enllaç del subministrament de reserva.
- Commutació automàtica entre subministrament principal i subministrament de reserva.
- Instal·lació del DGCP del subministrament de reserva.
- Adequació del DGCP del subministrament principal.
- Separació de línies de subministrament principal – reserva.
- Substitució cablejat entre quadres de Farola 2 i Farola 3.
- Incorporació d'enllumenat d'emergència en la zona de graderies exteriors del camp de futbol principal.
- Incorporació d'enllumenat d'emergència en la zona del camp de futbol d'entrenament.
- Incorporació d'enllumenat d'emergència en la zona de graderies cobertes del camp de futbol principal.

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIONS	
	MEMÒRIA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
referència:	200167
projecte:	PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE LA IMPLANTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ
peticionari:	AJUNTAMENT DE VIC NIF: P0082990J
situació:	AV. OLÍMPIA, S/N
municipi:	08503, GURB (BARCELONA)
projectista/redactor:	SANTI ALTIMIRAS I ROVIRA (col. 9232)
Data projecte:	MARÇ 2021

ÍNDEX INSTAL·LACIÓ SUBMINISTRAMENT ELECTRIC

1 INTRODUCCIÓ

2 ÀMBIT D'APLICACIÓ

3 DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL DE LA INSTAL·LACIÓ

4 NORMATIVA APLICABLE

4.1 ALTRES NORMES

5 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

5.1 CARACTERÍSTIQUES DEL LOCAL
5.2 DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ
5.3 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

6 CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE LA INSTAL·LACIÓ

6.1 INSTAL·LACIÓ
6.2 NECESITA SUBMINSTRE COMPLEMENTARI
6.3 POTÈNCIA

7 DESCRIPCIÓ I DIMENSIONS DELS CIRCUITS

7.1 CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ SUBMINISTRAMENT DE RESERVA
7.2 LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ
7.3 COMPTADORS SUBMINISTRAMENT DE RESERVA
7.4 DERIVACIÓ INDIVIDUAL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA
7.5 INSTAL·LACIÓ INTERIOR
7.5.1 DISPOSITIUS GENERALS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ
7.5.2 TIPUS DE MATERIALS EMPRATS PER CANALITZACIONS I CONDUCTROS
7.6 PROTECCIONS
7.6.1 CONTRA SOBREINTENSITATS
7.6.2 CONTRA CONTACTES DIRECTES
7.6.3 CONTRA SOBRETENCIONS
7.6.4 CONTRA CONTACTES INDIRECTES
7.6.5 RESISTÈNCIA D'AÏLLAMENT I RIGIDESA DIALÈCTRICA
7.6.6 POSTA A TERRA
7.7 DESCRIPCIÓ DELS APARELLS RECEPTORS
7.7.1 RECEPTORS DE L'ENLLUMENAT
7.7.2 MECANISMES I PRESES DE CORRENT

8 CÀLCULS

8.1 TAULES DE CÀLCUL

1 INTRODUCCIÓ

L'objectiu del present apartat és la de definir les característiques tècniques i constructives de les instal·lacions elèctriques de força magnetomotriu i d'enllumenat, que permetin procedir a la seva execució de conformitat amb la normativa vigent i a la reglamentació i especificacions relacionades en aquest projecte, per al camp de futbol de Vic.

2 ÀMBIT D'APLICACIÓ

L'abast de la present instal·lació és l'adequació de la instal·lació elèctrica del camp de futbol.

3 DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL DE LA INSTAL·LACIÓ

Actualment l'edifici disposa d'un subministrament principal, degudament autoritzat, i s'hi ha realitzat les corresponents inspeccions periòdiques, el resultat del qual és desfavorable per la manca de subministrament de reserva, tal i com s'indica en la ITC-BT-28 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

4 NORMATIVA APLICABLE

La instal·lació elèctrica es projecta d'acord amb el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió, aprovat per Decret 842/2002 de 2 d'agost, i les seves Instruccions Tècniques Complementaries ITC BT.

ARTICLE 10è.

En quan a la col·locació i naturalesa de les canalitzacions i conductors:

ITC BT 06;

ITC BT 07;

ITC BT 19;

ITC BT 20;

ITC BT 21;

En tot el que fa referència a la línia d'enllaç:

ITC BT 11;

ITC BT 12;

ITC BT 13;

ITC BT 14;

ITC BT 15;

ITC BT 16;

En tot el que fa referència a proteccions:

ITC BT 22;

ITC BT 23;

ITC BT 24;

En tot el que fa referència a la posta a terra:

ITC BT 18;

En quan als receptors:

ITC BT 43;

ITC BT 30 i 44;

ITC BT 47;

En quan a les característiques del local:

ITC BT 28;

ITC BT 40;

4.1 ALTRES NORMES

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988).

CTE DB HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008).

CTE DB SU-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada.

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Ordre VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008).

Reglament (UE) 305/2011, de Productes de la Construcció, pels cables elèctrics.

"Adaptación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002) tras la publicación del Reglamento Delegado 2016/364, que establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos", el qual va entrar en vigor el 1 de juliol de 2017.

5 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

5.1 CARACTERÍSTIQUES DEL LOCAL

El local en qüestió està englobat dins d'un edifici destinat a estadi esportiu, que es determina per la ITC BT 28, per tant, el classificarem com a local de pública concurrència.

5.2 DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ

L'objecte del projecte és definir les instal·lacions elèctriques necessàries per a la implementació del subministrament de reserva així com realitzar les correccions necessàries en la instal·lació principal del camp de futbol del Vic.

Partint d'un edifici el qual disposa d'un subministrament principal es pretén la implantació d'un subministrament de reserva per tal de donar compliment a la ITC-BT-28 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Al mateix temps instal·lar l'enllumenat d'emergència en la zona de graderies del camp de futbol principal i del camp de futbol d'entrenament. Tanmateix, amb aquesta actuació també es pretén esmenar les deficiències detectades durant la darrera inspecció periòdica de la instal·lació, realitzada per un Organisme de Control Autoritzat i substituir un tram soterrat entre les torres d'enllumenat 2 i 3.

Les instal·lacions a implementar seran les següents:

- Instal·lació d'enllaç del subministrament de reserva
- Commutació automàtica entre subministrament principal i subministrament de reserva
- Instal·lació del DGCP del subministrament de reserva
- Adequació del DGCP del subministrament principal
- Separació de línies de subministrament principal – reserva.
- Substitució cablejat entre els quadres de la Torra 2 i la Torra 3
- Incorporació d'enllumenat d'emergència en la zona de graderies exteriors del camp de futbol principal
- Incorporació d'enllumenat d'emergència en la zona del camp de futbol d'entrenament
- Incorporació d'enllumenat d'emergència en la zona de graderies cobertes del camp de futbol principal

5.3 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació del subministrament de reserva partirà d'una GCP esquema 9 BUC de 400A situada a l'exterior de l'edifici, concretament en la zona on es situa la torre d'enllumenat 2, tal i com s'indica en la documentació gràfica (l'armari prefabricat on s'hi ubicarà la CGP i el comptador està situat segons indicacions de la companyia subministradora). Al costat de la CGP i dins de l'armari prefabricat de formigó s'hi ubicarà el mòdul de comptatge TMF1, dotat d'un Interruptor de Control de Potència de 40A IV.
La derivació individual entre l'equip de comptatge i el quadre dels dispositius generals de comandament i protecció del subministrament de reserva anirà per l'interior de tubs, en un primer tram de forma soterrada i en un segon tram de forma superficial. La derivació individual es realitzaran amb cables de coure amb una tensió assignada de 0,6/1 KV (AS) XLPE , no propagadors del incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

La tensió de subministrament prevista des de la companyia subministradora és de 3x400/230 V.

S'ha calculat la instal·lació del subministrament de reserva per una potència de 27,7 kW que és superior al 25% de la potència màxima admissible de la instal·lació de 110 kW. Aquesta potència permetrà cobrir les necessitats elèctriques de seguretat en cas d'una pertorbació en el subministrament principal.

En el quadre dels Dispositius Generals de Comandament i Protecció del subministrament de reserva s'hi instal·larà l'Interruptor General Automàtic, que estarà dotat d'una protecció contra sobretensions transitòries i permanents així com dels dispositius per a la commutació automàtica enter els dos subministraments i les sortides cap a la instal·lació interior.
La distribució de les línies principals es realitzarà de forma soterrada mitjançant conductors de coure i d'una tensió d'aïllament no inferior a 0,6/1 KV (AS) XLPE. Tot el cablejat complirà amb la nova normativa CPR.

La instal·lació de l'enllumenat d'emergència es realitzarà partint dels quadres d'alimentació de les torres d'enllumenat. Des d'aquests quadres en sortiran les línies d'alimentació que aniran dins de tubs rígids instal·lats de forma superficial en els paraments paraments exteriors del camp de futbol. Seran cables unipolars ES07Z1-K (AS), amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius.

Les característiques de l'enllumenat d'emergència seran les indicades en la documentació gràfica i en els amidaments. Consistiran en projectors LED instal·lats sobre columnes de 6 metres d'alçada repartits per el perímetre del camp de futbol, amb una potència unitària de 1.500 lúmens, un grau de protecció IP65, IK 04 amb aïllament elèctric de classe II i una autonomia de 1 hora.

Tots els materials a utilitzar en la present instal·lació seran de primera qualitat i reuniran les condicions exigides en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i demés disposicions vigents referents a materials i prototips de construcció.

6 CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE LA INSTAL·LACIÓ

6.1 INSTAL·LACIÓ

La instal·lació que ens ocupa és un subministrament de reserva de nova realització.
La tensió de subministrament és de 3x400/230 V.
La instal·lació es considerarà de pública concurrència.

6.2 NECESITA SUBMINSTRE COMPLEMENTARI

En aquest local és necessari subministrament de reserva.

6.3 POTÈNCIA

SUBMINISTRAMENT PRINCIPAL

La Potència Màxima Admissible de la instal·lació és de 110,85 kW

Potència Màxima Admissible Subministrament PRINCIPAL	**……**	**110,85 kW**

SUBMINISTRAMENT RESERVA

La Potència Màxima Admissible de la instal·lació és de 27,71 kW, corresponent al 25% de la potència màxima admissible de la instal·lació del subministrament principal.

Potència Màxima Admissible Subministrament RESERVA	**……**	**27,71 kW**

7 DESCRIPCIÓ I DIMENSIONS DELS CIRCUITS

7.1 CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ SUBMINISTRAMENT DE RESERVA

La caixa general de protecció serà del tipus establerta per la companyia subministradora, en les seves normes particulars. Seran precintables i respondran al grau de protecció que correspongui segons el lloc on hagi d'instal·lar-se. Dins la caixa hi aniran un joc de bases de fusible d'alt poder de ruptura calibrats a 160A, i un born de connexió neutre. També tindrà un born de posta a terra, en cas de ser metàl·lica, amb objecte de complir amb l'indicat en la ITC BT 13.

Estarà situat a la part posterior de l'edifici, en el límit de la propietat, tal i com es pot veure en la documentació gràfica.

7.2 LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ

En aquest cas no existeix línia general d'alimentació per ser un sol abonat i es contemplarà com si fos una línia individual.

7.3 COMPTADORS SUBMINISTRAMENT DE RESERVA

La instal·lació dels comptadors es realitzarà segons el que s'especifiqui en les normes particulars de l'empresa subministradora per a cada cas en concret.

El conjunt de mesura estarà format per un equip TMF1 (25-63A) dotat d'un Interruptor de Control de Potència de 40 A. Estarà situat dins d'un armari prefabricat en el límit de la propietat, tal i com es pot veure en la documentació gràfica.

Els comptadors es col·locaran a una alçada mínima de terra de 0,50 m i màxima de 1,80 m amb un conjunt doble aïllament i grau de protecció mínim IP43; IK09 (per instal·lacions de tipus exterior) o IP40; IK09 (per instal·lacions de tipus interior). Entre el comptador més sortint i la paret oposada caldrà respectar un passadís de 1,10 m.

Estaran protegits per dispositius que impedeixin qualsevol manipulació i disposats de forma que es puguin llegir les indicacions amb facilitat amb objecte de complir amb l'indicat en la ITC BT 16.

7.4 DERIVACIÓ INDIVIDUAL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA

La derivació individual entre l'equip de comptatge i el quadre dels dispositius generals de comandament i protecció del subministrament de reserva anirà per l'interior de tubs, en un primer tram de forma soterrada i en un segon tram de forma superficial.

Els conductors seran de coure i d'una tensió d'aïllament de 1000V XLPE. Seran no propagadors de l'incendi amb emissió de fums i opacitat reduïda i compliran el que disposa la norma UNE 21123 parts 4 o 5 i la norma UNE 21002 (depenent de la tensió nominal de cable.)

Les canalitzacions del cables seran no propagadors de la flama d'acord amb el que disposen les normes UNE-EN 50085-1 i UNE-EN 50086-1.

La secció d'aquesta línia estarà constituïda per tres fases i neutre de 16 mm² + conductor de protecció de 16 mm².

7.5 INSTAL·LACIÓ INTERIOR

7.5.1 DISPOSITIUS GENERALS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

S'instal·larà un quadre per als dispositius generals de comandament i protecció per al subministrament de reserva, amb dispositius per cada una de les línies de distribució interior que estarà situat en un local per a instal·lacions, ubicat en la zona de la torre d'il·luminació número 2, sense accés al públic, tancat amb pany, tal com es pot veure en la documentació gràfica.

Aquests dispositius estaran composats per un interruptor general automàtic de tall omnipolar de 40A IV, dotat de protector contra sobretensions permanents i transitòries, que permetrà el seu accionament normal i de interruptors diferencials i magnetotèrmics d'adequada capacitat de ruptura, per la protecció contra corrents de defecte, sobrecàrregues i curtcircuits de les línies d'aquest subministrament.

En aquest quadre també s'hi allotjaran els dispositius per a la commutació automàtica enter els dos subministraments i les sortides cap a la instal·lació interior, concretament la línia d'alimentació del subquadre dels vestidors i demés subquadres que s'hi alimenten.

Cada un dels circuits estaran degudament indicats i marcats en els quadres de distribució.

7.5.2 TIPUS DE MATERIALS EMPRATS PER CANALITZACIONS I CONDUCTROS

Les canalitzacions es realitzaran segons el que disposen les ITC BT 19 i ITC BT 20 i estaran constituïdes per:

Els conductors a utilitzar en els circuits seran de coure electrolític de bona qualitat, de 450/750V i 0,6/1KV de tensió nominal, amb aïllaments de PVC i XLPE.

Els conductors tindran les seccions adequades per poder aconseguir les caigudes de tensió adequades i també poder suportar els escalfaments admesos.

Els cables elèctrics utilitzats per a la línia d'alimentació del subquadre dels vestidors, així com els substituïts entre els quadres de les torres 2 i torres 3, aniran dins de tubs de PVC instal·lats de forma subterrània. Seran cables unipolars RZ1-K (AS), no propagador de la flama, amb conductor de coure classe 5 (-K) de diferents seccions (especificacions en l'esquema unifilar adjunt en la documentació gràfica), amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 KV.

Els cables elèctrics utilitzats per a l'alimentació de l'enllumenat d'emergència, i que partiran dels diferents quadres de les torres d'enllumenat, tant del camp de futbol principal com del camp de futbol d'entrenament, aniran dins de tubs de PVC rígids instal·lats de forma superficial en els paraments perimetrals del camp. Seran cables unipolars ES07Z1-K (AS), no propagador de la flama, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de diferents seccions (especificacions en l'esquema unifilar adjunt en la documentació gràfica), amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), sent la seva tensió assignada de 450/750V.

Les canalitzacions del cables seran no propagadors de la flama d'acord amb el que disposen les normes UNE-EN 50085-1 i UNE-EN 50086-1.

La connexió entre els conductors es realitzarà en caixes apropiades de material aïllant utilitzant borns de connexió.

Tot el material utilitzat en la instal·lació elèctrica complirà amb lo estipulat en el Plec de Condicions Constructives del Ministeri d'Indústria i Energia.

7.6 PROTECCIONS

7.6.1 CONTRA SOBREINTENSITATS

Tots els circuits estaran protegits contra sobreintensitats, ja siguin motivades per sobrecàrregues o per curtcircuits, mitjançant l'ús d'interruptors automàtics amb relés magnetotèrmics, o per fusibles calibrats que limitin la intensitat màxima del circuit que protegeixen, d'acord amb la instrucció ITC BT 22.

7.6.2 CONTRA CONTACTES DIRECTES

Per la protecció contra contactes directes, utilitzarem per cada cas un o diversos dels següents sistemes:

A) Es recobriran les parts actives per mitjà d'aïllaments que només puguin ser eliminats destruint-los.
B) Es Protegiran les parts actives mitjançant Barres o envolvents.
C) Es realitzaran proteccions complementaries mitjançant dispositius de corrent diferencial residual.

7.6.3 CONTRA SOBRETENCIONS

Tal com prescriu la ITC BT 23, les proteccions mínimes seran les següents:

- Categoria I (protecció de 1,5kV) Aplicat als equips molt sensibles: ordinadors, equips electrònics molt sensibles, etc).

- Categoria II (protecció de 2,5kV) Aplicat a les instal·lacions elèctriques fixes: electrodomèstics, eines portàtils i altres equips similars.
- Categoria III (protecció de 4kV) Aplicat als equips i materials d'alt nivell de fiabilitat: armaris de distribució, embarrats, aparamenta (interruptors, seccionadors, preses de corrent, ...), canalitzacions i accessoris (cablejat, caixes de derivació, ...), motors amb connexió elèctrica fixa (ascensors, màquines industrials, ...), etc.
- Categoria IV (protecció de 6kV Aplicat als equips i materials connectats en l'origen o molt pròxims a l'origen de la instal·lació: comptadors d'energia, aparells de telemesura, equips principals de la protecció contra sobreintensitats, etc.

7.6.4 CONTRA CONTACTES INDIRECTES

Es prendran algunes de les mesures de protecció assenyalades en la instrucció ITC BT 24 i compliran amb el que s'indica en la norma UNE 20460, part 4-41 i part 4-47.

7.6.5 RESISTÈNCIA D'AÏLLAMENT I RIGIDESA DIALÈCTRICA

La instal·lació haurà de presentar una resistència d'aïllament no inferior a 500000 ohms (0,5Mohms), i una rigidesa dielèctrica tal que resisteixi durant un minut una tensió de 1.760 V (en tots dos casos respecte a terra). Es mesurarà d'acord amb les normes establertes per la Instrucció ITC BT 19.

7.6.6 POSTA A TERRA

Es preveu la utilització de la instal·lació de posta a terra existent, la qual complirà amb el contingut de la Instrucció ITC BT 18.

7.7 DESCRIPCIÓ DELS APARELLS RECEPTORS

7.7.1 RECEPTORS DE L'ENLLUMENAT

7.7.1.1 ENCESES

No es preveu la modificació, reforma o ampliació de les enceses existents.

7.7.1.2 ENLLUMENAT GENERAL

No es preveu la modificació, reforma o ampliació de l'enllumenat general.

7.7.1.3 ENLLUMENATS ESPECIALS

Es preveu l'ampliació de l'enllumenat especial.

L'edifici estarà dotat d'enllumenat de seguretat i concretament d'evacuació i ambiental. La situació d'aquest enllumenat serà el que es pot veure en la documentació gràfica adjunt amb les següents prescripcions:

- L'enllumenat d'evacuació proporcionarà a les rutes d'evacuació una il·luminació a nivell del terra de 1 lux.
- En els punts que estiguin situats els equips de les instal·lacions de protecció contra incendis de utilització manual i en els quadres de distribució tindran una a il·luminació de com a mínim 5 Lux.
- La relació la il·luminació màxima i mínima en l'eix dels passos principals serà menor de 40.
- L'enllumenat ambiental proporcionarà una il·luminació horitzontal mínima de 0,5 lux en tot el espai considerat, des de el terra a una alçada de 1 metre.
- La relació la il·luminació màxima i mínima en tot l'espai considerat serà menor de 40.

Les condicions de la instal·lació d'aquest tipus d'enllumenat seran les esmentades en la instrucció ITC BT 28.

La quantitat així com la distribució i la tipologia seran les especificades en els amidaments i en la documentació gràfica.

7.7.1.4 RECEPTORS A MOTOR

No es preveu la modificació, reforma o ampliació dels receptors a motor.

7.7.2 MECANISMES I PRESES DE CORRENT

No es preveu la modificació, reforma o ampliació de mecanismes i preses de corrent.

8 CÀLCULS

El càlcul de les seccions dels conductors es basa en conceptes d'intensitat màxima admesa, indicats a la ITC BT 19, la caiguda de tensió màxima que s'estableix en aquesta instrucció és d'un 3% per enllumenat i un 5% per força.

Pel càlcul de les línies d'enllumenat i força monofàsiques emprem les següents fórmules:

$$I = P / V \times FP$$

$$S = (200 \times P \times L) / (K \times V\% \times V^2)$$

$$S = (200 \times I \times L \times FP) / (K \times V\% \times V)$$

Pel càlcul de les línies d'enllumenat i força trifàsiques emprem les següents fórmules:

$$I = P / (\sqrt{3} \times V \times FP)$$

$$S = 100 \times \sqrt{3} \times L \times I \times FP / (K \times V\% \times V)$$

$$S = 100 \times L \times P / (K \times V\% \times V^2)$$

Nomenclatura

P = Potència

I = Intensitat

V = Tensió

FP = Factor de potència

V%= Caiguda de tensió de la línia en tant per cent

L = Longitud de la línia

S = Secció del fil

K = del Coure 56, de l'Alumini 35

Pel càlcul dels curtcircuits emprem les següents fórmules:

IpccI = Ct U / √3 Zt (parcial)

IpccF = Ct U_F / 2 Zt (total)

$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$

$tmcicc = Cc \cdot S^2 / IpccF^2$

$tficc = cte.\ fusible / IpccF^2$

$Lmax = 0{,}8\ U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1{,}5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (Xu / n \cdot 1000)^2}$

Nomenclatura

IpccI = Intensitat permanent de c.c. a l'inici de la línia en kA.

Ct = Coeficient de tensió obtingut de condicions generals de c.c.

U = Tensió trifàsica en V, obtinguda de condicions generals de projecte.

Zt = Impedància total en mohm.

IpccF = Intensitat permanent de c.c. al final de la línia en kA.

U_F =Tensió monofàsica en V, obtinguda de condicions generals de projecte.

Rt = $R_1 + R_2 + \ldots + R_n$ (suma de resistències de les línies aigües amunt fins al punt de c.c.)

Xt = $X_1 + X_2 + \ldots + X_n$ (suma de reactàncies de les línies aigües amunt fins al punt de c.c.)

R = $L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)

R = $Xu \cdot L / n$ (mohm)

R = Resistència de la línia en mohm.

X = Reactància de la línia en mohm.

L = Longitud de la línia en m.

C_R = Coeficient de resistivitat, obtinguda de condicions generals de c.c.

K = Conductivitat del metall; $K_{Cu} = 56$; $K_{Al} = 35$.

S = Secció de la línia en mm².

Xu = Reactància de la línia, en mohm, per metre.

n = nº de conductors per fase.

tmcicc= Temps màxim en seg. que un conductor suporta una Ipcc.

Cc = Constant que depèn de la naturalesa del conductor i del seu aïllament.

tficc = temps de fusió d'un fusible per una determinada intensitat de curt-circuit.

Lmax = Longitud màxima del conductor protegit a c.c. (m) (per protecció per fusibles)

I_{F5} = Intensitat de fusió en ampers de fusibles en 5 seg.

Corbes vàlides.(Per a la protecció dels Interruptors automàtics dotats de relé electromagnètic).

CORVA B	IMAG = 5 In
CORVA C	IMAG = 10 In
CORVA D Y MA	IMAG = 20 In

8.1 TAULES DE CÀLCUL

Els càlculs de les línies queden especificats en l'apartat de càlculs elèctrics.

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIONS

ANNEXES

referència:	200167
projecte:	PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE LA IMPLANTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ
peticionari:	AJUNTAMENT DE VIC NIF: P0082990J
situació:	AV. OLÍMPIA, S/N
municipi:	08503, GURB (BARCELONA)
projectista/redactor:	SANTI ALTIMIRAS I ROVIRA (col. 9232)
Data projecte:	MARÇ 2021

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIONS

ANNEX I. CÀLCULS INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

referència:	200167
projecte:	PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE LA IMPLANTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ
peticionari:	AJUNTAMENT DE VIC NIF: P0082990J
situació:	AV. OLÍMPIA, S/N
municipi:	08503, GURB (BARCELONA)
projectista/redactor:	SANTI ALTIMIRAS I ROVIRA (col. 9232)
Data projecte:	MARÇ 2021

ANNEX DE CÀLCULS

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:
Sistema Trifásico
I = Pc / 1,732 x U x Cosφ x R = amp (A)
e = (L x Pc / k x U x n x S x R) + (L x Pc x Xu x Senφ / 1000 x U x n x R x Cosφ) = voltios (V)
Sistema Monofásico:
I = Pc / U x Cosφ x R = amp (A)
e = (2 x L x Pc / k x U x n x S x R) + (2 x L x Pc x Xu x Senφ / 1000 x U x n x R x Cosφ) = voltios (V)
En donde:
Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm².
Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.
R = Rendimiento. (Para líneas motor).
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$
$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$
$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,
K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.
ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.
Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m
Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m
α = Coeficiente de temperatura:
Cu = 0.003929
Al = 0.004032
T = Temperatura del conductor (ºC).
T_0 = Temperatura ambiente (ºC):
Cables enterrados = 25ºC
Cables al aire = 40ºC
T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):
XLPE, EPR = 90ºC
PVC = 70ºC
Barras Blindadas = 85ºC
I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \leq In \leq Iz$
$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:
Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:
- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

cosØ = P/√(P²+ Q²).
tgØ = Q/P.
Qc = Px(tgØ1-tgØ2).
C = Qcx1000/U²xω; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).
C = Qcx1000/3xU²xω; (Trifásico conexión triángulo).
Siendo:
P = Potencia activa instalación (kW).
Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).
Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).
Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.
Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.
U = Tensión compuesta (V).
ω = 2xPixf ; f = 50 Hz.
C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(μF).

Fórmulas Cortocircuito

* Ik3 = ct U / √3 (ZQ+ZT+ZL)

* Ik2 = ct U / 2 (ZQ+ZT+ZL)

* Ik1 = ct U / √3 (2/3·ZQ+ZT+ZL+(ZN ó ZPE))

¡ATENCION!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Rt: $R_1 + R_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
Xt: $X_1 + X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

Ik3: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).
Ik2: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).
Ik1: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).
ct: Coeficiente de tensión.(Condiciones generales de cc según Ikmax o Ikmin), UNE_EN 60909.
U: Tensión F-F.
ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT.

ZQ = ct U²/ Scc XQ = 0.995 ZQ RQ = 0.1 XQ UNE_EN 60909

ZT: Impedancia de cc del Transformador. Sn (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

ZT = (ucc%/100) (U²/ Sn) RT = (urcc%/100) (U²/ Sn) $XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$

ZL,ZN,ZPE: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

R = ρ L / S · n
X = Xu · L / n

R: Resistencia de la línea.
X: Reactancia de la línea.
L: Longitud de la línea en m.

ρ: Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20ºC, Ikmin a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).
S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)
Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.
n: nº de conductores por fase.

* Curvas válidas.(Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D	IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$$

Siendo,
σmax: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
L: Separación entre apoyos (cm)
d: Separación entre pletinas (cm)
n: nº de pletinas por fase
Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)
σadm: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

$$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc})$$

Siendo,
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)
S: Sección total de las pletinas (mm²)
tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)
Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Lmáx

$$Lmáx = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k1 / (1.5 \cdot \rho_{20} \cdot (1+m) \cdot Ia \cdot k2)$$

Lmáx = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.
U = Tensión (V), Uff/ √3 en sistemas TN e IT con neutro distribuido, Uff en IT con neutro NO distribuido.
S: Sección (mm²), Sfase en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, Sneutro en sistemas IT con neutro distribuido.
k1 = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 S<120mm², 0.9 S=120mm², 0.85 S=150mm², 0.8 S=185mm², 0.75 S>=240mm².
ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.
Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m
Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m
m = Sfase/Sneutro sistema TN_C, Sfase/Sprotección sistema TN_S, Sneutro/Sprotección sistema IT neutro distribuido, Sfase/Sprotección sistema IT neutro NO distribuido.
Ia: Fusibles, I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos, Imag (A):

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D	IMAG = 20 In

k2 = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$Rt = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$Rt = \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$Rt = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$Rt = 1 / (Lc/2\rho + Lp/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCION TT

- Potencia total instalada:

FAROLA 2	12380 W
FAROLA 1	38158 W
Q2 REG / ENTRENO	48251 W
FAROLA 3.1 VEST/TAQ	67585 W
TOTAL....	166374 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 47728
- Potencia Instalada Fuerza (W): 118646
- Potencia Máxima Admisible (W): 110848

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 42186
- Potencia Fase S (W): 39780
- Potencia Fase T (W): 41007

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.Contacto Mutuo Dist >= D
- Longitud: 5 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencia de cálculo: 110841 W.

I=110841/1,732x400x1=159.99 A.
Se eligen conductores Unipolares 3x185/95+TTx95mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 460 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.05
e(parcial)=(5x110841/52.62x400x185)+(5x110841x0.08x0/1000x400x1x1)=0.14 V.=0.04 %
e(total)=0.04% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 160 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase A.

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL (SUMINISTRO COMPLEMENTARIO)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potencia de cálculo: 27710 W.

I=27710/1,732x400x1=40 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 53.49
e(parcial)=(8x27710/51.26x400x16)+(8x27710x0.08x0/1000x400x1x1)=0.68 V.=0.17 %
e(total)=0.38% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: FAROLA 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 25 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 12380 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  12380 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=12380/1,732x400x1=17.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 3x120/70+TTx70mm²Al
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-Al Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 178 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 160 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.66
e(parcial)=25x12380/34.59x400x120=0.19 V.=0.05 %
e(total)=0.08% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
Fusibles Int. 100 A.

SUBCUADRO
FAROLA 2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Q. TORRE 2	2950 W
Q. GIMNAS	6480 W
FAROLA 3	2950 W
TOTAL....	12380 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 6480
- Potencia Instalada Fuerza (W): 5900

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 700
- Potencia Fase S (W): 6480
- Potencia Fase T (W): 700

Cálculo de la Línea: Q. TORRE 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2950 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2950 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2950/1,732x400x1=4.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, EPR. Desig. UNE: DV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.15
e(parcial)=2x2950/53.75x400x16=0.02 V.=0 %
e(total)=0.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
Fusibles Int. 63 A.

SUBCUADRO
Q. TORRE 2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

FOCUS TORRE 2	750 W
PR3:PROJECTOR TORRE	750 W
PR4:PROJECTOR TORRE	750 W
LES2 FOCUS EMERGENC	700 W
TOTAL....	2950 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2950

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 700
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea: FOCUS TORRE 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  750 W.

I=750/1,732x400x1=1.08 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.04
e(parcial)=15x750/56.88x400x6=0.08 V.=0.02 %
e(total)=0.11% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: PR3:PROJECTOR TORRE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  750 W.

I=750/1,732x400x1=1.08 A.
Se eligen conductores Unipolares 3x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 75 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.01
e(parcial)=15x750/56.88x400x16=0.03 V.=0.01 %
e(total)=0.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 20 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tripolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: PR4:PROJECTOR TORRE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  750 W.

I=750/1,732x400x1=1.08 A.
Se eligen conductores Unipolares 3x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 75 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.01
e(parcial)=15x750/56.88x400x16=0.03 V.=0.01 %
e(total)=0.09% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 20 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tripolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: LES2 FOCUS EMERGENC

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 65 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  700 W.

I=700/230.94x1=3.03 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.8
e(parcial)=2x65x700/53.62x230.94x2.5=2.94 V.=1.27 %
e(total)=1.36% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO Q. TORRE 2

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 60
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.2, 0.2, 0.03, 0.0045
- I. admisible del embarrado (A): 220

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 5.44^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.03 \cdot 1) = 1027.771 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 4.26 A
Iadm = 220 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 5.44 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 60 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 13.92$ kA

Cálculo de la Línea: Q. GIMNAS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 6480 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  4536 W.(Coef. de Simult.: 0.7)

I=4536/230.94x1=19.64 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 38.4
e(parcial)=2x15x4536/54.09x230.94x4=2.72 V.=1.18 %
e(total)=1.26% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
Fusibles Int. 20 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

SUBCUADRO
Q. GIMNAS

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L1 LLUM GIM 1	232 W
L2 LLUM GIM 2	232 W
E1 ENDOLL GIM	3600 W
E2 MARCADOR	2300 W
L3 LLUM GIM 3	116 W
TOTAL....	6480 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 580
- Potencia Instalada Fuerza (W): 5900

Cálculo de la Línea: A1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4064 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  4064 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4064/230.94x1=17.6 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 57.56
e(parcial)=2x0.3x4064/50.54x230.94x2.5=0.08 V.=0.04 %
e(total)=1.3% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L1 LLUM GIM 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 232 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  232 W.

I=232/230.94x1=1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.14
e(parcial)=2x18x232/53.75x230.94x1.5=0.45 V.=0.19 %
e(total)=1.49% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L2 LLUM GIM 2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 232 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  232 W.

I=232/230.94x1=1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.14
e(parcial)=2x16x232/53.75x230.94x1.5=0.4 V.=0.17 %
e(total)=1.47% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: E1 ENDOLL GIM

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 11 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3600 W.
- Potencia de cálculo: 3600 W.

I=3600/230.94x1=15.59 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.22
e(parcial)=2x11x3600/50.43x230.94x2.5=2.72 V.=1.18 %
e(total)=2.48% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: A2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2416 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2416 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2416/230.94x1=10.46 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.21
e(parcial)=2x0.3x2416/52.59x230.94x2.5=0.05 V.=0.02 %
e(total)=1.28% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: E2 MARCADOR

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2300 W.
- Potencia de cálculo: 2300 W.

I=2300/230.94x1=9.96 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.44
e(parcial)=2x19x2300/52.36x230.94x2.5=2.89 V.=1.25 %
e(total)=2.53% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L3 LLUM GIM 3

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 116 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  116 W.

I=116/230.94x1=0.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x20x116/53.77x230.94x1.5=0.25 V.=0.11 %
e(total)=1.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CALCULO DE EMBARRADO Q. GIMNAS

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2

- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.54^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 306.817 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 19.64 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.54 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: FAROLA 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 72 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2950 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2950 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2950/1,732x400x1=4.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Al
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-Al(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 157 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 140 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.05
e(parcial)=72x2950/34.67x400x95=0.16 V.=0.04 %
e(total)=0.12% ADMIS (4.5% MAX.)

SUBCUADRO
FAROLA 3

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Q. TORRE 3	2950 W
TOTAL....	2950 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2950

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 700

Cálculo de la Línea: Q. TORRE 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2950 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2950 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2950/1,732x400x1=4.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, EPR. Desig. UNE: DV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.15
e(parcial)=2x2950/53.75x400x16=0.02 V.=0 %
e(total)=0.13% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
Fusibles Int. 63 A.

SUBCUADRO
Q. TORRE 3

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

FOCUS TORRE 3	750 W
PR5:PROJECTOR TORRE	750 W
PR6:PROJECTOR TORRE	750 W
LES3 FOCUS EMERGENC	700 W
TOTAL....	2950 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2950

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 700

Cálculo de la Línea: FOCUS TORRE 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  750 W.

I=750/1,732x400x1=1.08 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.04
e(parcial)=15x750/56.88x400x6=0.08 V.=0.02 %
e(total)=0.15% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: PR5:PROJECTOR TORRE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  750 W.

I=750/1,732x400x1=1.08 A.
Se eligen conductores Unipolares 3x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 75 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.01
e(parcial)=15x750/56.88x400x16=0.03 V.=0.01 %
e(total)=0.13% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 20 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tripolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: PR6:PROJECTOR TORRE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  750 W.

I=750/1,732x400x1=1.08 A.
Se eligen conductores Unipolares 3x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 75 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.01
e(parcial)=15x750/56.88x400x16=0.03 V.=0.01 %
e(total)=0.13% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 20 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tripolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: LES3 FOCUS EMERGENC

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  700 W.

I=700/230.94x1=3.03 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.8
e(parcial)=2x50x700/53.62x230.94x2.5=2.26 V.=0.98 %
e(total)=1.11% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO Q. TORRE 3

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 4.09^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 793.612 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 4.26 A
Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.09 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44$ kA

CALCULO DE EMBARRADO FAROLA 3

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 4.19^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 830.843 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 4.26 A
Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.19 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44$ kA

CALCULO DE EMBARRADO FAROLA 2

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 60
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.2, 0.2, 0.03, 0.0045
- I. admisible del embarrado (A): 220

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 5.53^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.03 \cdot 1) = 1061.448 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 17.87 A
Iadm = 220 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 5.53 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 60 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 13.92$ kA

Cálculo de la Línea: FAROLA 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 40 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 38158 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
  9200x1.25+28958=40458 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=40458/1,732x400x1=58.4 A.
Se eligen conductores Unipolares 3x95/50+TTx50mm²Al
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-Al Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 157 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 140 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 33.99
e(parcial)=40x40458/33.49x400x95=1.27 V.=0.32 %
e(total)=0.35% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
Fusibles Int. 100 A.

SUBCUADRO
FAROLA 1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Q. TORRE 1	2950 W
FAROLA 4	2950 W
Q. VESTIDORS	13858 W
Q. REG MUNICIPAL	18400 W
TOTAL....	38158 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 7158
- Potencia Instalada Fuerza (W): 31000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 14558
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 700

Cálculo de la Línea: Q. TORRE 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2950 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2950 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2950/1,732x400x1=4.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, EPR. Desig. UNE: DV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.15
e(parcial)=2x2950/53.75x400x16=0.02 V.=0 %
e(total)=0.36% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
Fusibles Int. 63 A.

SUBCUADRO
Q. TORRE 1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

FOCUS TORRE 1	750 W
PR5:PROJECTOR TORRE	750 W
PR6:PROJECTOR TORRE	750 W
LES1 FOCUS EMERGENC	700 W
TOTAL....	2950 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2950

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 700
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea: FOCUS TORRE 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  750 W.

I=750/1,732x400x1=1.08 A.
Se eligen conductores Unipolares 3x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.04
e(parcial)=15x750/56.88x400x6=0.08 V.=0.02 %
e(total)=0.38% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tripolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: PR5:PROJECTOR TORRE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  750 W.

I=750/1,732x400x1=1.08 A.
Se eligen conductores Unipolares 3x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 75 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.01
e(parcial)=15x750/56.88x400x16=0.03 V.=0.01 %
e(total)=0.37% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 20 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tripolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: PR6:PROJECTOR TORRE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  750 W.

I=750/1,732x400x1=1.08 A.
Se eligen conductores Unipolares 3x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 75 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.01
e(parcial)=15x750/56.88x400x16=0.03 V.=0.01 %
e(total)=0.37% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 20 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tripolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: LES1 FOCUS EMERGENC

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 65 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  700 W.

I=700/230.94x1=3.03 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.8
e(parcial)=2x65x700/53.62x230.94x2.5=2.94 V.=1.27 %
e(total)=1.63% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO Q. TORRE 1

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 60
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.2, 0.2, 0.03, 0.0045
- I. admisible del embarrado (A): 220

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 5.08^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.03 \cdot 1) = 896.483 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 4.26 A
Iadm = 220 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 5.08 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 60 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 13.92$ kA

Cálculo de la Línea: FAROLA 4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 30 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2950 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2950 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2950/1,732x400x1=4.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 3x95/50+TTx50mm²Al
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-Al Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 157 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 140 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.05
e(parcial)=30x2950/34.67x400x95=0.07 V.=0.02 %
e(total)=0.37% ADMIS (4.5% MAX.)

SUBCUADRO
FAROLA 4

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Q. TORRE 4	2950 W
TOTAL....	2950 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2950

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 700

Cálculo de la Línea: Q. TORRE 4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2950 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2950 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2950/1,732x400x1=4.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, EPR. Desig. UNE: DV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 77 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.15
e(parcial)=2x2950/53.75x400x16=0.02 V.=0 %
e(total)=0.37% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
Fusibles Int. 63 A.

SUBCUADRO
Q. TORRE 4

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

FOCUS TORRE 4	750 W
PR7:PROJECTOR TORRE	750 W
PR8:PROJECTOR TORRE	750 W
LES4 FOCUS EMERGENC	700 W
TOTAL....	2950 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2950

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 700

Cálculo de la Línea: FOCUS TORRE 4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  750 W.

I=750/1,732x400x1=1.08 A.
Se eligen conductores Unipolares 3x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.04
e(parcial)=15x750/56.88x400x6=0.08 V.=0.02 %
e(total)=0.4% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tripolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: PR7:PROJECTOR TORRE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  750 W.

I=750/1,732x400x1=1.08 A.
Se eligen conductores Unipolares 3x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 75 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.01
e(parcial)=15x750/56.88x400x16=0.03 V.=0.01 %
e(total)=0.38% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tripolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: PR8:PROJECTOR TORRE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  750 W.

I=750/1,732x400x1=1.08 A.
Se eligen conductores Unipolares 3x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 75 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.01
e(parcial)=15x750/56.88x400x16=0.03 V.=0.01 %
e(total)=0.38% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tripolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tripolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: LES4 FOCUS EMERGENC

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 50 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  700 W.

I=700/230.94x1=3.03 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.8
e(parcial)=2x50x700/53.62x230.94x2.5=2.26 V.=0.98 %
e(total)=1.35% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO Q. TORRE 4

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 4.5^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 958.406 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 4.26 A
Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.5 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 45 · 1 / (1000 · √0.5) = 10.44 kA

CALCULO DE EMBARRADO FAROLA 4

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

σmax = Ipcc² · L² / (60 · d · Wy · n) =4.6² · 25² /(60 · 10 · 0.022 · 1) = 1002.786 <= 1200 kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 4.26 A
Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.6 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 45 · 1 / (1000 · √0.5) = 10.44 kA

Cálculo de la Línea: Q. VESTIDORS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 13858 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  5543.2 W.(Coef. de Simult.: 0.4)

I=5543.2/230.94x1=24 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 38.39
e(parcial)=2x15x5543.2/54.09x230.94x6=2.22 V.=0.96 %
e(total)=1.31% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
Fusibles Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

SUBCUADRO
Q. VESTIDORS

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

EA1-AEEROTERM 1	1600 W
MANIOBRA	100 W
EA2-AEEROTERM 2	1900 W
T1-TERMO 1	1500 W
T2-TERMO 2	1500 W
R1-RENTADORA 1	900 W
R2-RENTADORA 2	1500 W
LL2-LLUM 2	468 W
EV1-ENDOLL	3600 W
LL1-LLUM 1	580 W
EM5-EMERGENCIA	210 W
TOTAL....	13858 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1258
- Potencia Instalada Fuerza (W): 12600

Cálculo de la Línea: A1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1700 W.
- Potencia de cálculo:
  1700 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1700/230.94x1=7.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.69
e(parcial)=2x0.3x1700/53.45x230.94x4=0.02 V.=0.01 %
e(total)=1.32% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: EA1-AEEROTERM 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1600 W.
- Potencia de cálculo: 1600 W.

I=1600/230.94x1=6.93 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.13
e(parcial)=2x12x1600/53.36x230.94x4=0.78 V.=0.34 %

e(total)=1.66% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: MANIOBRA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/230.94x1=0.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x5x100/53.77x230.94x2.5=0.03 V.=0.01 %
e(total)=1.34% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

Cálculo de la Línea: EA2-AEEROTERM 2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1900 W.
- Potencia de cálculo: 1900 W.

I=1900/230.94x1=8.23 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 26 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43
e(parcial)=2x15x1900/53.19x230.94x4=1.16 V.=0.5 %
e(total)=1.82% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: A2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo:
  3000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=3000/230.94x1=12.99 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 45.27
e(parcial)=2x0.3x3000/52.76x230.94x4=0.04 V.=0.02 %
e(total)=1.33% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: T1-TERMO 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

I=1500/230.94x1=6.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.16
e(parcial)=2x9x1500/53.16x230.94x2.5=0.88 V.=0.38 %
e(total)=1.71% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Unipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: T2-TERMO 2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

I=1500/230.94x1=6.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.16
e(parcial)=2x9x1500/53.16x230.94x2.5=0.88 V.=0.38 %
e(total)=1.71% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Unipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: A3

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo:

2400 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2400/230.94x1=10.39 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.37
e(parcial)=2x0.3x2400/53.12x230.94x4=0.03 V.=0.01 %
e(total)=1.33% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: R1-RENTADORA 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 900 W.
- Potencia de cálculo: 900 W.

I=900/230.94x1=3.9 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.14
e(parcial)=2x9x900/53.55x230.94x2.5=0.52 V.=0.23 %
e(total)=1.55% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Unipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: R2-RENTADORA 2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

I=1500/230.94x1=6.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.16
e(parcial)=2x9x1500/53.16x230.94x2.5=0.88 V.=0.38 %
e(total)=1.71% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Unipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: A4

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4068 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  4068 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4068/230.94x1=17.61 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.69
e(parcial)=2x0.3x4068/51.94x230.94x4=0.05 V.=0.02 %
e(total)=1.34% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LL2-LLUM 2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 468 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  468 W.

I=468/230.94x1=2.03 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.31
e(parcial)=2x15x468/53.72x230.94x2.5=0.45 V.=0.2 %
e(total)=1.53% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EV1-ENDOLL

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3600 W.
- Potencia de cálculo: 3600 W.

I=3600/230.94x1=15.59 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.22
e(parcial)=2x10x3600/50.43x230.94x2.5=2.47 V.=1.07 %
e(total)=2.41% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: A5

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 790 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  790 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=790/230.94x1=3.42 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.66
e(parcial)=2x0.3x790/53.65x230.94x2.5=0.02 V.=0.01 %
e(total)=1.32% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LL1-LLUM 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 580 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  580 W.

I=580/230.94x1=2.51 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.9
e(parcial)=2x20x580/53.6x230.94x1.5=1.25 V.=0.54 %
e(total)=1.86% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5-EMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 210 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  210 W.

I=210/230.94x1=0.91 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x22x210/53.75x230.94x1.5=0.5 V.=0.21 %
e(total)=1.54% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

CALCULO DE EMBARRADO Q. VESTIDORS

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.79^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 416.431 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 24 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.79 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: Q. REG MUNICIPAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 18400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  9200x1.25+9200=20700 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=20700/1,732x400x1=29.88 A.
Se eligen conductores Unipolares 3x35/16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 124 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.9
e(parcial)=5x20700/53.21x400x35=0.14 V.=0.03 %
e(total)=0.39% ADMIS (4.5% MAX.)

SUBCUADRO
Q. REG MUNICIPAL

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

B1_F.PRINCIPAL	9200 W
B2_F.PRINCIPAL	9200 W
TOTAL....	18400 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 18400

Cálculo de la Línea: A1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 18400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  9200x1.25+9200=20700 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=20700/1,732x400x1=29.88 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 63 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.75
e(parcial)=0.3x20700/52.49x400x16=0.02 V.=0 %
e(total)=0.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: B1_F.PRINCIPAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 9200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  9200x1.25=11500 W.

I=11500/1,732x400x0.9x1=18.44 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 43 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 45.52
e(parcial)=5x11500/52.72x400x10x1=0.27 V.=0.07 %
e(total)=0.46% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Inter. Aut. Tripolar Int. 22 A. Relé térmico, Reg: 17÷22 A.
Contactor Tetrapolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: B2_F.PRINCIPAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 9200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  9200x1.25=11500 W.

I=11500/1,732x400x0.9x1=18.44 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 43 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 45.52
e(parcial)=5x11500/52.72x400x10x1=0.27 V.=0.07 %
e(total)=0.46% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Inter. Aut. Tripolar Int. 22 A. Relé térmico, Reg: 17÷22 A.
Contactor Tetrapolar In: 25 A.

CALCULO DE EMBARRADO Q. REG MUNICIPAL

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 60
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.2, 0.2, 0.03, 0.0045
- I. admisible del embarrado (A): 220

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 5.05^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.03 \cdot 1) = 883.802 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 29.88 A
Iadm = 220 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 5.05 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 60 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 13.92$ kA

CALCULO DE EMBARRADO FAROLA 1

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 60
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.2, 0.2, 0.03, 0.0045
- I. admisible del embarrado (A): 220

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 5.18^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.03 \cdot 1) = 933.081 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 58.4 A
Iadm = 220 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 5.18 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 60 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 13.92$ kA

Cálculo de la Línea: Q2 REG / ENTRENO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 48251 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  48251 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=48251/1,732x400x1=69.65 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, EPR. Desig. UNE: H07 Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 234 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.43
e(parcial)=10x48251/52.92x400x95=0.24 V.=0.06 %
e(total)=0.1% ADMIS (4.5% MAX.)

SUBCUADRO
Q2 REG / ENTRENO

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Q. REG ENTRENAMENT	19600 W
Q. FUTBOL ENTRENO	28651 W
TOTAL....	48251 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 26800
- Potencia Instalada Fuerza (W): 21451

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 3500
- Potencia Fase S (W): 12050
- Potencia Fase T (W): 16700

Cálculo de la Línea: Q. REG ENTRENAMENT

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 19600 W.
- Potencia de cálculo:
  19600 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=19600/1,732x400x1=28.29 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 57 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 52.32
e(parcial)=10x19600/51.47x400x10=0.95 V.=0.24 %
e(total)=0.33% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. de Corte en Carga Int. 40 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A "si" [s].

SUBCUADRO
Q. REG ENTRENAMENT

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

VARIADOR	15000 W
ENDOLL CLORADOR	3600 W
MANIOBRA+ENDOLL	1000 W
TOTAL....	19600 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 19600

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 4600

Cálculo de la Línea: VARIADOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 5 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 15000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  15000 W.

I=15000/1,732x400x0.9x1=24.06 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE, Apantallado. Desig. UNE: RVKV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.43
e(parcial)=5x15000/52.92x400x6x1=0.59 V.=0.15 %
e(total)=0.48% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Cálculo de la Línea: A1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4600 W.
- Potencia de cálculo:
  4600 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4600/230.94x1=19.92 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.08
e(parcial)=2x0.3x4600/52.99x230.94x10=0.02 V.=0.01 %
e(total)=0.34% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENDOLL CLORADOR

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3600 W.
- Potencia de cálculo: 3600 W.

I=3600/230.94x1=15.59 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.22
e(parcial)=2x5x3600/50.43x230.94x2.5=1.24 V.=0.54 %
e(total)=0.88% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: MANIOBRA+ENDOLL

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

I=1000/230.94x1=4.33 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.41
e(parcial)=2x2x1000/53.5x230.94x2.5=0.13 V.=0.06 %
e(total)=0.4% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 6 A.

CALCULO DE EMBARRADO Q. REG ENTRENAMENT

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 5.02^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 1191.735 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 28.29 A
Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 5.02 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44$ kA

Cálculo de la Línea: Q. FUTBOL ENTRENO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 100 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 28651 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  28651 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=28651/1,732x400x1=41.36 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 202 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 140 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 27.72
e(parcial)=100x28651/56.29x400x95=1.34 V.=0.33 %
e(total)=0.43% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 100 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. de Corte en Carga Int. 100 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO
Q. FUTBOL ENTRENO

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LINIA QF1-1	4000 W
LINIA QF1-2	2000 W
LINIA QF2	14551 W
LINIA QF4	6800 W
MC-MANIOBRA CONTACT	100 W
ENDOLL TRIFASIC	500 W
LESE1 FOCUS EMERGE	700 W
TOTAL....	28651 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 26800
- Potencia Instalada Fuerza (W): 1851

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 3500
- Potencia Fase S (W): 12050
- Potencia Fase T (W): 12100

Cálculo de la Línea: LINIA QF1-1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  4000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4000/1,732x400x1=5.77 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 41 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.99
e(parcial)=22x4000/53.58x400x6=0.68 V.=0.17 %
e(total)=0.6% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 16 A.

SUBCUADRO

LINIA QF1-1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PROJECTOR 1	2000 W
PROJECTOR 2	2000 W
TOTAL....	4000 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 4000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 2000
- Potencia Fase T (W): 2000

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2000 W.

I=2000/230.94x1=8.66 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 29.76
e(parcial)=2x1x2000/55.86x230.94x2.5=0.12 V.=0.05 %
e(total)=0.66% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2000 W.

I=2000/230.94x1=8.66 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 29.76
e(parcial)=2x1x2000/55.86x230.94x2.5=0.12 V.=0.05 %
e(total)=0.66% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO LINIA QF1-1

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.39^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 743.022 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 5.77 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.39 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: LINIA QF1-2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2000/1,732x400x1=2.89 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 41 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.25
e(parcial)=22x2000/53.73x400x6=0.34 V.=0.09 %
e(total)=0.52% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 16 A.

SUBCUADRO
LINIA QF1-2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PROJECTOR 3		2000 W
	TOTAL....	2000 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 2000

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 3

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2000 W.

I=2000/230.94x1=8.66 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 29.76
e(parcial)=2x1x2000/55.86x230.94x2.5=0.12 V.=0.05 %
e(total)=0.57% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO LINIA QF1-2

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.39^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 743.022 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 2.89 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.39 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 24 · 1 / (1000 · √0.5) = 5.57 kA

Cálculo de la Línea: LINIA QF2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 40 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 14551 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  14551 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=14551/1,732x400x1=21 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, EPR. Desig. UNE: DV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 138 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 110 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 26.51
e(parcial)=40x14551/56.56x400x50=0.51 V.=0.13 %
e(total)=0.56% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. de Corte en Carga Int. 63 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO
LINIA QF2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LINIA QF2-1	4000 W
LINIA QF2-2	2000 W
LINIA QF3	7750 W
MC-MANIOBRA CONTACT	100 W
RESERVA	1 W
LESE2 FOCUS EMERGE	700 W
TOTAL....	14551 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 13400
- Potencia Instalada Fuerza (W): 1151

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 800
- Potencia Fase S (W): 7250
- Potencia Fase T (W): 6000

Cálculo de la Línea: LINIA QF2-1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  4000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4000/1,732x400x1=5.77 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 41 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.99
e(parcial)=22x4000/53.58x400x6=0.68 V.=0.17 %
e(total)=0.73% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 16 A.

SUBCUADRO
LINIA QF2-1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PROJECTOR 5	2000 W
PROJECTOR 6	2000 W
TOTAL....	4000 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 4000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 2000
- Potencia Fase T (W): 2000

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 5

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2000 W.

I=2000/230.94x1=8.66 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 29.76
e(parcial)=2x1x2000/55.86x230.94x2.5=0.12 V.=0.05 %
e(total)=0.78% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

Fusibles Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 6

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2000 W.

I=2000/230.94x1=8.66 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 29.76
e(parcial)=2x1x2000/55.86x230.94x2.5=0.12 V.=0.05 %
e(total)=0.78% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO LINIA QF2-1

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.11^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 577.806 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 5.77 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.11 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: LINIA QF2-2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2000/1,732x400x1=2.89 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 41 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.25
e(parcial)=22x2000/53.73x400x6=0.34 V.=0.09 %
e(total)=0.64% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 16 A.

SUBCUADRO
LINIA QF2-2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PROJECTOR 7		2000 W
	TOTAL....	2000 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 2000
- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 7

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2000 W.

I=2000/230.94x1=8.66 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 29.76
e(parcial)=2x1x2000/55.86x230.94x2.5=0.12 V.=0.05 %
e(total)=0.7% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO LINIA QF2-2

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.11^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 577.806 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 2.89 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.11 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: LINIA QF3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 40 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  7750 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7750/1,732x400x1=11.19 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x35+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 117 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 90 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.59
e(parcial)=40x7750/56.75x400x35=0.39 V.=0.1 %
e(total)=0.66% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. de Corte en Carga Int. 63 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO
LINIA QF3

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LINIA QF3-1	4000 W
LINIA QF3-2	2000 W
MC-MANIOBRA CONTACT	100 W
ENDOLL TRIFASIC	500 W
MAC-MARCADOR	450 W
LESE3 FOCUS EMERGE	700 W
TOTAL....	7750 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 6700
- Potencia Instalada Fuerza (W): 1050

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 3250
- Potencia Fase T (W): 4000

Cálculo de la Línea: LINIA QF3-1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  4000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4000/1,732x400x1=5.77 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 41 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.99
e(parcial)=22x4000/53.58x400x6=0.68 V.=0.17 %
e(total)=0.83% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 16 A.

SUBCUADRO
LINIA QF3-1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PROJECTOR 9	2000 W
PROJECTOR 10	2000 W
TOTAL....	4000 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 4000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0

- Potencia Fase S (W): 2000
- Potencia Fase T (W): 2000

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 9

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2000 W.

I=2000/230.94x1=8.66 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 29.76
e(parcial)=2x1x2000/55.86x230.94x2.5=0.12 V.=0.05 %
e(total)=0.88% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 10

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2000 W.

I=2000/230.94x1=8.66 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 29.76
e(parcial)=2x1x2000/55.86x230.94x2.5=0.12 V.=0.05 %
e(total)=0.88% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO LINIA QF3-1

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.81^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 425.457 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 5.77 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.81 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: LINIA QF3-2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2000/1,732x400x1=2.89 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 41 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.25
e(parcial)=22x2000/53.73x400x6=0.34 V.=0.09 %
e(total)=0.74% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 16 A.

SUBCUADRO
LINIA QF3-2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PROJECTOR 11		2000 W
	TOTAL....	2000 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 2000

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 11

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2000 W.

I=2000/230.94x1=8.66 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 29.76
e(parcial)=2x1x2000/55.86x230.94x2.5=0.12 V.=0.05 %
e(total)=0.8% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO LINIA QF3-2

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.81^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 425.457 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 2.89 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.81 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: MC-MANIOBRA CONTACT

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/230.94x1=0.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x1x100/53.77x230.94x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=0.66% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENDOLL TRIFASIC

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

I=500/1,732x400x1=0.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.03
e(parcial)=1x500/53.77x400x4=0.01 V.=0 %
e(total)=0.66% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: MAC-MARCADOR

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 450 W.
- Potencia de cálculo: 450 W.

I=450/230.94x1=1.95 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 53 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.09
e(parcial)=2x15x450/56.86x230.94x6=0.17 V.=0.07 %
e(total)=0.73% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LESE3 FOCUS EMERGE

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  700 W.

I=700/230.94x1=3.03 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.8
e(parcial)=2x20x700/53.62x230.94x2.5=0.9 V.=0.39 %
e(total)=1.05% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO LINIA QF3

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 3.01^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 1182.813 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 11.19 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 3.01 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: MC-MANIOBRA CONTACT

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/230.94x1=0.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x1x100/53.77x230.94x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=0.56% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1 W.
- Potencia de cálculo: 1 W.

I=1/1,732x400x1=0 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=1x1/53.78x400x4=0 V.=0 %
e(total)=0.56% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LESE2 FOCUS EMERGE

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  700 W.

I=700/230.94x1=3.03 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.8
e(parcial)=2x20x700/53.62x230.94x2.5=0.9 V.=0.39 %
e(total)=0.95% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO LINIA QF2

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 40
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.133, 0.133, 0.0133, 0.0013
- I. admisible del embarrado (A): 185

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 3.73^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.0133 \cdot 1) = 1088.556 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 21 A
Iadm = 185 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 3.73 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 40 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 9.28$ kA

Cálculo de la Línea: LINIA QF4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 45 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 6800 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  6800 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=6800/1,732x400x1=9.82 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, EPR. Desig. UNE: DV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 75 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 26.11
e(parcial)=45x6800/56.64x400x16=0.84 V.=0.21 %
e(total)=0.64% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. de Corte en Carga Int. 40 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO
LINIA QF4

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LINIA QF4-1	4000 W
LINIA QF4-2	2000 W
MC-MANIOBRA CONTACT	100 W
LESE4 FOCUS EMERGE	700 W
TOTAL....	6800 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 6700
- Potencia Instalada Fuerza (W): 100

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 2000
- Potencia Fase S (W): 2800
- Potencia Fase T (W): 2000

Cálculo de la Línea: LINIA QF4-1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  4000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4000/1,732x400x1=5.77 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 41 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.99
e(parcial)=22x4000/53.58x400x6=0.68 V.=0.17 %
e(total)=0.81% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 16 A.

SUBCUADRO
LINIA QF4-1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PROJECTOR 13	2000 W
PROJECTOR 14	2000 W
TOTAL....	4000 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 4000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 2000
- Potencia Fase T (W): 2000

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 13

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2000 W.

I=2000/230.94x1=8.66 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 29.76
e(parcial)=2x1x2000/55.86x230.94x2.5=0.12 V.=0.05 %
e(total)=0.87% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 14

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2000 W.

I=2000/230.94x1=8.66 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 29.76
e(parcial)=2x1x2000/55.86x230.94x2.5=0.12 V.=0.05 %
e(total)=0.87% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO LINIA QF4-1

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.65^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 355.46 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 5.77 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.65 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: LINIA QF4-2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2000 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2000/1,732x400x1=2.89 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 41 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.25
e(parcial)=22x2000/53.73x400x6=0.34 V.=0.09 %
e(total)=0.73% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 16 A.

SUBCUADRO
LINIA QF4-2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PROJECTOR 15		2000 W
	TOTAL....	2000 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 2000
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea: PROJECTOR 15

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2000 W.

I=2000/230.94x1=8.66 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 29.76
e(parcial)=2x1x2000/55.86x230.94x2.5=0.12 V.=0.05 %
e(total)=0.78% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO LINIA QF4-2

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.65^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 355.46 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 2.89 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.65 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: MC-MANIOBRA CONTACT

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/230.94x1=0.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x1x100/53.77x230.94x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=0.64% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LESE4 FOCUS EMERGE

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  700 W.

I=700/230.94x1=3.03 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.8
e(parcial)=2x20x700/53.62x230.94x2.5=0.9 V.=0.39 %
e(total)=1.03% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO LINIA QF4

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.69^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 941.65 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 9.82 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.69 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: MC-MANIOBRA CONTACT

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

I=100/230.94x1=0.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x1x100/53.77x230.94x2.5=0.01 V.=0 %
e(total)=0.43% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENDOLL TRIFASIC

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

I=500/1,732x400x1=0.72 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.03
e(parcial)=1x500/53.77x400x4=0.01 V.=0 %
e(total)=0.43% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LESE1 FOCUS EMERGE

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  700 W.

I=700/230.94x1=3.03 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.8
e(parcial)=2x20x700/53.62x230.94x2.5=0.9 V.=0.39 %
e(total)=0.82% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO Q. FUTBOL ENTRENO

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 4.4^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 915.995 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 41.36 A
Iadm = 170 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 4.4 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 45 · 1 / (1000 · √0.5) = 10.44 kA

CALCULO DE EMBARRADO Q2 REG / ENTRENO

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 60
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.2, 0.2, 0.03, 0.0045
- I. admisible del embarrado (A): 220

a) Cálculo electrodinámico

σmax = Ipcc² · L² / (60 · d · Wy · n) =5.79² · 25² /(60 · 10 · 0.03 · 1) = 1163.537 <= 1200 kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 69.65 A
Iadm = 220 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 5.79 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 60 · 1 / (1000 · √0.5) = 13.92 kA

Cálculo de la Línea: FAROLA 3.1 VEST/TAQ

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 110 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 67585 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  20275.5 W.(Coef. de Simult.: 0.3)

I=20275.5/1,732x400x1=29.27 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Al
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-Al(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 25°C (Fc=1) 74 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 90 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 35.17
e(parcial)=110x20275.5/33.34x400x25=6.69 V.=1.67 %
e(total)=1.71% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC [s].

SUBCUADRO
FAROLA 3.1 VEST/TAQ

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Q. VESTUARIS	64817 W
Q. TAQUILLAS	2768 W
TOTAL....	67585 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 7290
- Potencia Instalada Fuerza (W): 60295

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 23428
- Potencia Fase S (W): 21250
- Potencia Fase T (W): 22907

Cálculo de la Línea: Q. VESTUARIS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 100 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 64817 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  25926.8 W.(Coef. de Simult.: 0.4)

I=25926.8/1,732x400x1=37.42 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 96 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 90 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 34.88
e(parcial)=100x25926.8/54.8x400x25=4.73 V.=1.18 %
e(total)=2.89% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
Fusibles Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. de Corte en Carga Int. 63 A.

SUBCUADRO
Q. VESTUARIS

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LES5 FOCUS EMERGENC	700 W
L1 L. EXTERIOR	580 W
A1 ACCES TRIBUNA	58 W
RESERVA	500 W
L1 LAVABO PUBLIC	144 W

RESERVA	500 W
L2 VESTIBUL PASSADI	232 W
L3 VESTIBUL LOCAL2	232 W
L4 VESTIBUL LOCAL1	348 W
L5 VESTIBUL VISITA4	348 W
L6 VESTI. PASS. LOC	290 W
L7 DUTXES LOCAL	116 W
L8 DUTXES VISITA	232 W
L9 VESTIB. VISITAN5	232 W
CP CABINA PREMSA	2300 W
L13 ACCES TRIBUNA	116 W
L10 SECR.SALAMONITO	116 W
L11 LAVABO PUBLIC	116 W
L16 VEST.PASS.VISIT	116 W
L15 VEST. ARBITRE	458 W
EM1 EMERGENCIA 1	300 W
EM2 EMERGENCIA 2	300 W
E1 ENDOLLS 1	3600 W
E2 ENDOLLS 2	3600 W
L14 INFERMERIABASE	540 W
MANIOBRA	200 W
Q. DESPATX COORDI	7488 W
Q. MINUSVALID/WC	150 W
E5 ENDOLL/LLUM VARI	3200 W
Q. OFICINA	8060 W
Q. CLIMA	8545 W
Q. BAR	21100 W
TOTAL....	64817 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 6822
- Potencia Instalada Fuerza (W): 57995

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 20660
- Potencia Fase S (W): 21250
- Potencia Fase T (W): 22907

Cálculo de la Línea: LES5 FOCUS EMERGENC

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 70 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  700 W.

I=700/230.94x1=3.03 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.8
e(parcial)=2x70x700/53.62x230.94x2.5=3.17 V.=1.37 %
e(total)=4.26% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L1 L. EXTERIOR

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 25 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 580 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  580 W.

I=580/230.94x1=2.51 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 25.4
e(parcial)=2x25x580/56.8x230.94x2.5=0.88 V.=0.38 %
e(total)=3.27% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: A1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1202 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1202 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1202/230.94x1=5.2 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.28
e(parcial)=2x0.3x1202/53.72x230.94x10=0.01 V.=0 %
e(total)=2.89% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A1 ACCES TRIBUNA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 58 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  58 W.

I=58/230.94x1=0.25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x15x58/53.77x230.94x1.5=0.09 V.=0.04 %
e(total)=2.93% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

I=500/230.94x1=2.17 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.35
e(parcial)=2x1x500/53.71x230.94x2.5=0.03 V.=0.01 %
e(total)=2.91% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L1 LAVABO PUBLIC

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 144 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  144 W.

I=144/230.94x1=0.62 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.06
e(parcial)=2x20x144/53.76x230.94x1.5=0.31 V.=0.13 %
e(total)=3.03% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

I=500/230.94x1=2.17 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.35
e(parcial)=2x1x500/53.71x230.94x2.5=0.03 V.=0.01 %
e(total)=2.91% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1160 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1160 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1160/230.94x1=5.02 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.26
e(parcial)=2x0.3x1160/53.72x230.94x10=0.01 V.=0 %
e(total)=2.89% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L2 VESTIBUL PASSADI

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 232 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  232 W.

I=232/230.94x1=1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.14
e(parcial)=2x15x232/53.75x230.94x1.5=0.37 V.=0.16 %
e(total)=3.06% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L3 VESTIBUL LOCAL2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 232 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  232 W.

I=232/230.94x1=1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.14
e(parcial)=2x20x232/53.75x230.94x1.5=0.5 V.=0.22 %
e(total)=3.11% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L4 VESTIBUL LOCAL1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 348 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  348 W.

I=348/230.94x1=1.51 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.32
e(parcial)=2x18x348/53.71x230.94x1.5=0.67 V.=0.29 %
e(total)=3.18% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L5 VESTIBUL VISITA4

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 348 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  348 W.

I=348/230.94x1=1.51 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.32
e(parcial)=2x18x348/53.71x230.94x1.5=0.67 V.=0.29 %
e(total)=3.18% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A3

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 870 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  870 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=870/230.94x1=3.77 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.15
e(parcial)=2x0.3x870/53.75x230.94x10=0 V.=0 %
e(total)=2.89% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L6 VESTI. PASS. LOC

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 290 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  290 W.

I=290/230.94x1=1.26 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.22
e(parcial)=2x21x290/53.73x230.94x1.5=0.65 V.=0.28 %
e(total)=3.18% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L7 DUTXES LOCAL

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 116 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  116 W.

I=116/230.94x1=0.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x17x116/53.77x230.94x1.5=0.21 V.=0.09 %

e(total)=2.98% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L8 DUTXES VISITA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 232 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  232 W.

I=232/230.94x1=1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.14
e(parcial)=2x21x232/53.75x230.94x1.5=0.52 V.=0.23 %
e(total)=3.12% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L9 VESTIB. VISITAN5

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 232 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  232 W.

I=232/230.94x1=1 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.14
e(parcial)=2x20x232/53.75x230.94x1.5=0.5 V.=0.22 %
e(total)=3.11% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A4

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2648 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2648 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2648/230.94x1=11.47 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.35
e(parcial)=2x0.3x2648/53.51x230.94x10=0.01 V.=0.01 %
e(total)=2.9% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: CP CABINA PREMSA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 32 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2300 W.
- Potencia de cálculo: 2300 W.

I=2300/230.94x1=9.96 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.44
e(parcial)=2x32x2300/52.36x230.94x2.5=4.87 V.=2.11 %
e(total)=5% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L13 ACCES TRIBUNA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 116 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  116 W.

I=116/230.94x1=0.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x22x116/53.77x230.94x1.5=0.27 V.=0.12 %
e(total)=3.01% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L10 SECR.SALAMONITO

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 116 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  116 W.

I=116/230.94x1=0.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x21x116/53.77x230.94x1.5=0.26 V.=0.11 %
e(total)=3.01% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L11 LAVABO PUBLIC

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 116 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  116 W.

I=116/230.94x1=0.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x20x116/53.77x230.94x1.5=0.25 V.=0.11 %
e(total)=3% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A5

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1174 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1174 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1174/230.94x1=5.08 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.27
e(parcial)=2x0.3x1174/53.72x230.94x10=0.01 V.=0 %
e(total)=2.89% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L16 VEST.PASS.VISIT

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 116 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  116 W.

I=116/230.94x1=0.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x22x116/53.77x230.94x1.5=0.27 V.=0.12 %
e(total)=3.01% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L15 VEST. ARBITRE

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 458 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  458 W.

I=458/230.94x1=1.98 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.56
e(parcial)=2x18x458/53.67x230.94x1.5=0.89 V.=0.38 %
e(total)=3.28% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM1 EMERGENCIA 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300 W.

I=300/230.94x1=1.3 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.24
e(parcial)=2x21x300/53.73x230.94x1.5=0.68 V.=0.29 %
e(total)=3.19% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM2 EMERGENCIA 2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300 W.

I=300/230.94x1=1.3 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.24
e(parcial)=2x20x300/53.73x230.94x1.5=0.64 V.=0.28 %
e(total)=3.17% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A6

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7200 W.
- Potencia de cálculo:
  7200 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7200/230.94x1=31.18 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 50
e(parcial)=2x0.3x7200/51.89x230.94x10=0.04 V.=0.02 %
e(total)=2.91% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: E1 ENDOLLS 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3600 W.
- Potencia de cálculo: 3600 W.

I=3600/230.94x1=15.59 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.22
e(parcial)=2x25x3600/50.43x230.94x2.5=6.18 V.=2.68 %
e(total)=5.58% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: E2 ENDOLLS 2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3600 W.
- Potencia de cálculo: 3600 W.

I=3600/230.94x1=15.59 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.22
e(parcial)=2x25x3600/50.43x230.94x2.5=6.18 V.=2.68 %
e(total)=5.58% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: A7

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 740 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  740 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=740/230.94x1=3.2 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.11
e(parcial)=2x0.3x740/53.75x230.94x10=0 V.=0 %
e(total)=2.89% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L14 INFERMERIABASE

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 540 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  540 W.

I=540/230.94x1=2.34 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.78
e(parcial)=2x22x540/53.62x230.94x1.5=1.28 V.=0.55 %
e(total)=3.45% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: MANIOBRA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: 200 W.

I=200/230.94x1=0.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.06
e(parcial)=2x10x200/53.76x230.94x2.5=0.13 V.=0.06 %
e(total)=2.95% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Q. DESPATX COORDI

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7488 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  5241.6 W.(Coef. de Simult.: 0.7)

I=5241.6/230.94x1=22.7 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 63 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.89
e(parcial)=2x20x5241.6/53.02x230.94x16=1.07 V.=0.46 %
e(total)=3.35% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO
Q. DESPATX COORDI

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LS1-LLUMS 1	144 W
EGS1-ENDOLLS GENERA	3600 W
LS2-LLUMS 2	144 W
EGS2-ENDOLLS INFORM	3600 W
TOTAL....	7488 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 288
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7200

Cálculo de la Línea: A1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3744 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  3744 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=3744/230.94x1=16.21 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.48
e(parcial)=2x0.3x3744/53.49x230.94x16=0.01 V.=0 %
e(total)=3.36% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LS1-LLUMS 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 144 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  144 W.

I=144/230.94x1=0.62 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.06
e(parcial)=2x28x144/53.76x230.94x1.5=0.43 V.=0.19 %
e(total)=3.55% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EGS1-ENDOLLS GENERA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3600 W.

- Potencia de cálculo: 3600 W.

I=3600/230.94x1=15.59 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.22
e(parcial)=2x10x3600/50.43x230.94x2.5=2.47 V.=1.07 %
e(total)=4.43% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: A2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3744 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  3744 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=3744/230.94x1=16.21 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.93
e(parcial)=2x0.3x3744/52.83x230.94x6=0.03 V.=0.01 %
e(total)=3.37% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LS2-LLUMS 2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 144 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  144 W.

I=144/230.94x1=0.62 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.06
e(parcial)=2x28x144/53.76x230.94x1.5=0.43 V.=0.19 %
e(total)=3.55% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EGS2-ENDOLLS INFORM

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3600 W.
- Potencia de cálculo: 3600 W.

I=3600/230.94x1=15.59 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.22
e(parcial)=2x10x3600/50.43x230.94x2.5=2.47 V.=1.07 %
e(total)=4.44% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO Q. DESPATX COORDI

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 0.55^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 39.181 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 22.7 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 0.55 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: Q. MINUSVALID/WC

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  150 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=150/1,732x400x1=0.22 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40
e(parcial)=30x150/53.78x400x6=0.03 V.=0.01 %
e(total)=2.9% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO
Q. MINUSVALID/WC

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

M1-WC/MINUSVALID		150 W
	TOTAL....	150 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 150

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 150
- Potencia Fase S (W): 0
- Potencia Fase T (W): 0

Cálculo de la Línea: M1-WC/MINUSVALID

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  150 W.

I=150/230.94x1=0.65 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.03
e(parcial)=2x5x150/53.77x230.94x2.5=0.05 V.=0.02 %
e(total)=2.92% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

CALCULO DE EMBARRADO Q. MINUSVALID/WC

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 0.84^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 90.882 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 0.22 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 0.84 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: A8

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 11260 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  7882 W.(Coef. de Simult.: 0.7)

I=7882/230.94x1=34.13 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 95 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.87
e(parcial)=2x0.3x7882/53.03x230.94x25=0.02 V.=0.01 %
e(total)=2.9% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: E5 ENDOLL/LLUM VARI

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 17 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: 3200 W.

I=3200/230.94x1=13.86 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 46 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.72
e(parcial)=2x17x3200/53.25x230.94x10=0.88 V.=0.38 %
e(total)=3.28% ADMIS (6.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: Q. OFICINA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 8060 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  8060 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=8060/230.94x1=34.9 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 82 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 45.43
e(parcial)=2x20x8060/52.73x230.94x25=1.06 V.=0.46 %
e(total)=3.36% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 40 A.

SUBCUADRO
Q. OFICINA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

RESERVA	500 W
EO1-ENDOLLS 2	3600 W
E02-ENDOLLS 2	3600 W
RESERVA	116 W
L02-LLUMS 1	144 W
EM5-EMERGENCIA	100 W
TOTAL....	8060 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 360
- Potencia Instalada Fuerza (W): 7700

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

I=500/230.94x1=2.17 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.35
e(parcial)=2x1x500/53.71x230.94x2.5=0.03 V.=0.01 %
e(total)=3.37% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: A1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7200 W.
- Potencia de cálculo:
  7200 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7200/230.94x1=31.18 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.22
e(parcial)=2x0.3x7200/50.43x230.94x6=0.06 V.=0.03 %
e(total)=3.38% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: EO1-ENDOLLS 2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3600 W.
- Potencia de cálculo: 3600 W.

I=3600/230.94x1=15.59 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.22
e(parcial)=2x10x3600/50.43x230.94x2.5=2.47 V.=1.07 %
e(total)=4.45% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: E02-ENDOLLS 2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3600 W.

- Potencia de cálculo: 3600 W.

I=3600/230.94x1=15.59 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.22
e(parcial)=2x10x3600/50.43x230.94x2.5=2.47 V.=1.07 %
e(total)=4.45% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: A2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 360 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  360 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=360/230.94x1=1.56 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.05
e(parcial)=2x0.3x360/53.77x230.94x6=0 V.=0 %
e(total)=3.36% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: RESERVA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 116 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  116 W.

I=116/230.94x1=0.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.04
e(parcial)=2x1x116/53.77x230.94x1.5=0.01 V.=0.01 %
e(total)=3.36% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L02-LLUMS 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 144 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  144 W.

I=144/230.94x1=0.62 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.06
e(parcial)=2x28x144/53.76x230.94x1.5=0.43 V.=0.19 %
e(total)=3.54% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EM5-EMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  100 W.

I=100/230.94x1=0.43 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.03
e(parcial)=2x15x100/53.77x230.94x1.5=0.16 V.=0.07 %
e(total)=3.43% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CALCULO DE EMBARRADO Q. OFICINA

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 0.57^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 41.952 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 34.9 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 0.57 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: Q. CLIMA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 8545 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  8545 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=8545/1,732x400x1=12.33 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.75
e(parcial)=5x8545/52.86x400x6=0.34 V.=0.08 %
e(total)=2.97% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

SUBCUADRO
Q. CLIMA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

F1-FANCOILS 1	1900 W
F2-FANCOILS 2	2100 W
MANIOBRA	500 W
A1-ACUMULADOR	3200 W
C1-CALDERA	95 W
PROGRAMADOR REG	600 W
L1-LLUMS GRADES	150 W
TOTAL....	8545 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 150
- Potencia Instalada Fuerza (W): 8395

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 0
- Potencia Fase S (W): 5250
- Potencia Fase T (W): 3295

Cálculo de la Línea: A1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 4500 W.
- Potencia de cálculo:
  4500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=4500/230.94x1=19.49 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.12
e(parcial)=2x0.3x4500/52.42x230.94x6=0.04 V.=0.02 %
e(total)=2.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: F1-FANCOILS 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1900 W.
- Potencia de cálculo: 1900 W.

I=1900/230.94x1=8.23 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 49.66
e(parcial)=2x12x1900/51.95x230.94x1.5=2.53 V.=1.1 %
e(total)=4.09% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: F2-FANCOILS 2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2100 W.
- Potencia de cálculo: 2100 W.

I=2100/230.94x1=9.09 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.8
e(parcial)=2x18x2100/51.56x230.94x1.5=4.23 V.=1.83 %
e(total)=4.82% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: MANIOBRA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

I=500/230.94x1=2.17 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.67
e(parcial)=2x5x500/53.64x230.94x1.5=0.27 V.=0.12 %
e(total)=3.11% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3295 W.
- Potencia de cálculo:
  3295 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=3295/230.94x1=14.27 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.82
e(parcial)=2x0.3x3295/53.04x230.94x6=0.03 V.=0.01 %
e(total)=2.99% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Bipolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: A1-ACUMULADOR

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3200 W.
- Potencia de cálculo: 3200 W.

I=3200/230.94x1=13.86 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 54.4
e(parcial)=2x18x3200/51.1x230.94x2.5=3.91 V.=1.69 %
e(total)=4.68% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: C1-CALDERA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 95 W.
- Potencia de cálculo: 95 W.

I=95/230.94x1=0.41 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x18x95/53.77x230.94x2.5=0.11 V.=0.05 %
e(total)=3.03% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: A3

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  750 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=750/230.94x1=3.25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.2
e(parcial)=2x0.3x750/53.74x230.94x6=0.01 V.=0 %
e(total)=2.98% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: PROGRAMADOR REG

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: 600 W.

I=600/230.94x1=2.6 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.51
e(parcial)=2x5x600/53.68x230.94x2.5=0.19 V.=0.08 %
e(total)=3.06% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L1-LLUMS GRADES

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  150 W.

I=150/230.94x1=0.65 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.06
e(parcial)=2x21x150/53.76x230.94x1.5=0.34 V.=0.15 %
e(total)=3.12% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CALCULO DE EMBARRADO Q. CLIMA

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.1^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 158.309 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 12.33 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.1 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: Q. BAR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 30 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 21100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  21100 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=21100/1,732x400x1=30.46 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 59 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.99
e(parcial)=30x21100/52.25x400x16=1.89 V.=0.47 %
e(total)=3.36% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO
Q. BAR

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

EF1 FREGIDORA	1800 W
EB1 ENDOLLS GENERAL	3600 W
EC1 CAFETERA	2800 W
EBT1 TERMO	1500 W
EB1 ENDOLLS FOC	3600 W
EMB1 LLUM + LES BAR	300 W
EBT2 RENTAPLATS	1950 W
EB2 ENDOLLS GENERAL	3600 W
EB3 VENTILADORS	1950 W
TOTAL....	21100 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 300
- Potencia Instalada Fuerza (W): 20800

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas
- Potencia Fase R (W): 5400
- Potencia Fase S (W): 7350
- Potencia Fase T (W): 8350

Cálculo de la Línea: A1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5400 W.

- Potencia de cálculo:
  5400 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=5400/230.94x1=23.38 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 50.25
e(parcial)=2x0.3x5400/51.84x230.94x6=0.05 V.=0.02 %
e(total)=3.38% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: EF1 FREGIDORA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1800 W.
- Potencia de cálculo: 1800 W.

I=1800/230.94x1=7.79 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.56
e(parcial)=2x14x1800/52.9x230.94x2.5=1.65 V.=0.71 %
e(total)=4.1% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: EB1 ENDOLLS GENERAL

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3600 W.
- Potencia de cálculo: 3600 W.

I=3600/230.94x1=15.59 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.22
e(parcial)=2x15x3600/50.43x230.94x2.5=3.71 V.=1.61 %
e(total)=4.99% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: A2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2800 W.
- Potencia de cálculo:
  2800 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2800/230.94x1=12.12 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.76
e(parcial)=2x0.3x2800/53.24x230.94x6=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.37% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: EC1 CAFETERA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 14 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2800 W.
- Potencia de cálculo: 2800 W.

I=2800/230.94x1=12.12 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.81
e(parcial)=2x14x2800/53.04x230.94x6=1.07 V.=0.46 %
e(total)=3.84% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: A3

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  5400 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=5400/230.94x1=23.38 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 73 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.08
e(parcial)=2x0.3x5400/53.18x230.94x16=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.37% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: EBT1 TERMO

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

I=1500/230.94x1=6.5 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 43.16
e(parcial)=2x9x1500/53.16x230.94x2.5=0.88 V.=0.38 %
e(total)=3.75% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: EB1 ENDOLLS FOC

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3600 W.
- Potencia de cálculo: 3600 W.

I=3600/230.94x1=15.59 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.22
e(parcial)=2x15x3600/50.43x230.94x2.5=3.71 V.=1.61 %
e(total)=4.98% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: EMB1 LLUM + LES BAR

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  300 W.

I=300/230.94x1=1.3 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.24
e(parcial)=2x21x300/53.73x230.94x1.5=0.68 V.=0.29 %
e(total)=3.66% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A4

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 5550 W.
- Potencia de cálculo:
  5550 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=5550/230.94x1=24.03 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 50.83
e(parcial)=2x0.3x5550/51.73x230.94x6=0.05 V.=0.02 %
e(total)=3.38% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: EBT2 RENTAPLATS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1950 W.
- Potencia de cálculo: 1950 W.

I=1950/230.94x1=8.44 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 45.35
e(parcial)=2x9x1950/52.75x230.94x2.5=1.15 V.=0.5 %
e(total)=3.88% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: EB2 ENDOLLS GENERAL

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3600 W.
- Potencia de cálculo: 3600 W.

I=3600/230.94x1=15.59 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 58.22

e(parcial)=2x15x3600/50.43x230.94x2.5=3.71 V.=1.61 %
e(total)=4.99% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: A5

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1950 W.
- Potencia de cálculo:
  1950 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1950/230.94x1=8.44 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.34
e(parcial)=2x0.3x1950/53.51x230.94x6=0.02 V.=0.01 %
e(total)=3.37% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: EB3 VENTILADORS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 1950 W.
- Potencia de cálculo: 1950 W.

I=1950/230.94x1=8.44 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 45.35
e(parcial)=2x9x1950/52.75x230.94x2.5=1.15 V.=0.5 %
e(total)=3.87% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO Q. BAR

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.02^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 135.409 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 30.46 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.02 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

CALCULO DE EMBARRADO Q. VESTUARIS

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.18^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 180.461 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 37.42 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.18 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea: Q. TAQUILLAS

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2768 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

1384 W.(Coef. de Simult.: 0.5)

I=1384/230.94x1=5.99 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 25°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 26.25
e(parcial)=2x15x1384/56.61x230.94x4=0.79 V.=0.34 %
e(total)=2.05% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
Fusibles Int. 20 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

SUBCUADRO
Q. TAQUILLAS

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L1 LLUM TAQUILLES 1	58 W
L2 LLUM TAQUILLES 2	210 W
E1 ENDOLL	2300 W
L3 EMERGENCIA	200 W
TOTAL....	2768 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 468
- Potencia Instalada Fuerza (W): 2300

Cálculo de la Línea: A1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 268 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  160.8 W.(Coef. de Simult.: 0.6)

I=160.8/230.94x1=0.7 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.03
e(parcial)=2x0.3x160.8/53.77x230.94x2.5=0 V.=0 %
e(total)=2.05% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L1 LLUM TAQUILLES 1

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 58 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  58 W.

I=58/230.94x1=0.25 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x8x58/53.77x230.94x1.5=0.05 V.=0.02 %
e(total)=2.07% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L2 LLUM TAQUILLES 2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 210 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  210 W.

I=210/230.94x1=0.91 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.12
e(parcial)=2x5x210/53.75x230.94x1.5=0.11 V.=0.05 %
e(total)=2.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: A2

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2500 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2500/230.94x1=10.83 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 46.65
e(parcial)=2x0.3x2500/52.5x230.94x2.5=0.05 V.=0.02 %
e(total)=2.07% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: E1 ENDOLL

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2300 W.
- Potencia de cálculo: 2300 W.

I=2300/230.94x1=9.96 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.44
e(parcial)=2x15x2300/52.36x230.94x2.5=2.28 V.=0.99 %
e(total)=3.06% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: L3 EMERGENCIA

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  200 W.

I=200/230.94x1=0.87 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca
I.ad. a 40°C (Fc=1) 14.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.11
e(parcial)=2x19x200/53.75x230.94x1.5=0.41 V.=0.18 %
e(total)=2.25% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CALCULO DE EMBARRADO Q. TAQUILLAS

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 0.62^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 50.792 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 5.99 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 0.62 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

CALCULO DE EMBARRADO FAROLA 3.1 VEST/TAQ

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 1.76^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 402.038 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 29.27 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 1.76 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 200
- Ancho (mm): 40

- Espesor (mm): 5
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 1.333, 2.666, 0.166, 0.042
- I. admisible del embarrado (A): 520

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 12.64^2 \cdot 25^2 /(60 \cdot 10 \cdot 0.166 \cdot 1) = 1003.055 <= 1200$ kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 159.99 A
Iadm = 520 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 12.64 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 200 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 46.39$ kA

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	110841	5	3x185/95+TTx95Cu	159.99	460	0.04	0.04	
DERIVACION IND. (SUM.COMPLEMENTARIO)	27710	8	4x16+TTx16Cu	40	77	0.17	0.38	63
FAROLA 2	12380	25	3x120/70+TTx70Al	17.87	178	0.05	0.08	160
FAROLA 1	40458	40	3x95/50+TTx50Al	58.4	157	0.32	0.35	140
Q2 REG / ENTRENO	48251	10	4x95+TTx50Cu	69.65	234	0.06	0.1	75
FAROLA 3.1 VEST/TAQ	20275.5	110	4x25+TTx16Al	29.27	74	1.67	1.71	90

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
DERIVACION IND.	5	3x185/95+TTx95Cu	6	10	5.935	5818.71	160;10 In		
DERIVACION IND. (SUM.COMPLEMENTARIO)	8	4x16+TTx16Cu	13.794	15	9.844	2744.3	40;C		
FAROLA 2	25	3x120/70+TTx70Al	5.935	50	5.529	3960.11	100		
FAROLA 1	40	3x95/50+TTx50Al	5.935	50	5.184	2586.5	100		
Q2 REG / ENTRENO	10	4x95+TTx50Cu	5.935		5.789	5356.87			
FAROLA 3.1 VEST/TAQ	110	4x25+TTx16Al	12.643	15	1.757	413.55	40;C		

Subcuadro FAROLA 2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Q. TORRE 2	2950	2	4x16+TTx16Cu	4.26	77	0	0.09	40
Q. GIMNAS	4536	15	2x4+TTx4Cu	19.64	36	1.18	1.26	40
FAROLA 3	2950	72	4x95+TTx50Al	4.26	157	0.04	0.12	140

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
Q. TORRE 2	2	4x16+TTx16Cu	5.529	50	5.441	3572.61	63		
Q. GIMNAS	15	2x4+TTx4Cu	4.866	50|4.5	1.535	908.62	20|20;C		S
FAROLA 3	72	4x95+TTx50Al	5.529		4.189	1678.29			

Subcuadro Q. TORRE 2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
FOCUS TORRE 2	750	15	4x6+TTx6Cu	1.08	44	0.02	0.11	50
PR3:PROJECTOR TORRE	750	15	3x16+TTx16Cu	1.08	75	0.01	0.09	63
PR4:PROJECTOR TORRE	750	15	3x16+TTx16Cu	1.08	75	0.01	0.09	63
LES2 FOCUS EMERGENC	700	65	2x2.5+TTx2.5Cu	3.03	24	1.27	1.36	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
FOCUS TORRE 2	15	4x6+TTx6Cu	5.441	6	3.42	1025.58	16;C		
PR3:PROJECTOR TORRE	15	3x16+TTx16Cu	5.441	6	4.618	3094.51	20;C		
PR4:PROJECTOR TORRE	15	3x16+TTx16Cu	5.441	6	4.618	3094.51	20;C		
LES2 FOCUS EMERGENC	65	2x2.5+TTx2.5Cu	4.654	6	0.262	125.17	10;C		R

Subcuadro Q. GIMNAS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
A1	4064	0.3	2x2.5Cu	17.6	23	0.04	1.3	
L1 LLUM GIM 1	232	18	2x1.5+TTx1.5Cu	1	14.5	0.19	1.49	16
L2 LLUM GIM 2	232	16	2x1.5+TTx1.5Cu	1	14.5	0.17	1.47	16
E1 ENDOLL GIM	3600	11	2x2.5+TTx2.5Cu	15.59	20	1.18	2.48	20
A2	2416	0.3	2x2.5Cu	10.46	23	0.02	1.28	
E2 MARCADOR	2300	19	2x2.5+TTx2.5Cu	9.96	20	1.25	2.53	20
L3 LLUM GIM 3	116	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.5	14.5	0.11	1.39	16

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
A1	0.3	2x2.5Cu	1.535		1.497	885.45			S
L1 LLUM GIM 1	18	2x1.5+TTx1.5Cu	1.497	4.5	0.425	247.48	10;C		S
L2 LLUM GIM 2	16	2x1.5+TTx1.5Cu	1.497	4.5	0.462	269.08	10;C		S
E1 ENDOLL GIM	11	2x2.5+TTx2.5Cu	1.497	4.5	0.781	455.9	16;C		S
A2	0.3	2x2.5Cu	1.535		1.497	885.45			S
E2 MARCADOR	19	2x2.5+TTx2.5Cu	1.497	4.5	0.577	336.6	10;C		S
L3 LLUM GIM 3	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.497	4.5	0.393	229.08	10;C		S

Subcuadro FAROLA 3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Q. TORRE 3	2950	2	4x16+TTx16Cu	4.26	77	0	0.13	40

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
Q. TORRE 3	2	4x16+TTx16Cu	4.189	50	4.094	1585.27	63		

Subcuadro Q. TORRE 3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
FOCUS TORRE 3	750	15	4x6+TTx6Cu	1.08	44	0.02	0.15	50
PR5:PROJECTOR TORRE	750	15	3x16+TTx16Cu	1.08	75	0.01	0.13	63
PR6:PROJECTOR TORRE	750	15	3x16+TTx16Cu	1.08	75	0.01	0.13	63
LES3 FOCUS EMERGENC	700	50	2x2.5+TTx2.5Cu	3.03	24	0.98	1.11	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
FOCUS TORRE 3	15	4x6+TTx6Cu	4.094	4.5	2.644	738.31	16;C		
PR5:PROJECTOR TORRE	15	3x16+TTx16Cu	4.094	4.5	3.434	1893.96	20;C		
PR6:PROJECTOR TORRE	15	3x16+TTx16Cu	4.094	4.5	3.434	1893.96	20;C		
LES3 FOCUS EMERGENC	50	2x2.5+TTx2.5Cu	2.723	4.5	0.319	152.15	10;C		T

Subcuadro FAROLA 1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Q. TORRE 1	2950	2	4x16+TTx16Cu	4.26	77	0	0.36	40
FAROLA 4	2950	30	3x95/50+TTx50Al	4.26	157	0.02	0.37	140
Q. VESTIDORS	5543.2	15	2x6+TTx6Cu	24	44	0.96	1.31	50
Q. REG MUNICIPAL	20700	5	3x35/16+TTx16Cu	29.88	124	0.03	0.39	50

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
Q. TORRE 1	2	4x16+TTx16Cu	5.184	50	5.081	2381.84	63		
FAROLA 4	30	3x95/50+TTx50Al	5.184		4.602	1663.9			
Q. VESTIDORS	15	2x6+TTx6Cu	3.913	50|4.5	1.788	1037.55	40|25;C		R
Q. REG MUNICIPAL	5	3x35/16+TTx16Cu	5.184		5.045	2231.78			

Subcuadro Q. TORRE 1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
FOCUS TORRE 1	750	15	3x6+TTx6Cu	1.08	44	0.02	0.38	50
PR5:PROJECTOR TORRE	750	15	3x16+TTx16Cu	1.08	75	0.01	0.37	63
PR6:PROJECTOR TORRE	750	15	3x16+TTx16Cu	1.08	75	0.01	0.37	63
LES1 FOCUS EMERGENC	700	65	2x2.5+TTx2.5Cu	3.03	24	1.27	1.63	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
FOCUS TORRE 1	15	3x6+TTx6Cu	5.081	6	3.173	1598.48	16;C		
PR5:PROJECTOR TORRE	15	3x16+TTx16Cu	5.081	6	4.257	2646.3	20;C		
PR6:PROJECTOR TORRE	15	3x16+TTx16Cu	5.081	6	4.257	2646.3	20;C		
LES1 FOCUS EMERGENC	65	2x2.5+TTx2.5Cu	3.727	4.5	0.257	122.67	10;C		R

Subcuadro FAROLA 4

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Q. TORRE 4	2950	2	4x16+TTx16Cu	4.26	77	0	0.37	40

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
Q. TORRE 4	2	4x16+TTx16Cu	4.602	50	4.499	1571.23	63		

Subcuadro Q. TORRE 4

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
FOCUS TORRE 4	750	15	3x6+TTx6Cu	1.08	44	0.02	0.4	50
PR7:PROJECTOR TORRE	750	15	3x16+TTx16Cu	1.08	75	0.01	0.38	63
PR8:PROJECTOR TORRE	750	15	3x16+TTx16Cu	1.08	75	0.01	0.38	63
LES4 FOCUS EMERGENC	700	50	2x2.5+TTx2.5Cu	3.03	24	0.98	1.35	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
FOCUS TORRE 4	15	3x6+TTx6Cu	4.499	4.5	2.849	1397.01	16;C		
PR7:PROJECTOR TORRE	15	3x16+TTx16Cu	4.499	4.5	3.756	2156.92	25;C		
PR8:PROJECTOR TORRE	15	3x16+TTx16Cu	4.499	4.5	3.756	2156.92	25;C		
LES4 FOCUS EMERGENC	50	2x2.5+TTx2.5Cu	2.768	4.5	0.318	151.85	10;C		T

Subcuadro Q. VESTIDORS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
A1	1700	0.3	2x4Cu	7.36	31	0.01	1.32	
EA1-AEEROTERM 1	1600	12	2x4+TTx4Cu	6.93	26	0.34	1.66	20
MANIOBRA	100	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	20	0.01	1.34	20
EA2-AEEROTERM 2	1900	15	2x4+TTx4Cu	8.23	26	0.5	1.82	20
A2	3000	0.3	2x4Cu	12.99	31	0.02	1.33	
T1-TERMO 1	1500	9	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	20	0.38	1.71	20
T2-TERMO 2	1500	9	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	20	0.38	1.71	20
A3	2400	0.3	2x4Cu	10.39	31	0.01	1.33	
R1-RENTADORA 1	900	9	2x2.5+TTx2.5Cu	3.9	20	0.23	1.55	20
R2-RENTADORA 2	1500	9	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	20	0.38	1.71	20
A4	4068	0.3	2x4Cu	17.61	31	0.02	1.34	
LL2-LLUM 2	468	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.03	20	0.2	1.53	20
EV1-ENDOLL	3600	10	2x2.5+TTx2.5Cu	15.59	20	1.07	2.41	20
A5	790	0.3	2x2.5Cu	3.42	23	0.01	1.32	
LL1-LLUM 1	580	20	2x1.5+TTx1.5Cu	2.51	14.5	0.54	1.86	16
EM5-EMERGENCIA	210	22	2x1.5+TTx1.5Cu	0.91	14.5	0.21	1.54	16

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
A1	0.3	2x4Cu	1.788		1.757	1018.64			R
EA1-AEEROTERM 1	12	2x4+TTx4Cu	1.757	4.5	1.02	586.87	16;C		R
MANIOBRA	5	2x2.5+TTx2.5Cu	1.757	4.5	1.188	684.03	6;C		R
EA2-AEEROTERM 2	15	2x4+TTx4Cu	1.788	4.5	0.93	535.51	16;C		R
A2	0.3	2x4Cu	1.788		1.757	1018.64			R
T1-TERMO 1	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.757	4.5	0.94	540.9	16;C		R
T2-TERMO 2	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.757	4.5	0.94	540.9	16;C		R
A3	0.3	2x4Cu	1.788		1.757	1018.64			R
R1-RENTADORA 1	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.757	4.5	0.94	540.9	16;C		R
R2-RENTADORA 2	9	2x2.5+TTx2.5Cu	1.757	4.5	0.94	540.9	16;C		R
A4	0.3	2x4Cu	1.788		1.757	1018.64			R
LL2-LLUM 2	15	2x2.5+TTx2.5Cu	1.757	4.5	0.714	411.39	10;C		R
EV1-ENDOLL	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.757	4.5	0.893	513.97	16;C		R
A5	0.3	2x2.5Cu	1.788		1.739	1007.65			R
LL1-LLUM 1	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.739	4.5	0.409	236.73	10;C		R
EM5-EMERGENCIA	22	2x1.5+TTx1.5Cu	1.739	4.5	0.38	219.84	6;C		R

Subcuadro Q. REG MUNICIPAL

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
A1	20700	0.3	4x16Cu	29.88	63	0	0.39	
B1_F.PRINCIPAL	11500	5	4x10+TTx10Cu	18.44	43	0.07	0.46	32
B2_F.PRINCIPAL	11500	5	4x10+TTx10Cu	18.44	43	0.07	0.46	32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
A1	0.3	4x16Cu	5.045	6	5.029	2211.16	50;C		
B1_F.PRINCIPAL	5	4x10+TTx10Cu	5.029	6	4.612	1769.5	22;10 In		
B2_F.PRINCIPAL	5	4x10+TTx10Cu	5.029	6	4.612	1769.5	22;10 In		

Subcuadro Q2 REG / ENTRENO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Q. REG ENTRENAMENT	19600	10	4x10+TTx10Cu	28.29	57	0.24	0.33	32
Q. FUTBOL ENTRENO	28651	100	4x95+TTx50Cu	41.36	202	0.33	0.43	140

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
Q. REG ENTRENAMENT	10	4x10+TTx10Cu	5.789	6|	5.017	2477.64	40;C|40		
Q. FUTBOL ENTRENO	100	4x95+TTx50Cu	5.789	6|	4.398	2219.85	100;10 In|100		

Subcuadro Q. REG ENTRENAMENT

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
VARIADOR	15000	5	4x6+TTx6Cu	24.06	44	0.15	0.48	50
A1	4600	0.3	2x10Cu	19.92	54	0.01	0.34	
ENDOLL CLORADOR	3600	5	2x2.5+TTx2.5Cu	15.59	20	0.54	0.88	20
MANIOBRA+ENDOLL	1000	2	2x2.5+TTx2.5Cu	4.33	20	0.06	0.4	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
VARIADOR	5	4x6+TTx6Cu	5.017	6	4.252	1570.3	40;C		
A1	0.3	2x10Cu	3.909		3.862	2437.68			T
ENDOLL CLORADOR	5	2x2.5+TTx2.5Cu	3.862	4.5	1.986	1143.92	16;C		T
MANIOBRA+ENDOLL	2	2x2.5+TTx2.5Cu	3.862	4.5	2.86	1691.1	6;C		T

Subcuadro Q. FUTBOL ENTRENO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
LINIA QF1-1	4000	22	4x6+TTx6Cu	5.77	41	0.17	0.6	25
LINIA QF1-2	2000	22	4x6+TTx6Cu	2.89	41	0.09	0.52	25
LINIA QF2	14551	40	4x50+TTx25Cu	21	138	0.13	0.56	110
LINIA QF4	6800	45	4x16+TTx16Cu	9.82	75	0.21	0.64	63
MC-MANIOBRA CONTACT	100	1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	20	0	0.43	20
ENDOLL TRIFASIC	500	1	4x4+TTx4Cu	0.72	24	0	0.43	25
LESE1 FOCUS EMERGE	700	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.03	24	0.39	0.82	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
LINIA QF1-1	22	4x6+TTx6Cu	4.398	4.5	2.389	668.54	16;C		
LINIA QF1-2	22	4x6+TTx6Cu	4.398	4.5	2.389	668.54	16;C		
LINIA QF2	40	4x50+TTx25Cu	4.398	4.5|	3.728	1482.28	50;C|63		
LINIA QF4	45	4x16+TTx16Cu	4.398	4.5|	2.689	800.76	25;C|40		
MC-MANIOBRA CONTACT	1	2x2.5+TTx2.5Cu	3.273	4.5	2.909	1870.32	10;C		T
ENDOLL TRIFASIC	1	4x4+TTx4Cu	4.398	4.5	4.236	1989.37	16;C		
LESE1 FOCUS EMERGE	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.273	4.5	0.741	359.57	10;C		R

Subcuadro LINIA QF1-1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PROJECTOR 1	2000	1	2x2.5+TTx2.5Cu	8.66	32	0.05	0.66	32
PROJECTOR 2	2000	1	2x2.5+TTx2.5Cu	8.66	32	0.05	0.66	32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
PROJECTOR 1	1	2x2.5+TTx2.5Cu	1.328	50	1.239	619.64	16		T
PROJECTOR 2	1	2x2.5+TTx2.5Cu	1.328	50	1.239	619.64	16		S

Subcuadro LINIA QF1-2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PROJECTOR 3	2000	1	2x2.5+TTx2.5Cu	8.66	32	0.05	0.57	32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
PROJECTOR 3	1	2x2.5+TTx2.5Cu	1.328	50	1.239	619.64	16		T

Subcuadro LINIA QF2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
LINIA QF2-1	4000	22	4x6+TTx6Cu	5.77	41	0.17	0.73	25
LINIA QF2-2	2000	22	4x6+TTx6Cu	2.89	41	0.09	0.64	25
LINIA QF3	7750	40	4x35+TTx16Cu	11.19	117	0.1	0.66	90
MC-MANIOBRA CONTACT	100	1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	20	0	0.56	20
RESERVA	1	1	4x4+TTx4Cu	0	24	0	0.56	25
LESE2 FOCUS EMERGE	700	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.03	24	0.39	0.95	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
LINIA QF2-1	22	4x6+TTx6Cu	3.728	4.5	2.107	575.84	16;C		
LINIA QF2-2	22	4x6+TTx6Cu	3.728	4.5	2.107	575.84	16;C		
LINIA QF3	40	4x35+TTx16Cu	3.728	4.5|	3.014	995.39	25;C|63		
MC-MANIOBRA CONTACT	1	2x2.5+TTx2.5Cu	2.482	4.5	2.236	1307.7	10;C		R
RESERVA	1	4x4+TTx4Cu	3.728	4.5	3.58	1368.35	16;C		
LESE2 FOCUS EMERGE	20	2x2.5+TTx2.5Cu	2.482	4.5	0.682	330.89	10;C		R

Subcuadro LINIA QF2-1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PROJECTOR 5	2000	1	2x2.5+TTx2.5Cu	8.66	32	0.05	0.78	32
PROJECTOR 6	2000	1	2x2.5+TTx2.5Cu	8.66	32	0.05	0.78	32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
PROJECTOR 5	1	2x2.5+TTx2.5Cu	1.15	50	1.083	539.15	16		S
PROJECTOR 6	1	2x2.5+TTx2.5Cu	1.15	50	1.083	539.15	16		T

Subcuadro LINIA QF2-2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PROJECTOR 7	2000	1	2x2.5+TTx2.5Cu	8.66	32	0.05	0.7	32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
PROJECTOR 7	1	2x2.5+TTx2.5Cu	1.15	50	1.083	539.15	16		S

Subcuadro LINIA QF3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
LINIA QF3-1	4000	22	4x6+TTx6Cu	5.77	41	0.17	0.83	25
LINIA QF3-2	2000	22	4x6+TTx6Cu	2.89	41	0.09	0.74	25

MC-MANIOBRA CONTACT	100	1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	20	0	0.66	20
ENDOLL TRIFASIC	500	1	4x4+TTx4Cu	0.72	24	0	0.66	25
MAC-MARCADOR	450	15	2x6+TTx6Cu	1.95	53	0.07	0.73	50
LESE3 FOCUS EMERGE	700	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.03	24	0.39	1.05	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
LINIA QF3-1	22	4x6+TTx6Cu	3.014	4.5	1.808	481.06	16;C		
LINIA QF3-2	22	4x6+TTx6Cu	3.014	4.5	1.808	481.06	16;C		
MC-MANIOBRA CONTACT	1	2x2.5+TTx2.5Cu	1.822	4.5	1.672	910.74	10;C		S
ENDOLL TRIFASIC	1	4x4+TTx4Cu	3.014	4.5	2.898	940.75	16;C		
MAC-MARCADOR	15	2x6+TTx6Cu	1.822	4.5	1.145	576.76	10;C		S
LESE3 FOCUS EMERGE	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.822	4.5	0.613	297.15	10;C		S

Subcuadro LINIA QF3-1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PROJECTOR 9	2000	1	2x2.5+TTx2.5Cu	8.66	32	0.05	0.88	32
PROJECTOR 10	2000	1	2x2.5+TTx2.5Cu	8.66	32	0.05	0.88	32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
PROJECTOR 9	1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.969	50	0.92	455.14	16		T
PROJECTOR 10	1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.969	50	0.92	455.14	16		S

Subcuadro LINIA QF3-2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PROJECTOR 11	2000	1	2x2.5+TTx2.5Cu	8.66	32	0.05	0.8	32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
PROJECTOR 11	1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.969	50	0.92	455.14	16		T

Subcuadro LINIA QF4

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
LINIA QF4-1	4000	22	4x6+TTx6Cu	5.77	41	0.17	0.81	25
LINIA QF4-2	2000	22	4x6+TTx6Cu	2.89	41	0.09	0.73	25
MC-MANIOBRA CONTACT	100	1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	20	0	0.64	20
LESE4 FOCUS EMERGE	700	20	2x2.5+TTx2.5Cu	3.03	24	0.39	1.03	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
LINIA QF4-1	22	4x6+TTx6Cu	2.689	4.5	1.652	428.69	16;C		
LINIA QF4-2	22	4x6+TTx6Cu	2.689	4.5	1.652	428.69	16;C		
MC-MANIOBRA CONTACT	1	2x2.5+TTx2.5Cu	1.547	4.5	1.431	744.01	10;C		S
LESE4 FOCUS EMERGE	20	2x2.5+TTx2.5Cu	1.547	4.5	0.572	276.07	10;C		S

Subcuadro LINIA QF4-1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PROJECTOR 13	2000	1	2x2.5+TTx2.5Cu	8.66	32	0.05	0.87	32
PROJECTOR 14	2000	1	2x2.5+TTx2.5Cu	8.66	32	0.05	0.87	32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
PROJECTOR 13	1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.874	50	0.833	407.91	16		S
PROJECTOR 14	1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.874	50	0.833	407.91	16		T

Subcuadro LINIA QF4-2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PROJECTOR 15	2000	1	2x2.5+TTx2.5Cu	8.66	32	0.05	0.78	32

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
PROJECTOR 15	1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.874	50	0.833	407.91	16		R

Subcuadro FAROLA 3.1 VEST/TAQ

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Q. VESTUARIS	25926.8	100	4x25+TTx16Cu	37.42	96	1.18	2.89	90
Q. TAQUILLAS	1384	15	2x4+TTx4Cu	5.99	36	0.34	2.05	40

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
Q. VESTUARIS	100	4x25+TTx16Cu	1.757	50|	1.177	276.47	40|63		
Q. TAQUILLAS	15	2x4+TTx4Cu	0.93	50|4.5	0.625	300.28	20|16;C		R

Subcuadro Q. VESTUARIS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
LES5 FOCUS EMERGENC	700	70	2x2.5+TTx2.5Cu	3.03	24	1.37	4.26	20
L1 L. EXTERIOR	580	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.51	32	0.38	3.27	32
A1	1202	0.3	2x10Cu	5.2	54	0	2.89	
A1 ACCES TRIBUNA	58	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.25	14.5	0.04	2.93	16
RESERVA	500	1	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	20	0.01	2.91	20
L1 LAVABO PUBLIC	144	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.62	14.5	0.13	3.03	16
RESERVA	500	1	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	20	0.01	2.91	20
A2	1160	0.3	2x10Cu	5.02	54	0	2.89	
L2 VESTIBUL PASSADI	232	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1	14.5	0.16	3.06	16
L3 VESTIBUL LOCAL2	232	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1	14.5	0.22	3.11	16
L4 VESTIBUL LOCAL1	348	18	2x1.5+TTx1.5Cu	1.51	14.5	0.29	3.18	16
L5 VESTIBUL VISITA4	348	18	2x1.5+TTx1.5Cu	1.51	14.5	0.29	3.18	16
A3	870	0.3	2x10Cu	3.77	54	0	2.89	
L6 VESTI. PASS. LOC	290	21	2x1.5+TTx1.5Cu	1.26	14.5	0.28	3.18	16
L7 DUTXES LOCAL	116	17	2x1.5+TTx1.5Cu	0.5	14.5	0.09	2.98	16
L8 DUTXES VISITA	232	21	2x1.5+TTx1.5Cu	1	14.5	0.23	3.12	16
L9 VESTIB. VISITAN5	232	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1	14.5	0.22	3.11	16
A4	2648	0.3	2x10Cu	11.47	54	0.01	2.9	
CP CABINA PREMSA	2300	32	2x2.5+TTx2.5Cu	9.96	20	2.11	5	20
L13 ACCES TRIBUNA	116	22	2x1.5+TTx1.5Cu	0.5	14.5	0.12	3.01	16
L10 SECR.SALAMONITO	116	21	2x1.5+TTx1.5Cu	0.5	14.5	0.11	3.01	16
L11 LAVABO PUBLIC	116	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.5	14.5	0.11	3	16
A5	1174	0.3	2x10Cu	5.08	54	0	2.89	
L16 VEST.PASS.VISIT	116	22	2x1.5+TTx1.5Cu	0.5	14.5	0.12	3.01	16
L15 VEST. ARBITRE	458	18	2x1.5+TTx1.5Cu	1.98	14.5	0.38	3.28	16
EM1 EMERGENCIA 1	300	21	2x1.5+TTx1.5Cu	1.3	14.5	0.29	3.19	16
EM2 EMERGENCIA 2	300	20	2x1.5+TTx1.5Cu	1.3	14.5	0.28	3.17	16
A6	7200	0.3	2x10Cu	31.18	54	0.02	2.91	
E1 ENDOLLS 1	3600	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15.59	20	2.68	5.58	20
E2 ENDOLLS 2	3600	25	2x2.5+TTx2.5Cu	15.59	20	2.68	5.58	20
A7	740	0.3	2x10Cu	3.2	54	0	2.89	

L14 INFERMERIABASE	540	22	2x1.5+TTx1.5Cu	2.34	14.5	0.55	3.45	16
MANIOBRA	200	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.87	20	0.06	2.95	20
Q. DESPATX COORDI	5241.6	20	2x16+TTx16Cu	22.7	63	0.46	3.35	32
Q. MINUSVALID/WC	150	30	4x6+TTx6Cu	0.22	31	0.01	2.9	25
A8	7882	0.3	2x25Cu	34.13	95	0.01	2.9	
E5 ENDOLL/LLUM VARI	3200	17	2x10+TTx10Cu	13.86	46	0.38	3.28	25
Q. OFICINA	8060	20	2x25+TTx16Cu	34.9	82	0.46	3.36	40
Q. CLIMA	8545	5	4x6+TTx6Cu	12.33	31	0.08	2.97	25
Q. BAR	21100	30	4x16+TTx16Cu	30.46	59	0.47	3.36	40

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
LES5 FOCUS EMERGENC	70	2x2.5+TTx2.5Cu	0.608	4.5	0.178	83.41	10;C		T
L1 L. EXTERIOR	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.608	4.5	0.327	151.39	10;C		S
A1	0.3	2x10Cu	0.608		0.606	275.92			R
A1 ACCES TRIBUNA	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.606	4.5	0.327	165.1	10;C		R
RESERVA	1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.606	4.5	0.586	268.71	10;C		R
L1 LAVABO PUBLIC	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.606	4.5	0.283	145.59	10;C		R
RESERVA	1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.606	4.5	0.586	268.71	10;C		R
A2	0.3	2x10Cu	0.608		0.606	275.92			T
L2 VESTIBUL PASSADI	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.606	4.5	0.327	165.1	10;C		T
L3 VESTIBUL LOCAL2	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.606	4.5	0.283	145.59	10;C		T
L4 VESTIBUL LOCAL1	18	2x1.5+TTx1.5Cu	0.606	4.5	0.299	152.81	10;C		T
L5 VESTIBUL VISITA4	18	2x1.5+TTx1.5Cu	0.606	4.5	0.299	152.81	10;C		T
A3	0.3	2x10Cu	0.608		0.606	275.92			S
L6 VESTI. PASS. LOC	21	2x1.5+TTx1.5Cu	0.606	4.5	0.276	142.23	10;C		S
L7 DUTXES LOCAL	17	2x1.5+TTx1.5Cu	0.606	4.5	0.308	156.7	10;C		S
L8 DUTXES VISITA	21	2x1.5+TTx1.5Cu	0.606	4.5	0.276	142.23	10;C		S
L9 VESTIB. VISITAN5	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.606	4.5	0.283	145.59	10;C		S
A4	0.3	2x10Cu	0.608		0.606	275.92			R
CP CABINA PREMSA	32	2x2.5+TTx2.5Cu	0.606	4.5	0.289	148.39	10;C		R
L13 ACCES TRIBUNA	22	2x1.5+TTx1.5Cu	0.606	4.5	0.269	139.02	10;C		R
L10 SECR.SALAMONITO	21	2x1.5+TTx1.5Cu	0.606	4.5	0.276	142.23	10;C		R
L11 LAVABO PUBLIC	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.606	4.5	0.283	145.59	10;C		R
A5	0.3	2x10Cu	0.608		0.606	275.92			T
L16 VEST.PASS.VISIT	22	2x1.5+TTx1.5Cu	0.606	4.5	0.269	139.02	10;C		T
L15 VEST. ARBITRE	18	2x1.5+TTx1.5Cu	0.606	4.5	0.299	152.81	10;C		T
EM1 EMERGENCIA 1	21	2x1.5+TTx1.5Cu	0.606	4.5	0.276	142.23	10;C		T
EM2 EMERGENCIA 2	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0.606	4.5	0.283	145.59	10;C		T
A6	0.3	2x10Cu	0.608		0.606	275.92			S
E1 ENDOLLS 1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.606	4.5	0.327	165.09	16;C		S
E2 ENDOLLS 2	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.606	4.5	0.327	165.09	16;C		S
A7	0.3	2x10Cu	0.608		0.606	275.92			T
L14 INFERMERIABASE	22	2x1.5+TTx1.5Cu	0.606	4.5	0.269	139.02	10;C		T
MANIOBRA	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.606	4.5	0.452	217.53	16;C		T
Q. DESPATX COORDI	20	2x16+TTx16Cu	0.608	4.5	4.5	0.549	254.99	25;C	25;C	T
Q. MINUSVALID/WC	30	4x6+TTx6Cu	1.177	4.5	0.835	206.87	20;C		
A8	0.3	2x25Cu	0.608	4.5	0.607	276.25	40;C		R
E5 ENDOLL/LLUM VARI	17	2x10+TTx10Cu	0.607		0.53	247.9			R
Q. OFICINA	20	2x25+TTx16Cu	0.607		4.5	0.568	262.1	40;C		R
Q. CLIMA	5	4x6+TTx6Cu	1.177	4.5	4.5	1.103	261.8	25;C	25;C	
Q. BAR	30	4x16+TTx16Cu	1.177	4.5	1.02	245.45	32;C		

Subcuadro Q. DESPATX COORDI

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
A1	3744	0.3	2x16Cu	16.21	73	0	3.36	
LS1-LLUMS 1	144	28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.62	14.5	0.19	3.55	16
EGS1-ENDOLLS GENERA	3600	10	2x2.5+TTx2.5Cu	15.59	20	1.07	4.43	20
A2	3744	0.3	2x6Cu	16.21	40	0.01	3.37	
LS2-LLUMS 2	144	28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.62	14.5	0.19	3.55	16
EGS2-ENDOLLS INFORM	3600	10	2x2.5+TTx2.5Cu	15.59	20	1.07	4.44	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
A1	0.3	2x16Cu	0.549		0.548	254.69			T
LS1-LLUMS 1	28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.548	4.5	0.224	118.07	10;C		T
EGS1-ENDOLLS GENERA	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.548	4.5	0.419	204.11	16;C		T
A2	0.3	2x6Cu	0.549		0.546	254.2			T
LS2-LLUMS 2	28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.546	4.5	0.224	117.97	10;C		T
EGS2-ENDOLLS INFORM	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.546	4.5	0.418	203.8	16;C		T

Subcuadro Q. MINUSVALID/WC

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
M1-WC/MINUSVALID	150	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.65	20	0.02	2.92	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
M1-WC/MINUSVALID	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.425	4.5	0.38	187.95	10;C		R

Subcuadro Q. OFICINA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
RESERVA	500	1	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	20	0.01	3.37	20
A1	7200	0.3	2x6Cu	31.18	40	0.03	3.38	
EO1-ENDOLLS 2	3600	10	2x2.5+TTx2.5Cu	15.59	20	1.07	4.45	20
E02-ENDOLLS 2	3600	10	2x2.5+TTx2.5Cu	15.59	20	1.07	4.45	20
A2	360	0.3	2x6Cu	1.56	40	0	3.36	
RESERVA	116	1	2x1.5+TTx1.5Cu	0.5	14.5	0.01	3.36	16
L02-LLUMS 1	144	28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.62	14.5	0.19	3.54	16
EM5-EMERGENCIA	100	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.43	14.5	0.07	3.43	16

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
RESERVA	1	2x2.5+TTx2.5Cu	0.568	4.5	0.55	255.58	20;C		R
A1	0.3	2x6Cu	0.568		0.565	261.27			R
EO1-ENDOLLS 2	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.565	4.5	0.429	208.32	16;C		R
E02-ENDOLLS 2	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.565	4.5	0.429	208.32	16;C		R
A2	0.3	2x6Cu	0.568		0.565	261.27			R
RESERVA	1	2x1.5+TTx1.5Cu	0.565	4.5	0.537	250.65	10;C		R
L02-LLUMS 1	28	2x1.5+TTx1.5Cu	0.565	4.5	0.227	119.47	10;C		R
EM5-EMERGENCIA	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.565	4.5	0.315	159.74	10;C		R

Subcuadro Q. CLIMA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
A1	4500	0.3	2x6Cu	19.49	40	0.02	2.99	
F1-FANCOILS 1	1900	12	2x1.5+TTx1.5Cu	8.23	14.5	1.1	4.09	16
F2-FANCOILS 2	2100	18	2x1.5+TTx1.5Cu	9.09	14.5	1.83	4.82	16
MANIOBRA	500	5	2x1.5+TTx1.5Cu	2.17	14.5	0.12	3.11	16
A2	3295	0.3	2x6Cu	14.27	40	0.01	2.99	
A1-ACUMULADOR	3200	18	2x2.5+TTx2.5Cu	13.86	20	1.69	4.68	20
C1-CALDERA	95	18	2x2.5+TTx2.5Cu	0.41	20	0.05	3.03	20
A3	750	0.3	2x6Cu	3.25	40	0	2.98	
PROGRAMADOR REG	600	5	2x2.5+TTx2.5Cu	2.6	20	0.08	3.06	20
L1-LLUMS GRADES	150	21	2x1.5+TTx1.5Cu	0.65	14.5	0.15	3.12	16

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
A1	0.3	2x6Cu	0.567		0.565	260.97			S
F1-FANCOILS 1	12	2x1.5+TTx1.5Cu	0.565	4.5	0.345	173.07	10;C		S

F2-FANCOILS 2	18	2x1.5+TTx1.5Cu	0.565	4.5	0.289	148.11	10;C		S
MANIOBRA	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.565	4.5	0.447	215.4	10;C		S
A2	0.3	2x6Cu	0.567		0.565	260.97			T
A1-ACUMULADOR	18	2x2.5+TTx2.5Cu	0.565	4.5	0.359	179.09	16;C		T
C1-CALDERA	18	2x2.5+TTx2.5Cu	0.565	4.5	0.359	179.09	16;C		T
A3	0.3	2x6Cu	0.567		0.565	260.97			S
PROGRAMADOR REG	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0.565	4.5	0.488	231.57	10;C		S
L1-LLUMS GRADES	21	2x1.5+TTx1.5Cu	0.565	4.5	0.267	138.15	10;C		S

Subcuadro Q. BAR

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
A1	5400	0.3	2x6Cu	23.38	40	0.02	3.38	
EF1 FREGIDORA	1800	14	2x2.5+TTx2.5Cu	7.79	20	0.71	4.1	20
EB1 ENDOLLS GENERAL	3600	15	2x2.5+TTx2.5Cu	15.59	20	1.61	4.99	20
A2	2800	0.3	2x6Cu	12.12	40	0.01	3.37	
EC1 CAFETERA	2800	14	2x6+TTx6Cu	12.12	34	0.46	3.84	25
A3	5400	0.3	2x16Cu	23.38	73	0.01	3.37	
EBT1 TERMO	1500	9	2x2.5+TTx2.5Cu	6.5	20	0.38	3.75	20
EB1 ENDOLLS FOC	3600	15	2x2.5+TTx2.5Cu	15.59	20	1.61	4.98	20
EMB1 LLUM + LES BAR	300	21	2x1.5+TTx1.5Cu	1.3	14.5	0.29	3.66	16
A4	5550	0.3	2x6Cu	24.03	40	0.02	3.38	
EBT2 RENTAPLATS	1950	9	2x2.5+TTx2.5Cu	8.44	20	0.5	3.88	20
EB2 ENDOLLS GENERAL	3600	15	2x2.5+TTx2.5Cu	15.59	20	1.61	4.99	20
A5	1950	0.3	2x6Cu	8.44	40	0.01	3.37	
EB3 VENTILADORS	1950	9	2x2.5+TTx2.5Cu	8.44	20	0.5	3.87	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
A1	0.3	2x6Cu	0.523		0.521	244.72			S
EF1 FREGIDORA	14	2x2.5+TTx2.5Cu	0.521	4.5	0.369	183.53	16;C		S
EB1 ENDOLLS GENERAL	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.521	4.5	0.362	180.31	16;C		S
A2	0.3	2x6Cu	0.523		0.521	244.72			T
EC1 CAFETERA	14	2x6+TTx6Cu	0.521	4.5	0.445	214.86	25;C		T
A3	0.3	2x16Cu	0.523		0.522	245.17			R
EBT1 TERMO	9	2x2.5+TTx2.5Cu	0.522	4.5	0.413	201.84	16;C		R
EB1 ENDOLLS FOC	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.522	4.5	0.362	180.56	16;C		R
EMB1 LLUM + LES BAR	21	2x1.5+TTx1.5Cu	0.522	4.5	0.257	133.59	10;C		R
A4	0.3	2x6Cu	0.523		0.521	244.72			T
EBT2 RENTAPLATS	9	2x2.5+TTx2.5Cu	0.521	4.5	0.412	201.53	16;C		T
EB2 ENDOLLS GENERAL	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.521	4.5	0.362	180.31	16;C		T
A5	0.3	2x6Cu	0.523		0.521	244.72			S
EB3 VENTILADORS	9	2x2.5+TTx2.5Cu	0.521	4.5	0.412	201.53	16;C		S

Subcuadro Q. TAQUILLAS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
A1	160.8	0.3	2x2.5Cu	0.7	23	0	2.05	
L1 LLUM TAQUILLES 1	58	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.25	14.5	0.02	2.07	16
L2 LLUM TAQUILLES 2	210	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.91	14.5	0.05	2.1	16
A2	2500	0.3	2x2.5Cu	10.83	23	0.02	2.07	
E1 ENDOLL	2300	15	2x2.5+TTx2.5Cu	9.96	20	0.99	3.06	20
L3 EMERGENCIA	200	19	2x1.5+TTx1.5Cu	0.87	14.5	0.18	2.25	16

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
A1	0.3	2x2.5Cu	0.625		0.618	297.67			R
L1 LLUM TAQUILLES 1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.618	4.5	0.422	214.72	10;C		R
L2 LLUM TAQUILLES 2	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0.618	4.5	0.479	239.78	10;C		R
A2	0.3	2x2.5Cu	0.625		0.618	297.67			R
E1 ENDOLL	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.618	4.5	0.406	207.48	16;C		R
L3 EMERGENCIA	19	2x1.5+TTx1.5Cu	0.618	4.5	0.293	155.21	10;C		R

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIONS

ANNEX II. FITXES TÈCNIQUES LLUMINÀRIES

referència:	200167
projecte:	PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE LA IMPLANTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ
peticionari:	AJUNTAMENT DE VIC NIF: P0082990J
situació:	AV. OLÍMPIA, S/N
municipi:	08503, GURB (BARCELONA)
projectista/redactor:	SANTI ALTIMIRAS I ROVIRA (col. 9232)
Data projecte:	MARÇ 2021

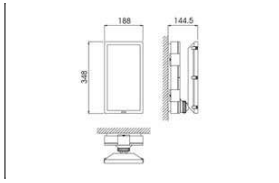
Ficha técnica

daisalux

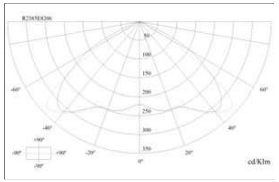
ZES LD N24 A

Códigos: ZSJ0600000

ZES LD IP65 interior



ZES IP65 interior



Descripción:
Proyector de emergencia compuesto por dos cuerpos. El primero de ellos consta de una base donde se aloja la electrónica y baterías. El segundo consta de uno o dos tubos PL LED, un reflector aluminizado y el difusor. Ambos cuerpos están unidos entre sí por una rótula orientable que permite un óptimo aprovechamiento del haz de luz. La entrada del conductor se realiza mediante una prensaestopa en su base. Diseñado para funcionar en condiciones ambientales exigentes. IP65. Consta de una fuente de luz con tecnología LED que se ilumina si falla el suministro de red. Un microprocesador interno chequea el estado del aparato y realiza periódicamente test funcionales y de autonomía informando sobre su estado, mediante dos pilotos LED que incorpora. Los test pueden solicitarse manualmente mediante una orden de Telemando ON en presencia de red. Incorpora baterías de Ni-MH junto con un sistema específico de carga en función de la temperatura.

Características:
Formato: Zenit estanco LD
Funcionamiento: No permanente LED AutoTest
Autonomía (h): 1
Lámpara en emergencia: MHBLED
Piloto testigo de carga: LED
Grado de protección: IP65 IK04
Aislamiento eléctrico: Clase II
Dispositivo verificación: AutoTest
Conexión telemando: Si
Tipo batería: NiMH

Acabados:
Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz
Aplicación Zenit estanco: IP65 interior

Fotometría:
Flujo luminoso en emergencia (lm):1500

**Daisalux se reserva el derecho a cambiar, actualizar o eliminar la información contenida en este documento sin previo aviso.
Los acabados seleccionados pueden no coincidir con las imágenes mostradas.

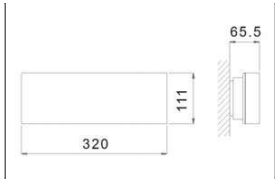
Ficha técnica

daisalux

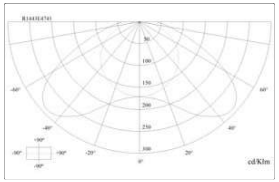
HYDRA LD N3

Códigos: HYA1100000

Hydra LD



Hydra



Descripción:
Cuerpo rectangular con aristas pronunciadas que consta de una carcasa fabricada en policarbonato y difusor en idéntico material. Consta de una lámpara LED que se ilumina si falla el suministro de red.

Características:
Formato: Hydra
Funcionamiento: No permanente LED
Autonomía (h): 1
Lámpara en emergencia: ILMLED
Piloto testigo de carga: LED
Grado de protección: IP42 IK04
Aislamiento eléctrico: Clase II
Dispositivo verificación: No
Conexión telemando: Si
Tipo batería: NiCd

Acabados:
Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz

Fotometría:
Flujo luminoso en emergencia (lm):160

**Daisalux se reserva el derecho a cambiar, actualizar o eliminar la información contenida en este documento sin previo aviso.
Los acabados seleccionados pueden no coincidir con las imágenes mostradas.

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIONS

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

referència:	200167
projecte:	PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE LA IMPLANTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ
peticionari:	AJUNTAMENT DE VIC NIF: P0082990J
situació:	AV. OLÍMPIA, S/N
municipi:	08503, GURB (BARCELONA)
projectista/redactor:	SANTI ALTIMIRAS I ROVIRA (col. 9232)
Data projecte:	MARÇ 2021

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIONS

QUADRE DESCOMPOSATS

referència:	200167
projecte:	PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE LA IMPLANTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ
peticionari:	AJUNTAMENT DE VIC NIF: P0082990J
situació:	AV. OLÍMPIA, S/N
municipi:	08503, GURB (BARCELONA)
projectista/redactor:	SANTI ALTIMIRAS I ROVIRA (col. 9232)
Data projecte:	MARÇ 2021

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
01	**Instal·lacions**					
01.01	**Elèctriques**					
01.01.01	**Caixa general de protecció, equipada amb borns de connexió, 400A esquema 9 BUC**		**U**			

Subministrament i instal·lació en l'interior de fornícula mural de caixa general de protecció, equipada amb borns de connexió, bases unipolars tancades previstes per a col·locar fusibles de intensitat màxima 400 A, esquema 9, per a protecció de la línia general d'alimentació, formada per una envoltant aïllant, precintable i autoventilada, segons UNE-EN 60439-1, grau d'inflamabilitat segons s'indica en UNE-EN 60439-3, amb graus de protecció IP43 segons UNE 20324 i IK08 segons UNE-EN 50102, protegida de la corrosió i amb pany o cadenat. Normalitzada per l'empresa subministradora i preparada per connexió de servei subterrània. Inclús fusibles i elements de fixació i connexió amb la conducció soterrada de connexió de terra. Totalment muntada, connexionada i provada.
Inclou: Replanteig de la situació dels conductes i ancoratges de la caixa. Fixació del marc. Col·locació de la porta. Col·locació de tubs i peces especials. Connexionat.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

mt35cgp020gt	Caixa general de protecció, equipada amb borns de connexió, bases unipolars tancades previstes per a col·locar fusibles de inten	1,000	U	277,51	277,51
mt35amc820etS	Fusible de ganivetes, tipus gG, intensitat nominal 400 A, poder de tall 120 kA, mida T3, segons UNE-EN 60269-1.	3,000	U	19,50	58,50
mt35cgp040h	Tub de PVC llis, sèrie B, de 160 mm de diàmetre exterior i 3,2 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1.	3,000	m	5,44	16,32
mt35cgp040f	Tub de PVC llis, sèrie B, de 110 mm de diàmetre exterior i 3,2 mm de gruix, segons UNE-EN 1329-1.	3,000	m	3,73	11,19
mt35www010	Material auxiliar per a instal·lacions elèctriques.	1,000	U	1,48	1,48
mo003	Oficial 1ª electricista.	1,622	h	28,39	46,05
mo102	Ajudant electricista.	1,622	h	24,43	39,63
%0200	Costos directes complementaris	4,507	%	10,25	46,20

TOTAL PARTIDA 496,88

QUADRE DE DESCOMPOSATS
CAMP DE FUTBOL

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
01.01.02	**Modul comptador TMF1 (ICP 40A)**		**Ut**			

Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual, per a mesura indirecta, potència entre 17,32 i 43,64 kW, tensió de 400 V, amb capacitat per allotjar un TMF de 25A a 63A amb base de fusibles (incloent fusibles), segons normes de companyia subministradora i muntada superficialment a l'interior d'un armari, de la marca CAHORS referència 0235610 de 540x810x171 mm o equivalent.
S'inclou l'Interruptor Control Potència de 40 A dels homologats per la companyia subministradora per a TMF1 de 25-63A.
Totalment instal·lada i connexionada segons normativa i especificacions de la companyia subministradora.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

TMF1-2	Modul TMF1 (17,32-43,64 KW)	1,000	Ut	241,00	241,00
mt35hag004Go	Interruptor de control de potència, poder de tall 6 kA, corba ICP, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, MP440E "HAGER", mun	1,000	U	216,71	216,71
mt35www010	Material auxiliar per a instal·lacions elèctriques.	1,000	U	1,48	1,48
mo003	Oficial 1ª electricista.	1,200	h	28,39	34,07
mo102	Ajudant electricista.	1,200	h	24,43	29,32
%0200	Costos directes complementaris	5,226	%	10,25	53,57

TOTAL PARTIDA 576,15

01.01.03 **Derivació individual trifàsica soterrada per serveis generals, formada per cables unipolars 4x(1x16) mm² 0,6/1 kV** **m**

Derivació individual trifàsica soterrada per serveis generals, delimitada entre la centralització de comptadors o la caixa de protecció i mesura i el quadre de comandament i protecció de cada usuari, formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x(1x16) mm², sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, sota tub protector de polietilè de doble paret, de 63 mm de diàmetre, resistència a compressió major de 250 N, subministrat en rotllo, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada, sense incloure l'excavació ni el posterior reblert principal de les rases. Totalment muntada, connexionada i provada.
Inclou: Replanteig i traçat de la rasa. Execució del llit de sorra per a seient del tub. Col·locació del tub en la rasa. Estesa de cables. Connexionat. Execució del reblert envoltant.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

mt01ara010	Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre.	0,089	m³	14,30	1,27
mt35aia080ac	Tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i	1,000	m	1,28	1,28

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	exterior corrugada), de color taronja, de 63					
mt35cun010g1	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, a	5,000	m	3,70	18,50	
mt35www010	Material auxiliar per a instal·lacions elèctriques.	0,200	U	1,48	0,30	
mq04dua020b	Dúmper de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	0,010	h	10,38	0,10	
mq02rop020	Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, amb placa de 30x30 cm, tipus piconadora de granota.	0,077	h	3,92	0,30	
mq02cia020j	Camió cisterna, de 8 m³ de capacitat.	0,001	h	118,90	0,12	
mo020	Oficial 1ª construcció.	0,200	h	27,50	5,50	
mo113	Peó ordinari construcció.	0,200	h	23,04	4,61	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,255	h	28,39	7,24	
mo102	Ajudant electricista.	0,255	h	24,43	6,23	
%0200	Costos directes complementaris	0,455	%	10,25	4,66	
				TOTAL PARTIDA		**50,11**

01.01.04 **Derivació individual trifàsica fix en superfície per serveis generals, formada per cables unipolars 4x(1x16) mm² 0,6/1 kV** **m**

Derivació individual trifàsica fix en superfície per serveis generals, delimitada entre la centralització de comptadors o la caixa de protecció i mesura i el quadre de comandament i protecció de cada usuari, formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x(1x16) mm², sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, sota tub protector de PVC rígid, blindat, enrotllable, de color negre, amb IP547, de 63 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció. Totalment muntada, connexionada i provada.
Inclou: Replanteig i traçat de la línia. Col·locació i fixació del tub. Estesa de cables. Connexionat.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

mt35aia090ag	Tub rígid de PVC, enrotllable, corbable en calent, de color negre, de 63 mm de diàmetre nominal, per a canalització fixa en supe	1,000	m	5,97	5,97	
mt35cun010g1	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, a	5,000	m	3,70	18,50	
mt35www010	Material auxiliar per a instal·lacions elèctriques.	0,200	U	1,48	0,30	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,334	h	28,39	9,48	
mo102	Ajudant electricista.	0,334	h	24,43	8,16	
%0200	Costos directes complementaris	0,424	%	10,25	4,35	
				TOTAL PARTIDA		**46,76**

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

01.01.05 **Dispositius generals de comandament i protecció subministrament de RESERVA** **Ut**

Subministrament i instal·lació del quadre per als Dispositius Generals de Comandament i Protecció (DGCP) del subministrament de RESERVA format per un armari amb porta (Sistema G) tancat amb clau ampliable fins a un 30% més un cop finalitzada l'obra.
Inclou: Interruptor General Automàtic tetrapolar (4P) de 40 A i poder de tall de 10 kA amb dispositus de sobretensió transitòris i permanents; incorporant les proteccions de línia dels subquadres interiors de la zona de vestidors generals, així com els subquadres que s'alimenten d'aquest, format per protecció magnetotèrmica (4P) de 40 A i poder de tall de 10 kA amb diferencial de 300mA selectiu segons esquema unifilar adjunt al projecte, blocs de connexió, bornes de connexió, etc. Construit segons el REBT i ITC aplicables. Mesurada la unitat instal·lada en parament vertical.Totalment instal·lat, connectat i rotulat.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

DGCPSR	DGCP subministrament de RESERVA	1,000	Ut	180,00	180,00	
mt35asa002gg	Interruptor combinat magnetotèrmic-protectors contra sobretensions permanents i transitòries, format per interruptor automàtic m	1,000	U	507,27	507,27	
mt35amc023gg	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 72x8	1,000	U	118,37	118,37	
mt35hag016ed	Interruptor diferencial selectiu, classe AC, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 300 mA, CPC440M "HAGER", mun	1,000	U	505,61	505,61	
DGCP2	Material auxiliar per a la instal·lació.	1,000	Ut	1,15	1,15	
mo002	Oficial 1ª electricista.	2,000	h	28,39	56,78	
mo100	Ajudant electricista.	2,000	h	24,43	48,86	
%0200	Costos directes complementaris	14,180	%	10,25	145,35	
				TOTAL PARTIDA		**1.563,39**

01.01.06 **Quadre elèctric per a commutació automàtica tetrapolar (4P) de 45A** **U**

Subministrament i instal·lació de quadre elèctric per a commutació automàtica format per quadre elèctric de protecció, distribució, control i commutació per arrencada automàtica, proteccions magnetotèrmiques, fusibles, i contactors amb enclavament mecànic i elèctric, tetrapolar (4P) de 45 A. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexionat i posada en marxa per l'empresa instal·ladora per a la comprovació del seu correcte funcionament.
Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i posta en marxa , blocs de connexió, bornes de connexió, etc. Construit segons el REBT i ITC aplicables
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

mt35142ca	Quadre elèctric per a commutació automàtica tetrapolar (4P) de 45A	1,000	U	765,00	765,00	
mo003	Oficial 1ª electricista.	1,320	h	28,39	37,47	
mo102	Ajudant electricista.	1,320	h	24,43	32,25	

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
%0200	Costos directes complementaris	8,347	%	10,25	85,56	
	TOTAL PARTIDA					**920,28**

01.01.07 **Adequació quadre general per protecció commutacio** Ut

Adequació del quadre general incorporant les proteccions per a la commutació automàtica, format per protecció magnetotèrmica (4P) de 40 A i poder de tall de 10 kA (protecció commutació) segons esquema unifilar adjunt al projecte, blocs de connexió, bornes de connexió, etc. Construit segons el REBT i ITC aplicables. Mesurada la unitat instal·lada en parament vertical.Totalment instal·lat, connectat i rotulat.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

dgcprec	Adequació dispositius generals de comandament i protecció subministrament PRINCIPAL	1,000	Ut	220,00	220,00	
mt35amc023gg	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 72x8	1,000	U	118,37	118,37	
DGCP2	Material auxiliar per a la instal·lació.	1,000	Ut	1,15	1,15	
mo002	Oficial 1ª electricista.	1,500	h	28,39	42,59	
mo100	Ajudant electricista.	1,500	h	24,43	36,65	
%0200	Costos directes complementaris	4,188	%	10,25	42,93	
	TOTAL PARTIDA					**461,69**

01.01.08 **Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, de 25 mm²** m

Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 25 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat.
Inclou: Estesa del cable. Connexionat.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

mt35cun010h1	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, a	1,000	m	5,64	5,64	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,062	h	28,39	1,76	
mo102	Ajudant electricista.	0,062	h	24,43	1,51	
%0200	Costos directes complementaris	0,089	%	10,25	0,91	
	TOTAL PARTIDA					**9,82**

QUADRE DE DESCOMPOSATS
CAMP DE FUTBOL

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

01.01.09 **Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, de 16 mm²** m

Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 16 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat.
Inclou: Estesa del cable. Connexionat.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

mt35cun010g1	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, a	1,000	m	3,70	3,70	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,062	h	28,39	1,76	
mo102	Ajudant electricista.	0,062	h	24,43	1,51	
%0200	Costos directes complementaris	0,070	%	10,25	0,72	
	TOTAL PARTIDA					**7,69**

01.01.10 **Subministrament i instal·lació soterrada de canalització de tub corbable, de polietilè de doble paret de 63 mm** m

Subministrament i instal·lació soterrada de canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Inclús cinta de senyalització.
Inclou: Replanteig. Execució del llit de sorra per a seient del tub. Col·locació del tub. Col·locació de la cinta de senyalització. Execució del reblert envoltant de sorra.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements, però no inclou l'excavació ni el reblert principal.

mt01ara010	Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre.	0,061	m³	14,30	0,87	
mt35aia070ac	Tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 63	1,000	m	1,25	1,25	
mt35www030	Cinta de senyalització de polietilè, de 150 mm d'amplada, color groc, amb l'inscripció "ATENCIÓ! A SOTA HI HA CABLES ELÈCTRICS"	1,000	m	0,25	0,25	

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
mq04dua020b	Dúmper de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	0,007	h	10,38	0,07	
mq02rop020	Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, amb placa de 30x30 cm, tipus piconadora de granota.	0,053	h	3,92	0,21	
mq02cia020j	Camió cisterna, de 8 m³ de capacitat.	0,001	h	118,90	0,12	
mo020	Oficial 1ª construcció.	0,057	h	27,50	1,57	
mo113	Peó ordinari construcció.	0,057	h	23,04	1,31	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,031	h	28,39	0,88	
mo102	Ajudant electricista.	0,025	h	24,43	0,61	
%0200	Costos directes complementaris	0,071	%	10,25	0,73	
	TOTAL PARTIDA					**7,87**

01.01.11 **Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, de 95 mm²** **m**

Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 95 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat.
Inclou: Estesa del cable. Connexionat.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

mt35cun010l1	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, a	1,000	m	20,09	20,09	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,112	h	28,39	3,18	
mo102	Ajudant electricista.	0,112	h	24,43	2,74	
%0200	Costos directes complementaris	0,260	%	10,25	2,67	
	TOTAL PARTIDA					**28,68**

01.01.12 **Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, de 50 mm²** **m**

Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 50 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat.
Inclou: Estesa del cable. Connexionat.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

mt35cun010j1	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, a	1,000	m	10,88	10,88	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,081	h	28,39	2,30	
mo102	Ajudant electricista.	0,081	h	24,43	1,98	
%0200	Costos directes complementaris	0,152	%	10,25	1,56	
	TOTAL PARTIDA					**16,72**

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

01.01.13 **Subministrament i instal·lació soterrada de canalització de tub corbable, de polietilè de doble paret de 125 mm** **m**

Subministrament i instal·lació soterrada de canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 125 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Inclús cinta de senyalització.
Inclou: Replanteig. Execució del llit de sorra per a seient del tub. Col·locació del tub. Col·locació de la cinta de senyalització. Execució del reblert envoltant de sorra.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements, però no inclou l'excavació ni el reblert principal.

mt01ara010	Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre.	0,070	m³	14,30	1,00	
mt35aia070ag	Tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 12	1,000	m	3,35	3,35	
mt35www030	Cinta de senyalització de polietilè, de 150 mm d'amplada, color groc, amb l'inscripció "ATENCIÓ! A SOTA HI HA CABLES ELECTRICS"	1,000	m	0,25	0,25	
mq04dua020b	Dúmper de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	0,008	h	10,38	0,08	
mq02rop020	Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, amb placa de 30x30 cm, tipus piconadora de granota.	0,061	h	3,92	0,24	
mq02cia020j	Camió cisterna, de 8 m³ de capacitat.	0,001	h	118,90	0,12	
mo020	Oficial 1ª construcció.	0,069	h	27,50	1,90	
mo113	Peó ordinari construcció.	0,069	h	23,04	1,59	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,041	h	28,39	1,16	
mo102	Ajudant electricista.	0,025	h	24,43	0,61	
%0200	Costos directes complementaris	0,103	%	10,25	1,06	
	TOTAL PARTIDA					**11,36**

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
01.01.14	**Adequació quadres de torres d'il·luminació per incorporació de protecció línia d'emergència**		**Ut**			

Adequació del quadres de les torres dil·luminació incorporant les proteccions de línia d'emergències, format per protecció magnetotèrmica (2P) de 10 A i poder de tall de 6 kA amb diferencial de 30mA instantani segons esquema unifilar adjunt al projecte, blocs de connexió, bornes de connexió, etc. Construit segons el REBT i ITC aplicables. Mesurada la unitat instal·lada en parament vertical.Totalment instal·lat, connectat i rotulat.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

dgcples	Adequació quadres de torres per incorporació de protecció línia d'emergència	1,000	Ut	65,00	65,00	
mt35amc021bb	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 36x80x7	1,000	U	25,98	25,98	
mt35hag015hc	Interruptor diferencial instantani, classe AC, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, CDC240M "HAGER", munta	1,000	U	186,99	186,99	
DGCP2	Material auxiliar per a la instal·lació.	1,000	Ut	1,15	1,15	
mo002	Oficial 1ª electricista.	1,000	h	28,39	28,39	
mo100	Ajudant electricista.	1,000	h	24,43	24,43	
%0200	Costos directes complementaris	3,319	%	10,25	34,02	
	TOTAL PARTIDA					**365,96**

01.01.15	**Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm²**		**m**			
mt35cun020b	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 5057	1,000	m	0,83	0,83	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,012	h	28,39	0,34	
mo102	Ajudant electricista.	0,012	h	24,43	0,29	
%0200	Costos directes complementaris	0,015	%	10,25	0,15	
	TOTAL PARTIDA					**1,61**

01.01.16	**Subministrament i instal·lació fix en superfície de canalització de tub rígid de policarbonat, exempt d'halògens, de 20 mm**		**m**			

Subministrament i instal·lació fix en superfície de canalització de tub rígid de policarbonat, exempt d'halògens, endollable, corbable en calent, de color gris, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, amb grau de protecció IP547.
Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub.
Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

mt35aia130i	Tub rígid de policarbonat, exempt d'halògens segons UNE-EN 50267-2-2, endollable, corbable en calent, de color gris, de 20 mm de	1,000	m	3,12	3,12	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,050	h	28,39	1,42	
mo102	Ajudant electricista.	0,062	h	24,43	1,51	
%0200	Costos directes complementaris	0,061	%	10,25	0,63	
	TOTAL PARTIDA					**6,68**

QUADRE DE DESCOMPOSATS
CAMP DE FUTBOL

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
01.01.17	**Interruptor combinat magnetotèrmic-protectors contra sobretensions permanents i transitòries, format per interruptor automàtic m**		**U**			

Interruptor combinat magnetotèrmic-protectors contra sobretensions permanents i transitòries, format per interruptor automàtic magnetotèrmic C60N, tetrapolar (3P+N), intensitat nominal 40 A, poder de tall 6 kA, corba C, protector contra sobretensions permanents iMSU, tensió de disparament 255 V, i protector contra sobretensions transitòries tipus 2 (ona 8/20 µs), nivell de protecció 1,5 kV, intensitat màxima de descàrrega 20 kA, model Combi SPU 16307 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 198x98x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat.
Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

mt35asa002gg	Interruptor combinat magnetotèrmic-protectors contra sobretensions permanents i transitòries, format per interruptor automàtic m	1,000	U	507,27	507,27	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,436	h	28,39	12,38	
%0200	Costos directes complementaris	5,197	%	10,25	53,27	
	TOTAL PARTIDA					**572,92**

01.01.18	**Caixa de derivació encastada, de 105x105x55 mm**		**Ut**			

Subministrament i instal·lació caixa de derivació per col·locar de forma encastada en parament vertical, de 105x105x55 mm. Inclús regletes i quants accessoris siguin necessaris per la seva correcta instal·lació. Totalment muntada, connexionada i provada.
Inclou: Col·locació de la caixa i connexionat de cables.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.

mt35caj030d	Caixa de derivació estanca per col·locar en superfície, de 105x105x55 mm, 7 cons, inclús reglets de connexió.	1,000	Ut	3,23	3,23	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,070	h	28,39	1,99	
mo102	Ajudant electricista.	0,070	h	24,43	1,71	
%0200	Costos directes complementaris	0,069	%	10,25	0,71	
	TOTAL PARTIDA					**7,64**

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
01.02	**Il·luminació**					
01.02.01	**Lluminària d'emergència amb bateria incorporada Projector Sagelux ZES LD N24**		**Ut**			
	Subministrament i instal·lació de lluminària d'emergència tipus projector marca Sagelux model ZES LD N24 o equivalent, amb grau IP65, IK04, grau d'aïllament classe II, autonomia 1 hora, tecnologia LED amb un flux de 1500 lumens. Instal·lada amb conductors de coure de designació UNE ES07Z1-K (AS), amb baixa emissivitat fums, unipolar de secció 1x1,5 mm2 de secció nominal, amb tub de PVC rigid. Part proporcional d'accessoris i elements de connexió, construit segons REBT. Mesurada la unitat instal·lada des de caixa de derivació instal·lada en la safata fins al receptor. Inclús làmpades, accessoris, subjeccions i material auxiliar. Totalment instal·lat sobre columna/sota viga. Inclou: Replanteig. Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat. Col·locació de làmpades i accessoris. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
vic01	Lluminària d'emergència amb bateria incorporada Projector Sagelux ZES LD N24	1,000	Ut	422,93	422,93	
mt35cun020a	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 5057	18,000	m	0,41	7,38	
mt35aia130i	Tub rígid de policarbonat, exempt d'halògens segons UNE-EN 50267-2-2, endollable, corbable en calent, de color gris, de 20 mm de	6,000	m	3,12	18,72	
mt34www011	Material auxiliar per instal·lació d'aparells d'il·luminació.	1,000	Ut	0,90	0,90	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,750	h	28,39	21,29	
mo102	Ajudant electricista.	0,750	h	24,43	18,32	
%0200	Costos directes complementaris	4,895	%	10,25	50,17	
	TOTAL PARTIDA					**539,71**

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
01.02.02	**Lluminària d'emergència amb bateria incorporada Sagelux HYDRA LD N3**		**Ut**			
	Subministrament i instal·lació de lluminària d'emergència marca Sagelux model HYDRA LD N3 o equivalent, amb grau IP42, IK04, grau d'aïllament classe II, autonomia 1 hora, tecnologia LED amb un flux de 160 lumens. Instal·lada amb conductors de coure de designació UNE ES07Z1-K (AS), amb baixa emissivitat fums, unipolar de secció 1x1,5 mm2 de secció nominal, amb tub de PVC rigid. Part proporcional d'accessoris i elements de connexió, construit segons REBT. Mesurada la unitat instal·lada des de caixa de derivació instal·lada en la safata fins al receptor. Inclús làmpades, accessoris, subjeccions i material auxiliar. Totalment instal·lat sobre columna/sota viga. Inclou: Replanteig. Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat. Col·locació de làmpades i accessoris. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
vic03	Lluminària d'emergència amb bateria incorporada Sagelux HYDRA LD N3	1,000	Ut	60,62	60,62	
mt35cun020a	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 5057	9,000	m	0,41	3,69	
mt35aia130i	Tub rígid de policarbonat, exempt d'halògens segons UNE-EN 50267-2-2, endollable, corbable en calent, de color gris, de 20 mm de	3,000	m	3,12	9,36	
mt34www011	Material auxiliar per instal·lació d'aparells d'il·luminació.	1,000	Ut	0,90	0,90	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,500	h	28,39	14,20	
mo102	Ajudant electricista.	0,500	h	24,43	12,22	
%0200	Costos directes complementaris	1,010	%	10,25	10,35	
	TOTAL PARTIDA					**111,34**
01.02.03	**Columna subjecció enllumenat emergència 6 metres**		**U**			
	Subministrament i instal·lació de columna troncònica de 6 metres d'alçada, de primera marca i alta qualitat, ancoratge mitjançant perns a dau de fonamentació realitzat amb formigó en massa HM-20/P/20/I i acoblada al suport. Inclús columna, p/p de fonamentació, accessoris, elements d'ancoratge, Formació de fonamentació de formigó en massa. Preparació de la superfície de recolzament. Fixació de la columna. Col·locació d'accessoris. Neteja de l'element. Totalment instal·lada. Inclou: Replanteig. Montatje, fixació i nivellació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					
mt34xes010a	Columna de 6 metres	1,000	Ut	291,67	291,67	
mt10hmf010Mp	Formigó HM-20/P/20/I, fabricat en central.	0,254	m³	61,42	15,60	
mq07cce010a	Camió amb cistell elevador de braç articulat de 16 m d'altura màxima de treball i 260 kg de càrrega màxima.	0,839	h	19,15	16,07	
mo020	Oficial 1ª construcció.	0,652	h	27,50	17,93	
mo113	Peó ordinari construcció.	0,652	h	23,04	15,02	
mo003	Oficial 1ª electricista.	0,839	h	28,39	23,82	
mo102	Ajudant electricista.	0,839	h	24,43	20,50	
%0200	Costos directes complementaris	4,006	%	10,25	41,06	

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	TOTAL PARTIDA					**441,67**

01.03 Partides d'obra civil

01.03.01 **Excavació de rases en reblert, de 0,60m de profunditat i 0,40m d'ample, amb mitjans mecànics.** m

Excavació de rases en reblert, de 0,60m de profunditat i 0,40m d'ample, amb mitjans mecànics. Inclús retirada dels materials excavats i càrrega a camió.
Inclou: Replanteig en el terreny. Situació dels punts topogràfics. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Càrrega mecànica a camió de les terres excavades. Increment de fondaria 0,80m en pasos sota trànsit rodat.
Aquesta partida inclou la part proporcional d'elements de Seguretat i Salut per a la seva execució.

mq01exn010a	Miniretroexcavadora sobre pneumàtics, de 12,3 kW.	0,340	h	35,01	11,90	
mo113	Peó ordinari construcció.	0,340	h	23,04	7,83	
%0200	Costos directes complementaris	0,197	%	10,25	2,02	
	TOTAL PARTIDA					**21,75**

01.03.02 **Excavació de rases en reblert, de 0,60m de profunditat i 0,60m d'ample, amb mitjans mecànics.** m

Excavació de rases en reblert, de 0,60m de profunditat i 0,60m d'ample, amb mitjans mecànics. Inclús retirada dels materials excavats i càrrega a camió.
Inclou: Replanteig en el terreny. Situació dels punts topogràfics. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Càrrega mecànica a camió de les terres excavades. Increment de fondaria 0,80m en pasos sota trànsit rodat.
Aquesta partida inclou la part proporcional d'elements de Seguretat i Salut per a la seva execució.

mq01exn010a	Miniretroexcavadora sobre pneumàtics, de 12,3 kW.	0,360	h	35,01	12,60	
mo113	Peó ordinari construcció.	0,360	h	23,04	8,29	
%0200	Costos directes complementaris	0,209	%	10,25	2,14	
	TOTAL PARTIDA					**23,03**

QUADRE DE DESCOMPOSATS
CAMP DE FUTBOL

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

01.03.03 **Reblert envoltant i principal de rases per instal·lacions, amb formigó i sorra de 0 a 5 mm.** m³

Reblert envoltant i principal de rases per instal·lacions, amb sorra de 0 a 5 mm de diàmetre amb protecció envoltant de tubs amb formigó i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb corró vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Inclús cinta o distintiu indicador de la instal·lació.
Inclou: Transport i abocament del formigó en rasa. Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació.
Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.
Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.
Aquesta partida inclou la part proporcional d'elements de Seguretat i Salut per a la seva execució.

mt01var010	Cinta plastificada.	1,100	m	0,15	0,17	
mt01ara030	Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre, per a reblert de rases.	1,800	t	9,50	17,10	
mt10hmf010Mm	Formigó HM-20/B/20/I, fabricat en central.	0,050	m³	64,96	3,25	
mq04dua020b	Dúmper de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	0,257	h	10,38	2,67	
mq02roa010a	Corró vibrant de guiat manual, de 700 kg, amplada de treball 70 cm.	0,176	h	8,98	1,58	
mo113	Peó ordinari construcció.	0,162	h	23,04	3,73	
%0200	Costos directes complementaris	0,285	%	10,25	2,92	
	TOTAL PARTIDA					**31,42**

01.03.04 **Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, registrable, de 40x40x50 cm.** Ut

Subministrament i muntatge de pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, registrable, de 40x40x50 cm de mesures interiors, amb parets rebaixades per a l'entrada de tubs, capaç de suportar una càrrega de 400 kN, amb marc de xapa galvanitzada i tapa de formigó armat alleugerit, de 49,5x48,5 cm, per a pericó de connexió elèctrica, capaç de suportar una càrrega de 125 kN. Fins i tot connexions de tubs i acabaments. Completament acabada, sense incloure l'excavació ni el reblert de l'extradós.
Inclou: Replanteig del pericó. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Col·locació de l'arqueta prefabricada. Formació de forats per connexionat de tubs. Empalmament dels tubs al pericó. Col·locació de la tapa i els accessoris.
Aquesta partida inclou la part proporcional d'elements de Seguretat i Salut per a la seva execució.

mt35arg100c	Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, sense fons, registrable, de 40x40x50 cm de mesures interiors, amb parets r	1,000	Ut	8,81	8,81	
mt35arg105b	Marc de xapa galvanitzada i tapa de formigó armat alleugerit, de 49,5x48,5	1,000	Ut	19,54	19,54	

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
	cm, per a pericó de connexió elèctrica, capaç de supo					
mo041	Oficial 1ª construcció d'obra civil.	0,633	h	27,50	17,41	
mo087	Ajudant construcció d'obra civil.	0,658	h	23,04	15,16	
%0200	Costos directes complementaris	0,609	%	10,25	6,24	
	TOTAL PARTIDA					**67,16**

01.03.05 **Ajudes de ram de paleta en exterior, per instal·lació d'il·luminació.** **h**

Ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació de llums de paret i lluminàries per a il·luminació, amb un grau de complexitat mig, en exterior. Inclús material auxiliar per a realitzar tots aquells treballs d'obertura i tapat de fregues, obertura de buits en envans, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions, fixació de suports, rebuts i rematades precises per al correcte muntatge de la instal·lació.
Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions. Col·locació de passa-canonades. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats. Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions.
Aquesta partida inclou la part proporcional d'elements de Seguretat i Salut per a la seva execució.

mo020	Oficial 1ª construcció.	1,000	h	27,50	27,50	
mo113	Peó ordinari construcció.	1,000	h	23,04	23,04	
%0400	Costos directes complementaris	0,505	%	4,00	2,02	
	TOTAL PARTIDA					**52,56**

01.03.06 **Ajudes de ram de paleta per a formació de base de formigó de lluminàries.** **u**

Ajudes de ram de paleta per a formació de base de formigó de lluminàries.
Aquesta partida inclou la part proporcional d'elements de Seguretat i Salut per a la seva execució.

mt34www030a	Fonamentació amb formigó HM-20/P/20/I per ancoratge de columna de 3 a 6 m d'altura, inclús placa i perns d'ancoratge.	0,500	Ut	50,65	25,33	
mt34www010	Material auxiliar per il·luminació exterior.	0,500	Ut	0,73	0,37	
mq04cag010c	Camió amb grua de fins a 12 t.	0,670	h	52,86	35,42	
mo041	Oficial 1ª construcció d'obra civil.	0,356	h	27,50	9,79	
mo087	Ajudant construcció d'obra civil.	0,237	h	23,04	5,46	
%0200	Costos directes complementaris	0,764	%	10,25	7,83	
	TOTAL PARTIDA					**84,20**

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

01.03.07 **Ajudes de ram de paleta per instal·lació elèctrica.** **m²**

Repercussió per m² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació elèctrica formada per: posada a terra, xarxa d'equipotencialitat, caixa general de protecció, línia general d'alimentació, centralització de comptadors, derivacions individuals i xarxa de distribució interior, amb un grau de complexitat alt, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a realitzar tots aquells treballs d'obertura i tapat de fregues, obertura de buits en envans, murs, sostres i lloses, per el pas d'instal·lacions, fixació de suports, rebuts i rematades precises per al correcte muntatge de la instal·lació.
Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, murs, sostres i lloses, per el pas d'instal·lacions. Col·locació de passa-canonades. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats. Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions.

mq05per010	Perforadora amb corona diamantada i suport, per via humida.	0,005	h	24,94	0,12	
op00roz010	Regatadora.	1,000		0,00	0,00	
op00ato010	Tornavis.	1,000		0,00	0,00	
mo020	Oficial 1ª construcció.	0,026	h	27,50	0,72	
mo113	Peó ordinari construcció.	0,077	h	23,04	1,77	
%0400	Costos directes complementaris	0,026	%	4,00	0,10	
	TOTAL PARTIDA					**2,71**

01.03.08 **Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 1,5 m³** **U**

Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 1,5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.
Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte.
Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada.

mq04res010db	Càrrega i canvi de contenidor de 1,5 m³, per la recollida de mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de cons	1,172	U	91,20	106,89	
%0200	Costos directes complementaris	1,069	%	10,25	10,96	
	TOTAL PARTIDA					**117,85**

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
01.03.09	**Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 1,5 m³ amb mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres**		U			
	Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 1,5 m³ amb mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Sense incloure servei d'entrega, lloguer, recollida en obra del contenidor i transport. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment entregades segons especificacions de Projecte. Aquesta partida inclou la part proporcional d'elements de Seguretat i Salut per a la seva execució.					
mq04vic020ce	Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 1,5 m³ amb mescla sense classificar de residus inerts	1,007	U	86,81	87,42	
%0200	Costos directes complementaris	0,874	%	10,25	8,96	
	TOTAL PARTIDA					**96,38**
01.04	**Seguretat i Salut**					
01.04.01	**Conjunt d'equips de protecció individual.**		U			
	Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.					
	Sense descomposició					
	TOTAL PARTIDA					**135,00**
01.04.02	**Conjunt d'elements d'abalisament i senyalització provisional d'obres.**		U			
	Conjunt d'elements d'abalisament i senyalització provisional d'obres, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició, canvi de posició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.					
	Sense descomposició					
	TOTAL PARTIDA					**210,00**

QUADRE DE DESCOMPOSATS
CAMP DE FUTBOL

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
01.04.03	**Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva.**		U			
	Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.					
	Sense descomposició					
	TOTAL PARTIDA					**170,00**
01.04.04	**Redacció del pla de seguretat.**		u			
	Redacció del pla de seguretat i salut per part de l'empresa instal·ladora per la realització dels treballs.					
	Sense descomposició					
	TOTAL PARTIDA					**225,00**
01.05	**Altres treballs**					
01.05.01	**Legalització instal·lació BT**		u			
	Legalització de totes les instal·lacions d'electricitat de baixa tensió que es vegin afectades en aquest capítol dels pressupostos, incloent la preparació i visats de projectes en el Col·legi Professional corresponent i la presentació i seguiment fins a bon final dels expedients davant els Serveis Territorials d'Indústria i Entitats Col·laboradores, inclús l'abonament de les taxes corresponents. S'inclouen tots els tràmits administratius que s'hagi de realitzar amb qualsevol organisme oficial per portar a bon terme les instal·lacions d'aquest capítol, així com el contracte de manteniment preceptiu i obligatori que marqui el servei d'Indústria davant la presentació de l'expedient. - Aquesta partida s'haurà de respectar amb l'import indicat, no podent estar repartida en el conjunt de les partides del ppt. ni veure's disminuïda perla baixa que en el seu cas pugui afectar al pressupost.					
	Sense descomposició					
	TOTAL PARTIDA					**1.800,00**

QUADRE DE DESCOMPOSATS

CAMP DE FUTBOL

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
01.05.02	**Control de qualitat i proves**		u			
	Control de Qualitat i Proves segons especificacions del Protocol del Control de Qualitat de les instal·lacions d'electricitat. Aquesta partida s'haurà de respectar amb l'import indicat, no podent estar repartida en el conjunt de les partides del ppt. ni veure's disminuïda perla baixa que en el seu cas pugui afectar al pressupost.					
			Sense descomposició			
	TOTAL PARTIDA					**650,00**

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIONS

AMIDAMENTS

referència:	200167
projecte:	PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE LA IMPLANTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ
peticionari:	AJUNTAMENT DE VIC NIF: P0082990J
situació:	AV. OLÍMPIA, S/N
municipi:	08503, GURB (BARCELONA)
projectista/redactor:	SANTI ALTIMIRAS I ROVIRA (col. 9232)
Data projecte:	MARÇ 2021

AMIDAMENTS

CAMP DE FUTBOL

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
01	**Instal·lacions**					
01.01	**Elèctriques**					
01.01.01	Caixa general de protecció, equipada amb borns de connexió, 400A esquema 9 BUC	U				1,000
01.01.02	Modul comptador TMF1 (ICP 40A)	Ut				1,000
01.01.03	Derivació individual trifàsica soterrada per serveis generals, formada per cables unipolars 4x(1x16) mm² 0,6/1 kV	m				2,000
01.01.04	Derivació individual trifàsica fix en superfície per serveis generals, formada per cables unipolars 4x(1x16) mm² 0,6/1 kV	m				4,000
01.01.05	Dispositius generals de comandament i protecció subministrament de RESERVA	Ut				1,000
01.01.06	Quadre elèctric per a commutació automàtica tetrapolar (4P) de 45A	U				1,000
01.01.07	Adequació quadre general per protecció commutacio	Ut				1,000
01.01.08	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, de 25 mm²	m				440,000
01.01.09	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, de 16 mm²	m				110,000
01.01.10	Subministrament i instal·lació soterrada de canalització de tub corbable, de polietilè de doble paret de 63 mm	m				110,000
01.01.11	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, de 95 mm²	m				288,000
01.01.12	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, de 50 mm²	m				72,000
01.01.13	Subministrament i instal·lació soterrada de canalització de tub corbable, de polietilè de doble paret de 125 mm	m				72,000
01.01.14	Adequació quadres de torres d'il·luminació per incorporació de protecció línia d'emergència	Ut				8,000
01.01.15	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm²	m				1.560,000
01.01.16	Subministrament i instal·lació fix en superfície de canalització de tub rígid de policarbonat, exempt d'halògens, de 20 mm	m				520,000
01.01.18	Caixa de derivació encastada, de 105x105x55 mm	Ut				17,000
01.02	**Il·luminació**					
01.02.01	Lluminària d'emergència amb bateria incorporada Projector Sagelux ZES LD N24	Ut				40,000
01.02.02	Lluminària d'emergència amb bateria incorporada Sagelux HYDRA LD N3	Ut				1,000
01.02.03	Columna subjecció enllumenat emergència 6 metres	U				9,000

AMIDAMENTS

CAMP DE FUTBOL

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
01.03	**Partides d'obra civil**					
01.03.01	Excavació de rases en reblert, de 0,60m de profunditat i 0,40m d'ample, amb mitjans mecànics.	m				110,000
01.03.02	Excavació de rases en reblert, de 0,60m de profunditat i 0,60m d'ample, amb mitjans mecànics.	m				2,000
01.03.03	Reblert envoltant i principal de rases per instal·lacions, amb formigó i sorra de 0 a 5 mm.	m³				27,120
01.03.04	Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, registrable, de 40x40x50 cm.	Ut				3,000
01.03.05	Ajudes de ram de paleta en exterior, per instal·lació d'il·luminació.	h				8,000
01.03.06	Ajudes de ram de paleta per a formació de base de formigó de lluminàries.	u				9,000
01.03.07	Ajudes de ram de paleta per instal·lació elèctrica.	m²				90,000
01.03.08	Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 1,5 m³	U				1,000
01.03.09	Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 1,5 m³ amb mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres	U				1,000
01.04	**Seguretat i Salut**					
01.04.01	Conjunt d'equips de protecció individual.	U				1,000
01.04.02	Conjunt d'elements d'abalisament i senyalització provisional d'obres.	U				1,000
01.04.03	Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva.	U				1,000
01.04.04	Redacció del pla de seguretat.	u				1,000
01.05	**Altres treballs**					
01.05.01	Legalització instal·lació BT	u				1,000
01.05.02	Control de qualitat i proves	u				1,000

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIONS

PRESSUPOST

referència:	200167
projecte:	PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE LA IMPLANTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ
peticionari:	AJUNTAMENT DE VIC NIF: P0082990J
situació:	AV. OLÍMPIA, S/N
municipi:	08503, GURB (BARCELONA)
projectista/redactor:	SANTI ALTIMIRAS I ROVIRA (col. 9232)
Data projecte:	MARÇ 2021

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01	**Instal·lacions**							
01.01	**Elèctriques**							
01.01.01	**Caixa general de protecció, equipada amb borns de connexió, 400A esquema 9 BUC**	U						
	Subministrament i instal·lació en l'interior de fornícula mural de caixa general de protecció, equipada amb borns de connexió, bases unipolars tancades previstes per a col·locar fusibles de intensitat màxima 400 A, esquema 9, per a protecció de la línia general d'alimentació, formada per una envoltant aïllant, precintable i autoventilada, segons UNE-EN 60439-1, grau d'inflamabilitat segons s'indica en UNE-EN 60439-3, amb graus de protecció IP43 segons UNE 20324 i IK08 segons UNE-EN 50102, protegida de la corrosió i amb pany o cadenat. Normalitzada per l'empresa subministradora i preparada per connexió de servei subterrània. Inclús fusibles i elements de fixació i connexió amb la conducció soterrada de connexió de terra. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig de la situació dels conductes i ancoratges de la caixa. Fixació del marc. Col·locació de la porta. Col·locació de tubs i peces especials. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				1,000	496,88	496,88
01.01.02	**Modul comptador TMF1 (ICP 40A)**	Ut						
	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF1 per a subministrament trifàsic individual, per a mesura indirecta, potència entre 17,32 i 43,64 kW, tensió de 400 V, amb capacitat per allotjar un TMF de 25A a 63A amb base de fusibles (incloent fusibles), segons normes de companyia subministradora i muntada superficialment a l'interior d'un armari, de la marca CAHORS referència 0235610 de 540x810x171 mm o equivalent. S'inclou l'Interruptor Control Potència de 40 A dels homologats per la companyia subministradora per a TMF1 de 25-63A. Totalment instal·lada i connexionada segons normativa i especificacions de la companyia subministradora. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					1,000	576,15	576,15

PRESSUPOST
CAMP DE FUTBOL

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.01.03	**Derivació individual trifàsica soterrada per serveis generals, formada per cables unipolars 4x(1x16) mm² 0,6/1 kV**	m						
	Derivació individual trifàsica soterrada per serveis generals, delimitada entre la centralització de comptadors o la caixa de protecció i mesura i el quadre de comandament i protecció de cada usuari, formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x(1x16) mm², sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, sota tub protector de polietilè de doble paret, de 63 mm de diàmetre, resistència a compressió major de 250 N, subministrat en rotllo, col·locat sobre llit de sorra de 10 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada, sense incloure l'excavació ni el posterior reblert principal de les rases. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig i traçat de la rasa. Execució del llit de sorra per a seient del tub. Col·locació del tub en la rasa. Estesa de cables. Connexionat. Execució del reblert envoltant. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.				2,000	50,11	100,22
01.01.04	**Derivació individual trifàsica fix en superficie per serveis generals, formada per cables unipolars 4x(1x16) mm² 0,6/1 kV**	m						
	Derivació individual trifàsica fix en superfície per serveis generals, delimitada entre la centralització de comptadors o la caixa de protecció i mesura i el quadre de comandament i protecció de cada usuari, formada per cables unipolars amb conductors de coure, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x(1x16) mm², sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, sota tub protector de PVC rígid, blindat, enrotllable, de color negre, amb IP547, de 63 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig i traçat de la línia. Col·locació i fixació del tub. Estesa de cables. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.				4,000	46,76	187,04

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.01.05	**Dispositius generals de comandament i protecció subministrament de RESERVA**	Ut						
	Subministrament i instal·lació del quadre per als Dispositius Generals de Comandament i Protecció (DGCP) del subministrament de RESERVA format per un armari amb porta (Sistema G) tancat amb clau ampliable fins a un 30% més un cop finalitzada l'obra. Inclou: Interruptor General Automàtic tetrapolar (4P) de 40 A i poder de tall de 10 kA amb dispositus de sobretensió transitòris i permanents; incorporant les proteccions de línia dels subquadres interiors de la zona de vestidors generals, així com els subquadres que s'alimenten d'aquest, format per protecció magnetotèrmica (4P) de 40 A i poder de tall de 10 kA amb diferencial de 300mA selectiu segons esquema unifilar adjunt al projecte, blocs de connexió, bornes de connexió, etc. Construit segons el REBT i ITC aplicables. Mesurada la unitat instal·lada en parament vertical.Totalment instal·lat, connectat i rotulat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				1,000	1.563,39	1.563,39
01.01.06	**Quadre elèctric per a commutació automàtica tetrapolar (4P) de 45A**	U						
	Subministrament i instal·lació de quadre elèctric per a commutació automàtica format per quadre elèctric de protecció, distribució, control i commutació per arrencada automàtica, proteccions magnetotèrmiques, fusibles, i contactors amb enclavament mecànic i elèctric, tetrapolar (4P) de 45 A. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Totalment muntat, connexionat i posada en marxa per l'empresa instal·ladora per a la comprovació del seu correcte funcionament. Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i posta en marxa , blocs de connexió, bornes de connexió, etc. Construit segons el REBT i ITC aplicables Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				1,000	920,28	920,28

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.01.07	**Adequació quadre general per protecció commutacio**	Ut						
	Adequació del quadre general incorporant les proteccions per a la commutació automàtica, format per protecció magnetotèrmica (4P) de 40 A i poder de tall de 10 kA (protecció commutació) segons esquema unifilar adjunt al projecte, blocs de connexió, bornes de connexió, etc. Construit segons el REBT i ITC aplicables. Mesurada la unitat instal·lada en parament vertical.Totalment instal·lat, connectat i rotulat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				1,000	461,69	461,69
01.01.08	**Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, de 25 mm²**	m						
	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 25 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.				440,000	9,82	4.320,80
01.01.09	**Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, de 16 mm²**	m						
	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 16 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.				110,000	7,69	845,90

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.01.10	**Subministrament i instal·lació soterrada de canalització de tub corbable, de polietilè de doble paret de 63 mm**	m						
	Subministrament i instal·lació soterrada de canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Inclús cinta de senyalització. Inclou: Replanteig. Execució del llit de sorra per a seient del tub. Col·locació del tub. Col·locació de la cinta de senyalització. Execució del reblert envoltant de sorra. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements, però no inclou l'excavació ni el reblert principal.					110,000	7,87	865,70
01.01.11	**Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, de 95 mm²**	m						
	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 95 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.					288,000	28,68	8.259,84

PRESSUPOST
CAMP DE FUTBOL

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.01.12	**Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, de 50 mm²**	m						
	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 50 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.					72,000	16,72	1.203,84
01.01.13	**Subministrament i instal·lació soterrada de canalització de tub corbable, de polietilè de doble paret de 125 mm**	m						
	Subministrament i instal·lació soterrada de canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 125 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Inclús cinta de senyalització. Inclou: Replanteig. Execució del llit de sorra per a seient del tub. Col·locació del tub. Col·locació de la cinta de senyalització. Execució del reblert envoltant de sorra. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements, però no inclou l'excavació ni el reblert principal.					72,000	11,36	817,92

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.01.14	**Adequació quadres de torres d'il·luminació per incorporació de protecció línia d'emergència**	Ut						
	Adequació del quadres de les torres dil·luminació incorporant les proteccions de línia d'emergències, format per protecció magnetotèrmica (2P) de 10 A i poder de tall de 6 kA amb diferencial de 30mA instantani segons esquema unifilar adjunt al projecte, blocs de connexió, bornes de connexió, etc. Construit segons el REBT i ITC aplicables. Mesurada la unitat instal·lada en parament vertical.Totalment instal·lat, connectat i rotulat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					8,000	365,96	2.927,68
01.01.15	**Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm²**	m				1.560,000	1,61	2.511,60
01.01.16	**Subministrament i instal·lació fix en superfície de canalització de tub rígid de policarbonat, exempt d'halògens, de 20 mm**	m						
	Subministrament i instal·lació fix en superfície de canalització de tub rígid de policarbonat, exempt d'halògens, endollable, corbable en calent, de color gris, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, amb grau de protecció IP547. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.					520,000	6,68	3.473,60
01.01.18	**Caixa de derivació encastada, de 105x105x55 mm**	Ut						
	Subministrament i instal·lació caixa de derivació per col·locar de forma encastada en parament vertical, de 105x105x55 mm. Inclús regletes i quants accessoris siguin necessaris per la seva correcta instal·lació. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Col·locació de la caixa i connexionat de cables. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					17,000	7,64	129,88
	TOTAL 01.01							**29.662,41**

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.02	**Il·luminació**							
01.02.01	**Lluminària d'emergència amb bateria incorporada Projector Sagelux ZES LD N24**	Ut						
	Subministrament i instal·lació de lluminària d'emergència tipus projector marca Sagelux model ZES LD N24 o equivalent, amb grau IP65, IK04, grau d'aïllament classe II, autonomia 1 hora, tecnologia LED amb un flux de 1500 lumens. Instal·lada amb conductors de coure de designació UNE ES07Z1-K (AS), amb baixa emissivitat fums, unipolar de secció 1x1,5 mm2 de secció nominal, amb tub de PVC rigid. Part proporcional d'accessoris i elements de connexió, construit segons REBT. Mesurada la unitat instal·lada des de caixa de derivació instal·lada en la safata fins al receptor. Inclús làmpades, accessoris, subjeccions i material auxiliar. Totalment instal·lat sobre columna/sota viga. Inclou: Replanteig. Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat. Col·locació de làmpades i accessoris. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					40,000	539,71	21.588,40
01.02.02	**Lluminària d'emergència amb bateria incorporada Sagelux HYDRA LD N3**	Ut						
	Subministrament i instal·lació de lluminària d'emergència marca Sagelux model HYDRA LD N3 o equivalent, amb grau IP42, IK04, grau d'aïllament classe II, autonomia 1 hora, tecnologia LED amb un flux de 160 lumens. Instal·lada amb conductors de coure de designació UNE ES07Z1-K (AS), amb baixa emissivitat fums, unipolar de secció 1x1,5 mm2 de secció nominal, amb tub de PVC rigid. Part proporcional d'accessoris i elements de connexió, construit segons REBT. Mesurada la unitat instal·lada des de caixa de derivació instal·lada en la safata fins al receptor. Inclús làmpades, accessoris, subjeccions i material auxiliar. Totalment instal·lat sobre columna/sota viga. Inclou: Replanteig. Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat. Col·locació de làmpades i accessoris. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.					1,000	111,34	111,34

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.02.03	**Columna subjecció enllumenat emergència 6 metres**	U						
	Subministrament i instal·lació de columna troncònica de 6 metres d'alçada, de primera marca i alta qualitat, ancoratge mitjançant perns a dau de fonamentació realitzat amb formigó en massa HM-20/P/20/I i acoblada al suport. Inclús columna, p/p de fonamentació, accessoris, elements d'ancoratge, Formació de fonamentació de formigó en massa. Preparació de la superfície de recolzament. Fixació de la columna. Col·locació d'accessoris. Neteja de l'element. Totalment instal·lada. Inclou: Replanteig. Montatje, fixació i nivellació. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.							
						9,000	441,67	3.975,03
	TOTAL 01.02							**25.674,77**
01.03	**Partides d'obra civil**							
01.03.01	**Excavació de rases en reblert, de 0,60m de profunditat i 0,40m d'ample, amb mitjans mecànics.**	m						
	Excavació de rases en reblert, de 0,60m de profunditat i 0,40m d'ample, amb mitjans mecànics. Inclús retirada dels materials excavats i càrrega a camió. Inclou: Replanteig en el terreny. Situació dels punts topogràfics. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Càrrega mecànica a camió de les terres excavades. Increment de fondaria 0,80m en pasos sota trànsit rodat. Aquesta partida inclou la part proporcional d'elements de Seguretat i Salut per a la seva execució.							
						110,000	21,75	2.392,50
01.03.02	**Excavació de rases en reblert, de 0,60m de profunditat i 0,60m d'ample, amb mitjans mecànics.**	m						
	Excavació de rases en reblert, de 0,60m de profunditat i 0,60m d'ample, amb mitjans mecànics. Inclús retirada dels materials excavats i càrrega a camió. Inclou: Replanteig en el terreny. Situació dels punts topogràfics. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Càrrega mecànica a camió de les terres excavades. Increment de fondaria 0,80m en pasos sota trànsit rodat. Aquesta partida inclou la part proporcional d'elements de Seguretat i Salut per a la seva execució.							
						2,000	23,03	46,06

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.03.03	**Reblert envoltant i principal de rases per instal·lacions, amb formigó i sorra de 0 a 5 mm.**	m³						
	Reblert envoltant i principal de rases per instal·lacions, amb sorra de 0 a 5 mm de diàmetre amb protecció envoltant de tubs amb formigó i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb corró vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Inclús cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Inclou: Transport i abocament del formigó en rasa. Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. Aquesta partida inclou la part proporcional d'elements de Seguretat i Salut per a la seva execució.							
						27,120	31,42	852,11
01.03.04	**Pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, registrable, de 40x40x50 cm.**	Ut						
	Subministrament i muntatge de pericó de connexió elèctrica, prefabricat de formigó, registrable, de 40x40x50 cm de mesures interiors, amb parets rebaixades per a l'entrada de tubs, capaç de suportar una càrrega de 400 kN, amb marc de xapa galvanitzada i tapa de formigó armat alleugerit, de 49,5x48,5 cm, per a pericó de connexió elèctrica, capaç de suportar una càrrega de 125 kN. Fins i tot connexions de tubs i acabaments. Completament acabada, sense incloure l'excavació ni el reblert de l'extradós. Inclou: Replanteig del pericó. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Col·locació de l'arqueta prefabricada. Formació de forats per connexionat de tubs. Empalmament dels tubs al pericó. Col·locació de la tapa i els accessoris. Aquesta partida inclou la part proporcional d'elements de Seguretat i Salut per a la seva execució.							
						3,000	67,16	201,48

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.03.05	**Ajudes de ram de paleta en exterior, per instal·lació d'il·luminació.**	h						
	Ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació de llums de paret i lluminàries per a il·luminació, amb un grau de complexitat mig, en exterior. Inclús material auxiliar per a realitzar tots aquells treballs d'obertura i tapat de fregues, obertura de buits en envans, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions, fixació de suports, rebuts i rematades precises per al correcte muntatge de la instal·lació. Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions. Col·locació de passa-canonades. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats. Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions. Aquesta partida inclou la part proporcional d'elements de Seguretat i Salut per a la seva execució.							
						8,000	52,56	420,48
01.03.06	**Ajudes de ram de paleta per a formació de base de formigó de lluminàries.**	u						
	Ajudes de ram de paleta per a formació de base de formigó de lluminàries. Aquesta partida inclou la part proporcional d'elements de Seguretat i Salut per a la seva execució.							
						9,000	84,20	757,80
01.03.07	**Ajudes de ram de paleta per instal·lació elèctrica.**	m²						
	Repercussió per m² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació elèctrica formada per: posada a terra, xarxa d'equipotencialitat, caixa general de protecció, línia general d'alimentació, centralització de comptadors, derivacions individuals i xarxa de distribució interior, amb un grau de complexitat alt, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a realitzar tots aquells treballs d'obertura i tapat de fregues, obertura de buits en envans, murs, sostres i lloses, per el pas d'instal·lacions, fixació de suports, rebuts i rematades precises per al correcte muntatge de la instal·lació. Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, murs, sostres i lloses, per el pas d'instal·lacions. Col·locació de passa-canonades. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats. Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions.							
						90,000	2,71	243,90

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.03.08	**Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 1,5 m³**	U						
	Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 1,5 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor. Inclou: Càrrega a camió del contenidor. Transport de residus de construcció a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment transportades segons especificacions de Projecte. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada.							
						1,000	117,85	117,85
01.03.09	**Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 1,5 m³ amb mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres**	U						
	Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 1,5 m³ amb mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Sense incloure servei d'entrega, lloguer, recollida en obra del contenidor i transport. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment entregades segons especificacions de Projecte. Aquesta partida inclou la part proporcional d'elements de Seguretat i Salut per a la seva execució.							
						1,000	96,38	96,38
	TOTAL 01.03							**5.128,56**
01.04	**Seguretat i Salut**							
01.04.01	**Conjunt d'equips de protecció individual.**	U						
	Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.							
						1,000	135,00	135,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.04.02	**Conjunt d'elements d'abalisament i senyalització provisional d'obres.**	U						
	Conjunt d'elements d'abalisament i senyalització provisional d'obres, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició, canvi de posició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.					1,000	210,00	210,00
01.04.03	**Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva.**	U						
	Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.					1,000	170,00	170,00
01.04.04	**Redacció del pla de seguretat.**	u						
	Redacció del pla de seguretat i salut per part de l'empresa instal·ladora per la realització dels treballs.					1,000	225,00	225,00
	TOTAL 01.04							740,00
01.05	**Altres treballs**							

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.05.01	**Legalització instal·lació BT**	u						
	Legalització de totes les instal·lacions d'electricitat de baixa tensió que es vegin afectades en aquest capítol dels pressupostos, incloent la preparació i visats de projectes en el Col·legi Professional corresponent i la presentació i seguiment fins a bon final dels expedients davant els Serveis Territorials d'Indústria i Entitats Col·laboradores, inclús l'abonament de les taxes corresponents. S'inclouen tots els tràmits administratius que s'hagi de realitzar amb qualsevol organisme oficial per portar a bon terme les instal·lacions d'aquest capítol, així com el contracte de manteniment preceptiu i obligatori que marqui el servei d'Indústria davant la presentació de l'expedient. - Aquesta partida s'haurà de respectar amb l'import indicat, no podent estar repartida en el conjunt de les partides del ppt. ni veure's disminuïda perla baixa que en el seu cas pugui afectar al pressupost.					1,000	1.800,00	1.800,00
01.05.02	**Control de qualitat i proves**	u						
	Control de Qualitat i Proves segons especificacions del Protocol del Control de Qualitat de les instal·lacions d'electricitat. Aquesta partida s'haurà de respectar amb l'import indicat, no podent estar repartida en el conjunt de les partides del ppt. ni veure's disminuïda perla baixa que en el seu cas pugui afectar al pressupost.					1,000	650,00	650,00
	TOTAL 01.05							2.450,00
	TOTAL 01							63.655,74
	TOTAL							63.655,74

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIONS

RESUM DE PRESSUPOST

referència:	200167
projecte:	PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE LA IMPLANTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ
peticionari:	AJUNTAMENT DE VIC NIF: P0082990J
situació:	AV. OLÍMPIA, S/N
municipi:	08503, GURB (BARCELONA)
projectista/redactor:	SANTI ALTIMIRAS I ROVIRA (col. 9232)
Data projecte:	MARÇ 2021

RESUM DE PRESSUPOST

CAMP DE FUTBOL

CAPÍTOL		RESUM		IMPORT	%
01		Instal·lacions		63.655,74	100,00
	01.01	*Elèctriques*	*29.662,41*		
	01.02	*Il·luminació*	*25.674,77*		
	01.03	*Partides d'obra civil*	*5.128,56*		
	01.04	*Seguretat i Salut*	*740,00*		
	01.05	*Altres treballs*	*2.450,00*		
		PRESSUPOST D´ EXECUCIÓ MATERIAL		**63.655,74**	
		13,00 % Despeses generals	8.275,25		
		6,00 % Benefici industrial	3.819,34		
		Suma		12.094,59	
		PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA		**75.750,33**	
		21% IVA		15.907,57	
		PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ		**91.657,90**	

Puja el pressupost l´esmentada quantitat de NORANTA-UN MIL SIS-CENTS CINQUANTA-SET EUROS amb NORANTA CÈNTIMS

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIONS

PLECS DE CONDICIONS

referència:	200167
projecte:	PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE LA IMPLANTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ
peticionari:	AJUNTAMENT DE VIC NIF: P0082990J
situació:	AV. OLÍMPIA, S/N
municipi:	08503, GURB (BARCELONA)
projectista/redactor:	SANTI ALTIMIRAS I ROVIRA (col. 9232)
Data projecte:	MARÇ 2021

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIONS

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

referència:	200167
projecte:	PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE LA IMPLANTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ
peticionari:	AJUNTAMENT DE VIC NIF: P0082990J
situació:	AV. OLÍMPIA, S/N
municipi:	08503, GURB (BARCELONA)
projectista/redactor:	SANTI ALTIMIRAS I ROVIRA (col. 9232)
Data projecte:	MARÇ 2021

ÍNDEX PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS ..... PC 5.00.2
1. ASPECTES GENERALS ..... PC 5.00.2
1.1. OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS ..... PC 5.00.2
1.1.1. OBJECTE ..... PC 5.00.2
1.1.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ ..... PC 5.00.2
1.1.3. INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES. ..... PC 5.00.2
1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES ..... PC 5.00.3
1.2.1. DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'OBRA ..... PC 5.00.3
1.3. DIRECCIÓ D'OBRA ..... PC 5.00.3
1.4. DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES ..... PC 5.00.4
1.4.1. REPLANTEIGS. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG ..... PC 5.00.4
1.4.2. PROGRAMA DE TREBALLS ..... PC 5.00.5
1.4.3. CONTROL DE QUALITAT ..... PC 5.00.5
1.4.4. MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS ..... PC 5.00.6
1.4.5. INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA ..... PC 5.00.6
1.4.6. MANTENIMENT I REGULACIÓ DEL TRÀNSIT DURANT LES OBRES ..... PC 5.00.6
1.4.7. SEGURETAT I SALUT AL TREBALL ..... PC 5.00.6
1.4.8. AFECCIONS AL MEDI AMBIENT ..... PC 5.00.6
1.4.9. ABOCADORS ..... PC 5.00.6
1.4.10. EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC ..... PC 5.00.6
1.5. AMIDAMENT I ABONAMENT ..... PC 5.00.7
1.5.1. AMIDAMENT DE LES OBRES ..... PC 5.00.7
1.5.2. ABONAMENT DE LES OBRES ..... PC 5.00.7
2. MATERIALS BÀSICS ..... PC 5.00.7
2.1. ASPECTES GENERALS ..... PC 5.00.7
3. UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL ..... PC 5.00.7
3.1. TREBALLS GENERALS ..... PC 5.00.7
3.1.1. REPLANTEJAMENT ..... PC 5.00.7
3.1.2. ACCÉS A LES OBRES ..... PC 5.00.8
3.1.3. INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS ..... PC 5.00.8
3.1.4. MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS ..... PC 5.00.8

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

1. ASPECTES GENERALS

1.1. OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS

1.1.1. OBJECTE

Aquest plec de prescripcions tècniques particulars té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a emprar; igualment, establir les condicions que ha d'acomplir el procés d'execució de l'obra; i per últim, organitzar el mode i manera en que s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

1.1.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ

El present plec s'aplicarà a totes les obres necessàries.

1.1.3. INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES.

Seran d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec, les Disposicions que a continuació es relacionen, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en ell s'especifica.

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts PG. 3/75, aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts, PG-4/88, esmentat a l'Ordre 2808/1988, de 21 de gener, sobre modificació de determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i Ponts i al qual queden incorporats els articles modificats. - Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments, RC/97.
- Instruccions per a la fabricació i subministrament de formigó preparat EHPRE-72, aprovada per Ordre de Presidència del Govern de 5 de maig de 1972.
- Instrucció per al projecte i execució de les obres de formigó en massa o armat EHE-98.
- Eurocodi núm. 2 "Projecte d'estructures de formigó".
- Norma del Laboratori de Transports i Mecànica del Sòl per a l'execució d'assaigs de materials actualment en vigència.
- Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (M.E.L.C.).
- Normes U.N.E.
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica (Ordre Ministerial del 28 d'agost de 1970).
- Plec de Condicions Facultatives Generals per a les obres de proveïment d'aigües, contingut a la Instrucció del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades de proveïment d'aigua (ordre del M.O.P.U. de 28 de juliol de 1974).
- Plec de Prescripcions Facultatives Generals per a les obres de Sanejament de Poblacions, de la vigent Instrucció del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.
- Instrucció de Carreteres. Norma 4.2. I.C., referenciat a "Obres de pas de carreteres. Col·lecció de petites obres de pas".
- Instrucció de Carreteres. Norma 5.2. I.C., referenciat a "Drenatge superficial".
- Ordre Circular 299/89T de 1989 del M.O.P.U., referenciat a "Recomanacions sobre mescles bituminoses en calent".
- Ordre Circular 5/2001, referenciat a "Regs auxiliars, mescles bituminoses i paviments de formigó".
- Ordre Circular 322/97 de 1997, referenciat a "Lligants bituminosos de reologia modificada i mescles bituminoses discontinues en calent per a capes de petit gruix".
- Ordre Circular 323/97, referenciat a "Recomanacions per el projecte d'actuacions de rehabilitació de ferms amb paviments bituminosos".
- Instrucció de Carreteres. Norma 6.3 I.C., referenciat a "Reforç de ferms".
- Normes de pintures de l'Institut Nacional de Tècniques Aeroespacials Esteban Terradas.
- Instrucció 8.1 I.C. "Señalización vertical", Instrucció 8.2 I.C. "Marcas viales" i la Instrucció 8.3. I.C. "Señalización de obras".
- Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Reial Decret 485/1997, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en matèria de senyalització de seguretat i salut al treball.
- Reglament de seguretat del treball a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).

Serà d'aplicació l'acord del Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998 (DOGC de 03/08/1998), pel qual es fixen els criteris per a la utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en la construcció.
Segons l'esmentat acord, s'exigeix que els productes, corresponents a les famílies de materials que es relacionen a continuació, si estan inclosos en el plecs de condicions d'aquest projecte, siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També es procurarà, en el seu cas, que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
En cas d'alguna discrepància o conflicte entre aquest article i qualsevol de les clàusules dels plecs de les famílies a continuació relacionades, preval aquest esmentat article.

Relació de plecs de família a aplicar aquest article:
- Ciments.
- Armadures actives d'acer.
- Filferros trefilats llisos i corrugats.
- Poliestirens expandits.
- Cables elèctrics per a baixa tensió.

Tots aquests documents obligaran en la redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tals durant el termini de les obres d'aquest projecte. El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'administració de l'estat, de l'autonomia, ajuntament i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats com si no ho són en la relació anterior, quedant a decisió del director d'obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte el que disposa aquest plec..

1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

1.2.1. DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'OBRA

Les obres consisteixen en la incorporació d'un subministrament de reserva en la instal·lació així com la incorporació de nous enllumenats d'emergència.
Les obres comprenen:

- Replanteig de totes les operacions i materialització de referències topogràfiques.
- Preparació de la superfície.
- Instal·lació elèctrica d'enllaç.
- Instal·lació quadre general subministrament de resera.
- Instal·lació quadre de commutació automàtica.
- Instal·lació l'enllumenat d'emergència.
- Realització de registres de pas.
- Interconnexió de línies.
- La senyalització provisional necessària, segons indicació de la Direcció de les obres.
- Quantes operacions siguin necessàries per acabar l'obra en les condicions de qualitat i amb les tolerències definides als documents del Projecte.
- Neteja i retirada d'elements auxiliars i restes d'obra.

1.3. DIRECCIÓ D'OBRA

La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes per la propietat, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent. La propietat participarà en la Direcció d'Obra en la mida que ho cregui convenient.
Per a poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.
Seran base per al treball de la Direcció d'Obra:
- Els plànols del projecte.
- El Plec de Condicions Tècniques.
- El preu i termini d'execució contractats.
- Les modificacions d'obra establertes per la propietat.

Sobre aquestes bases, correspondrà a la Direcció d'Obra:
- Impulsar l'execució de les obres per part del contractista.
- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució per a que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si acompleixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de Treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció per la propietat.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per a lliurar a la propietat un cop acabats els treballs.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que d'acord amb allò que estableix el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, li siguin dictades per la Direcció d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista sempre que, si aquest ho requereix, siguin prèviament conformades per la propietat.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitòria de les obres.

1.4. DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

1.4.1. REPLANTEIGS. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats.

A l'acta s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En cas de que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per sí mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra. El Contractista informarà a la Direcció d'Obra de la manera i dates en que programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas de que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.
La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

PLÀNOLS D'OBRA

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació al preu ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra, qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà a la propietat per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres. Al cursar la proposta citada a l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la contestació per a que no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

1.4.2. PROGRAMA DE TREBALLS

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complert. Aquest programa de treball serà aprovat per la propietat al temps i en raó del Contracte. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions de la propietat. El programa de Treball comprendrà:

a) La descripció detallada del mode en que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.

b) Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar l'acompliment del programa.

c) Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en que estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.

d) Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i de les dates en que es trobi a l'obra.

e) Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministres,previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.

f) Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, en cas necessari de llicències per això.

g) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.

h) Valoració mensual i acumulada de cada una de les Activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs. La direcció d'Obra tindrà facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

1.4.3. CONTROL DE QUALITAT

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessari per això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial. Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.

- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de l'ajuntament, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, la propietat podrà encarregar el seu arregla ment a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.
El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra, podrà ser recusat per la Direcció d'Obra sense dret a cap indemnització per al Contractista.

1.4.4. MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El Contractista és obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per a resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per a poder absentar-se de la zona d'obres.
Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. No obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra. De la maquinària que amb arranjament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització de la Direcció d'Obra.

1.4.5. INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.
Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra.
Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà tingut que prendre abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes. Això darrer, a més a més,
degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació. Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que aquesta cregui convenient.
La propietat no es fa responsable de l'abonament d'activitats per a les que no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret de que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les anomenades obres, sigui a càrrec del Contractista.

1.4.6. MANTENIMENT I REGULACIÓ DEL TRÀNSIT DURANT LES OBRES

El Contractista serà responsable de mantenir en els màxims nivells de seguretat l'accés de vehicles al tall de treball des de la carretera així com la incorporació de vehicles a la mateixa. A tal efecte està a disposició d'allò que estableixin els organismes, institucions i poders públics amb competència i jurisdicció sobre el trànsit.

1.4.7. SEGURETAT I SALUT AL TREBALL

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Reial
Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97).
D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en que desenvolupi els treballs. Aquest Pla haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut abans de l'inici de les obres.

1.4.8. AFECCIONS AL MEDI AMBIENT

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tindrà establert un pla de regeneració de terrenys; les plantes fabricants de formigons hidràulics o barreges asfàltiques, disposaran dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de mode que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació de les mateixes; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per rebaixar la pol·lució fònica.
El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres de la Direcció d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.
El contractista està obligat a facilitar les tasques de correcció mediambientals, tals com plantacions, hidrosembrats i d'altres, encara que aquestes no les tingués contractades, permetent l'accés al lloc de treball i deixen accessos suficients per la seva realització.

1.4.9. ABOCADORS

El contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

1.4.10. EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC

L'execució de les unitats d'obra del Present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

1.5. AMIDAMENT I ABONAMENT

1.5.1. AMIDAMENT DE LES OBRES

La Direcció de l'Obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior. El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments. Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi de que aquesta pugui realitzar les corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat. Si no hagués avís amb antelació, el contractista es veurà obligat a acceptar les decisions de l'Administració sobre el particular.

1.5.2. ABONAMENT DE LES OBRES

1.5.2.1. **Preus unitaris**

Encara que la justificació de preus unitaris que apareix en el corresponent Annex a la Memòria, s'emprin hipòtesi no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de varis corresponents a diversos preus auxiliars, etc), aquests extrems no podent argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari i estan continguts en un document merament informatiu.

1.5.2.2. **Altres despeses per compte del contractista**

Seran per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora.
- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'aplecs i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.
- Les despeses de conservació de desguassos.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de tràfic i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de les obres.
- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada instal·lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.

2. MATERIALS BÀSICS

2.1. ASPECTES GENERALS

En aquest capítol són especificades les propietats i característiques que han de tenir el materials que hauran d'ésser utilitzats a l'obra. En el cas de que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent.

3. UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL

3.1. TREBALLS GENERALS

3.1.1. REPLANTEJAMENT

A partir de la Comprovació del Replanteig de les obres, tots els treballs de replanteig necessaris per a l'execució de les obres seran realitzats per compte i risc de contractista.
El director comprovarà el replanteig executat pel contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replanteig.
L'aprovació per part del Director de qualsevol replanteig efectuat pel contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors del replanteigs per al contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director.
El contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, aparell i equips de topografia, personal tècnic especialitzat, i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellats. Tots els medis materials i de personal esmentats tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cada una de les fases de replanteig d'acord amb les característiques de l'obra.
En les comprovacions del replanteig que la Direcció efectuï, el contractista, al seu càrrec, proporcionarà l'assistència i ajuda que el director demani, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i. quan sigui indispensable, suspendrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.
El contractista executarà al seu càrrec els accessos, corrioles, escales, passarel·les i bastides necessàries per la realització de tots els replanteigs, tant els efectuats per ell mateix com per la Direcció per les comprovacions dels replanteigs i per la materialització dels punts topogràfics esmentats anteriorment.
El contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, tenint que reposar al seu càrrec, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament haguessin sigut moguts o eliminats, el que comunicarà per escrit al director, i aquest donarà les instruccions oportunes i ordenarà la comprovació dels punts recuperats.

3.1.2. ACCÉS A LES OBRES

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran de compte i risc del contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, tals com carreteres, camins, sendes, passarel·les, plànols inclinats, muntacàrregues per al accés de persones, transports de materials a l'obra, etc.
Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos paleriors per compte i risc del contractista.
El contractista tindrà que obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat. La propietat es reserva el dret que determinades carreteres, camins, sendes, rampes i d'altres vies de comunicació construïdes per compte del contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament per si mateix o per altres contractistes per la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixement i tractament del terreny, sondeigs, injeccions, ancoratges, fonaments indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecànics, elèctrics, i d'altres equips instal·lació definitiva.

3.1.3. INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS

Constitueix obligació del contractista el projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives. Es consideraran instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:
- Oficines del contractista.
- Instal·lacions per serveis del personal.
- Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
- Laboratoris, magatzems, tallers i parcs del contractista.
- Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altre cosa.
- Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres
- Instal·lacions de subministrament d'aigua.
- Qualsevol altre instal·lació que el contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:
- Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials tals com a talls, canalitzacions, canalitzacions, etc.
- Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball.
- Obres de protecció i defensa contra inundacions.
- Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic.
- Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies.
- Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres objecte del contracte.

Durant la vigència del contracte, serà de compte i risc del contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

3.1.4. MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS

El contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.
La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per l'execució de les obres, la relació de la qual figurarà entre les dades necessàries per a confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per que puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.
L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en que ha d'utilitzar-se, en la intel·ligència que no es podrà retirar sense consentiment exprés del Director i havent estat reemplaçats els
elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el Programa de Treball.
Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al compliment del programa de Treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.
El contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veiés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars, enqualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.
Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separadament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIONS

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

referència:	200167
projecte:	PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE LA IMPLANTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ
peticionari:	AJUNTAMENT DE VIC NIF: P0082990J
situació:	AV. OLÍMPIA, S/N
municipi:	08503, GURB (BARCELONA)
projectista/redactor:	SANTI ALTIMIRAS I ROVIRA (col. 9232)
Data projecte:	MARÇ 2021

PC 5.08 ÍNDEX PLEC DE CONDICIONS INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

1. CONDICIONS GENERALS

2. CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

2.1 CONDUCTORS AILLATS SOTA TUBS PROTECTORS
2.1 CONDUCTORS AÏLLATS FIXATS DIRECTAMENT SOBRE LES PARETS
2.2 CONDUCTORS AÏLLATS ENTERRATS
2.3 CONDUCTORS AÏLLATS DIRECTAMENT ENCASTATS EN ESTRUCTURES
2.4 CONDUCTORS AÏLLATS A L'INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓ
2.5 CONDUCTORS AÏLLATS SOTA CANALS PROTECTORES.
2.6 CONDUCTORS AÏLLATS SOTA MOTLLURES
2.7 CONDUCTORS AÏLLATS EN SAFATA O SUPORT DE SAFATES
2.8 NORMES DE INSTAL·LACIÓ EN PRESENCIA D'ALTRES CANALITZACIONS NO ELÈCTRIQUES
2.9 ACCESIBILITAT A LES INSTAL·LACIONS

3. CONDUCTORS

3.1 MATERIALS
3.2 DIMENSIONAT
3.3 IDENTIFICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS
3.4 RESISTÈNCIA D'AÏLLAMENT I RIGIDESA DIELÈCTRICA

4. CAIXES DE CONNEXIÓ

5. MECANISMES I PRESES DE CORRENT

6. APARAMENTA DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

6.1 QUADRES ELÈCTRICS
6.2 INTERRUPTORS AUTOMÀTICS
6.3 GUARDAMOTORS
6.4 FUSIBLES
6.5 INTERRUPTORS DIFERENCIALS
6.6 SECCIONADORS
6.7 EMBARRATS
6.8 PREMSA ESTOPES I ETIQUETES

7. RECEPTORS D'ENLLUMENAT

8. RECEPTORS A MOTOR

9. POSADES A TERRA

9.1 UNIONS A TERRA

10. INSPECCIONS I PROVES A FÀBRICA

11. CONTROL

12. SEGURETAT

13. NETEJA

14. MANTENIMENT

15. CRITERIS DE MESURAMENT

16. CONDICIONS PER A LA RECEPCIÓ

PC 5.08 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

1. CONDICIONS GENERALS

Tots els materials a utilitzar en la present instal·lació seran de primera qualitat i reuniran les condicions exigides en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i demés disposicions vigents referents a materials i prototips de construcció.

Tots els materials podran ser sotmesos als anàlisis o proves, per compta de la contracta, que es creguin necessaris per acreditar la seva qualitat. Qualsevol d'altre que hagi estat especificat i sigui necessari utilitzar haurà de ser aprovat per la Direcció Tècnica, amb el benentès que serà rebutjat el que no reuneixi les condicions exigides per la bona pràctica de la instal·lació.

Els materials no consignats en projecte que portessin a preus contradictoris reuniran les condicions de bondat necessàries, a decisió de la Direcció Facultativa, no tenint el contractista dret a cap reclamació per aquestes condicions exigides.

Tots els treballs inclosos en el projecte s'executaran acuradament, amb arreglo a les bones pràctiques de les instal·lacions elèctriques, d'acord amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, i complint estrictament les instruccions rebudes per la Direcció Facultativa, no podent, per tant, servir de pretext al contractista la baixa en subhasta, per variar aquest acurada execució ni la qualitat de les instal·lacions projectades en quant als seus materials i mà d'obra, ni pretendre projectes addicionals.

2. CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

Els cables es col·locaran dins de tubs o canals, fixats directament sobre les parets, enterrats, directament empotrats en estructures, a l'interior de buits de la construcció, sota motllures, en bandeja o suport de bandeja, segons s'indica a la Memòria, Plànols i amidament. Els cables es col·locaran dins de tubs o canals, fixats directament sobre les parets, enterrats, directament encastats en estructures, a l'interior de buits de la construcció, sota motllures, en safata o suport de safata, segons s'indica en Memòria, Plànols i Mesuraments.

Abans d'iniciar l'estesa de la xarxa de distribució, tindran que ser executats els elements estructurals que hagin de suportar-la o en els que vagi a ser encastada, forjats, envans, etc. Excepte quan a l'està previstes s'hagin deixat preparades les necessàries canalitzacions a l'executà l'obra prèvia, s'haurà de replantejar sobre aquesta de forma visible la situació de les caixes de registre i protecció, així com el recorregut de les línies, senyalant de forma convenient la naturalesa de cada element.

2.1 CONDUCTORS AILLATS SOTA TUBS PROTECTORS

Els tubs protectors poden ser:

- Tub i accessoris metàl·lics.
- Tub i accessoris no metàl·lics.
- Tub i accessoris compostos (constituïts per materials metàl·lics i no metàl·lics).

Els tubs es classifiquen segons el que disposen les normes següents:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemes de tubs rígids.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemes de tubs corbables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemes de tubs flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemes de tubs enterrats.

Les característiques de protecció de la unió entre el tub i els seus accessoris no han de ser inferiors als declarats per al sistema de tubs.

La superfície interior dels tubs no haurà de presentar en cap punt arestes, asprors o fissures susceptibles de danyar els conductors o cables aïllats o de causar ferides a instal·ladors o usuaris.

Les dimensions dels tubs no enterrats i amb unió roscada utilitzats a les instal·lacions elèctriques són les que es prescriuen en la UNE-EN 60.423. Per als tubs enterrats, les dimensions es corresponen amb les indicades en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Per a la resta dels tubs, les dimensions seran les establertes en la norma corresponent de les esmentades anteriorment. La denominació es realitzarà en funció del diàmetre exterior.

El diàmetre interior mínim haurà de ser declarat pel fabricant.

Pel que fa a la resistència als efectes del foc considerats en la norma particular per a cada tipus de tub, se seguirà el que estableix l'aplicació de la Directiva de Productes de la Construcció (89/106/CEE).

<u>Tubs en canalitzacions fixes en superfície.</u>

En les canalitzacions superficials, els tubs hauran de ser preferentment rígids i en casos especials podran utilitzar tubs corbables. Les seves característiques mínimes seran les indicades a continuació:

Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	4	Forta
Resistència a l'impacte	3	Mitja
Temperatura mínima de la instal·lació i servei	2	-5ºC
Temperatura màxima de instal·lació i servei	1	+60ºC
Resistència a la curva	1-2	Rígid / corvable
Propietats elèctriques	1-2	Continuitat elèctrica/aïllant
Resistència a la penetració d'objectes sòlids mm	4	Contra objectes D -/> 1
Resistència a la penetració de l'aigua	2	Contra gotes d'aigua caient verticalment quan el sistema de tubs està inclinat a 15º
Resistència a la corrossió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterir mitja i compostos
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistpencia a la propagació de flama	1	No propagador
Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

Tubs en canalitzacions encastades.

En les canalitzacions encastades, els tubs protectors podran ser rígids, corbables o flexibles, amb unes característiques mínimes indicades a continuació:

Tubs encastats en obres de fàbrica (parets, sostres i falsos sostres), buits de la construcció o canals protectores d'obra.

Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	2	Lleugera
Resistència a l'impacte	2	Lleugera
Temperatura mínima de la instal·lació i servei	2	-5ºC
Temperatura màxima de instal·lació i servei	1	+60ºC
Resistència a la curva	1-2-3-4	Qualsevol de les especificades
Propietats elèctriques	0	No declarades
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objectes D -/> 1 mm
Resistència a la penetració de l'aigua	2	Contra gotes d'aigua caient verticalment quan el sistema de tubs està inclinat a 15º
Resistència a la corrossió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterir mitja i compostos
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistpencia a la propagació de flama	1	No propagador
Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

Tubs encastats embeguts en formigó o canalitzacions precablejat

Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	3	Mitja
Resistència a l'impacte	3	Mitja
Temperatura mínima de la instal·lació i servei	2	-5ºC
Temperatura màxima de instal·lació i servei	2	+90ºC (+60ºC canal.recab. ordinaries)
Resistència a la curva	1-2-3-4	Qualsevol de les especificades
Propietats elèctriques	0	No declarades
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	5	Protegits contra el pols
Resistència a la penetració de l'aigua	3	Protegit contra l'aigua en forma de pluja
Resistència a la corrossió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterir mitja i compostos
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistpencia a la propagació de flama	1	No propagador
Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

Tubs en canalitzacions aèries o amb tubs a l'aire.

En les canalitzacions a l'aire, destinades a l'alimentació de màquines o elements de mobilitat restringida, els tubs seran flexibles i les seves característiques mínimes per a instal.lacions ordinàries seran les indicades a continuació:

Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	4	Forta
Resistència a l'impacte	3	Mitja
Temperatura mínima de la instal·lació i servei	2	-5ºC
Temperatura màxima de instal·lació i servei	1	+60ºC
Resistència a la curva	4	Flexible
Propietats elèctriques	1/2	Continuïtat / aïllat
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objectes >/- 1 mm
Resistència a la penetració de l'aigua	2	Contra gotes d'aigua caient verticalment quan el sistema de tubs està inclinat 15º
Resistència a la corrossió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterir elevada i compostos
Resistència a la tracció	2	Lleugera
Resistpencia a la propagació de flama	1	No propagador
Resistència a les càrregues suspeses	2	Lleugera

Es recomana no utilitzar aquest tipus d'instal lació per a seccions nominals de conductor superiors a 16 mm^2.

Tubs en canalitzacions enterrades.

Les característiques mínimes dels tubs enterrats seran les següents:

Característica	Codi	Grau
Resistència a la compressió	NA	250N / 450N / 750 N

Resistència a l'impacte	NA	Lleuger / Normal / Normal
Temperatura mínima de la instal·lació i servei	NA	NA
Temperatura màxima de instal·lació i servei	NA	NA
Resistència a la curva	1-2-3-4	Qualsevol de les especificades
Propietats elèctriques	0	No declarades
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	Contra objectes >/- 1 mm
Resistència a la penetració de l'aigua	3	Contra l'aigua en forma de pluja
Resistència a la corrossió de tubs metàl·lics	2	Protecció interior i exterir mitja i compostos
Resistència a la tracció	0	No declarada
Resistpencia a la propagació de flama	0	No declarada
Resistència a les càrregues suspeses	0	No declarada

Notes:

- NA: No aplicable.
- Per a tubs embeguts en formigó aplica 250 N i grau Lleuger; per a tubs en sòl lleuger aplica 450 N i grau Normal; per a tubs en sòls pesats aplica 750 N i grau Normal.

Es considera sòl lleuger aquell sòl uniforme que no sigui del tipus pedregós i amb càrregues superiors lleugeres, com per exemple, voreres, parcs i jardins. Sòl pesat és aquell del tipus pedregós i dur i amb càrregues superiors pesades, com per exemple, calçades i vies fèrries

Instal·lació.

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

El diàmetre exterior mínim dels tubs, en funció del nombre i la secció dels conductors a conduir, s'obtindrà de les taules indicades en la ITC-BT-21, així com les característiques mínimes segons el tipus d'instal·lació.

Per a l'execució de les canalitzacions sota tubs protectors, es tindran en compte les prescripcions generals següents:

- El traçat de les canalitzacions es farà seguint línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local on s'efectua la instal·lació.
- Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors.
- Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran ser acoblats entre si en calent, recobrint l'entroncament amb una cua especial quan es necessiti una unió estanca.
- Les corbes practicades en els tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub seran els especificats pel fabricant conforme a UNE-EN
- Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després de situar-los i fixats aquests i els seus accessoris, disposant per a això els registres que es considerin convenients, que en trams rectes no estaran separats entre si més de 15 metres. El nombre de corbes en angle situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran normalment en els tubs després de col locats aquests.
- Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors en els tubs o servir al mateix temps com caixes d'empalmament o derivació.
- Les connexions entre conductors es realitzaran a l'interior de caixes apropiades de material aïllant i no propagador de la flama. Si són metàl·liques estaran protegides contra la corrosió. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadament tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat serà almenys igual al diàmetre del tub major més un 50% del mateix, amb un mínim de 40 mm. El seu diàmetre o costat interior mínim serà de 60 mm. Quan es vulguin fer estanques les entrades dels tubs en les caixes de connexió, hauran d'emprar-se premsaestopes o ràcords adequats.
- En els tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat que es produeixin condensacions d'aigua en el seu interior, per a això es triarà convenientment el traçat de la seva instal·lació, preveient l'evacuació i establint una ventilació apropiada en l'interior de els tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser, per exemple, l'ús d'una "T" de la qual un dels braços no s'empra.
- Els tubs metàl·lics que siguin accessibles han de posar-se a terra. La seva continuïtat elèctrica haurà de quedar convenientment assegurada. En el cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, és necessari que la distància entre dues posades a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 metres.
- No podran utilitzar-se els tubs metàl·lics com conductors de protecció o de neutre.

Quan els tubs es lin en muntatge superficial, es tindran en compte, a més, les prescripcions següents:

- Els tubs es fixaran a les parets o sostres per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà, com a màxim, de 0,50 metres. Es disposaran fixacions d'una i altra part en els canvis de direcció, en els entroncaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

- Els tubs es col·locaran adaptant-se a la superfície sobre la qual es len, corbant-se o usant els accessoris necessaris.
- En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no seran superiors al 2 per 100.
- És convenient disposar els tubs, sempre que sigui possible, a una alçada mínima de 2,50 metres sobre el terra, a fi de protegir-los d'eventuals danys mecànics.

Quan els tubs es col·loquin encastats, es tindran en compte, a més, les prescripcions següents:

- En la instal·lació dels tubs en l'interior dels elements de la construcció, les regates no posaran en perill la seguretat de les parets o sostres en què es practiquin. Les dimensions de les regates seran suficients perquè els tubs quedin recoberts per una capa d'1 centímetre de gruix, com a mínim. En els ángles, el gruix d'aquesta capa pot reduir a 0,5 centímetres.
- No s'instal·laran entre forjat i revestiment tubs destinats a la instal·lació elèctrica de les plantes inferiors.
- Per a la instal·lació corresponent a la pròpia planta, únicament podran instal·lar-se, entre forjat i revestiment, tubs que hauran de quedar recoberts per una capa de formigó o morter d'1 centímetre de gruix, com a mínim, a més del revestiment.
- En els canvis de direcció, els tubs estaran convenientment corbats o bé proveïts de colzes o "T" apropiats, però en aquest últim cas només s'admetran els proveïts de tapes de registre.
- Les tapes dels registres i de les caixes de connexió quedaran accessibles i desmuntables una vegada finalitzada l'obra. Els registres i caixes quedaran enrasats amb la superfície exterior del revestiment de la paret o sostre quan no es lin en l'interior d'un allotjament tancat i practicable.
- En el cas d'utilitzar-se tubs encastats en parets, és convenient disposar els recorreguts horitzontals a 50 centímetres com a màxim, de sòl o sostres i els verticals a una distància dels angles de cantonades no superior a 20 centímetres.

2.1 CONDUCTORS AÏLLATS FIXATS DIRECTAMENT SOBRE LES PARETS

Aquestes instal·lacions s'establiran amb cables de tensions assignades no inferiors a 0,6/1 kV, proveïts d'aïllament i coberta (s'inclouen cables armats o amb aïllament mineral).

Per a l'execució de les canalitzacions es tindran en compte les prescripcions següents:

- Es fixaran sobre les parets per mitjà de brides, abraçadores, o collarets de manera que no perjudiquin les cobertes dels mateixos.
- Per tal de que els cables no siguin susceptibles de doblegar-se per efecte del seu propi pes, els punts de fixació dels mateixos estaran suficientment pròxims. La distància entre dos punts de fixació successius, no excedirà de 0,40 metres.
- Quan els cables hagin de disposar de protecció mecànica pel lloc i condicions d'instal·lació en què s'efectuï la mateixa, s'utilitzaran cables armats. En cas de no utilitzar aquests cables, s'establirà una protecció mecànica complementària sobre els mateixos.
- S'evitarà corbar els cables amb un radi massa petit i excepte prescripció en contra fixada en la Norma UNE corresponent al cable utilitzat, aquest radi no serà inferior a 10 vegades el diàmetre exterior del cable.
- Els encreuaments dels cables amb canalitzacions no elèctriques es podran efectuar per la part anterior o posterior a aquestes, deixant una distància mínima de 3 cm entre la superfície exterior de la canalització no elèctrica i la coberta dels cables quan l'encreuament s'efectuï per la part anterior d'aquella.
- Els extrems dels cables seran estancs quan les característiques dels locals o emplaçaments així ho exigeixin, utilitzant-se a aquest fi caixes o altres dispositius adequats. L'estanquitat podrà quedar assegurada amb l'ajuda de premsaestopes.
- Els empalmaments i connexions es faran per mitjà de caixes o dispositius equivalents proveïts de tapes desmuntables que assegurin alhora la continuïtat de la protecció mecànica establerta, l'aïllament i la inaccessibilitat de les connexions i permetent la seva verificació en cas necessari.

2.2 CONDUCTORS AÏLLATS ENTERRATS

Les condicions per a aquestes canalitzacions, en les quals els conductors aïllats hauran d'anar sota tub tret que tinguin coberta i una tensió assignada 0,6/1kV, s'establiran d'acord amb allò assenyalat en la Instruccions ITC-BT-07 i ITC-BT - 21.

2.3 CONDUCTORS AÏLLATS DIRECTAMENT ENCASTATS EN ESTRUCTURES

Per a aquestes canalitzacions són necessaris conductors aïllats amb coberta (inclosos cables armats o amb aïllament mineral). La temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei serà de -5 º C i 90 º C respectivament (polietilè reticulat o etilè-propilè).

2.4 CONDUCTORS AÏLLATS A L'INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓ

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Els cables o tubs podran instal·lar directament en els buits de la construcció amb la condició que siguin no propagadors de la flama.

Els buits en la construcció admissibles per a aquestes canalitzacions podran estar disposats en murs, parets, bigues, forjats o sostres, adoptant la forma de conductes continus o bé estaran compresos entre dues superfícies paral·leles com en el cas de falsos sostres o murs amb càmeres d'aire .

La secció dels buits serà, com a mínim, igual a quatre vegades l'ocupada pels cables o tubs, i la seva dimensió més petita no serà inferior a dues vegades el diàmetre exterior de major secció d'aquests, amb un mínim de 20 mm.

Les parets que separin un buit que contingui canalitzacions elèctriques dels locals immediats, tindran suficient solidesa per protegir aquestes contra accions previsibles.

S'evitaran, en la mesura del possible, les asprors en l'interior dels buits i els canvis de direcció dels mateixos en un nombre elevat o de petit radi de curvatura.

La canalització podrà ser reconeguda i conservada sense que sigui necessària la destrucció parcial de les parets, sostres, etc., O els seus guarnits i decoracions.

Els empalmaments i derivacions dels cables seran accessibles, disposant per a ells les caixes de derivació adequades.

S'evitarà que puguin produir-se infiltracions, fuites o condensacions d'aigua que puguin penetrar en l'interior del buit, prestant especial atenció a la impermeabilitat dels seus murs exteriors, així com a la proximitat de canonades de conducció de líquids, penetració d'aigua en efectuar la neteja de sòls, possibilitat d'acumulació d'aquella en parts baixes del buit, etc

2.5 CONDUCTORS AÏLLATS SOTA CANALS PROTECTORES.

La canal protectora és un material d'instal·lació constituït per un perfil de parets perforades o no, destinat a allotjar conductors o cables i tancat per una tapa desmuntable. Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Les canals protectores tindran un grau de protecció IP4X i estaran classificades com "canals amb tapa d'accés que només poden obrir-se amb eines". Al seu interior es podran col·locar mecanismes tals com interruptors, preses de corrent, dispositius de comandament i control, etc, sempre que es fixin d'acord amb les instruccions del fabricant. També es podran realitzar entroncaments de conductors en el seu interior i connexions als mecanismes.

Les canalitzacions per a instal·lacions superficials ordinàries tindran unes característiques mínimes indicades a continuació:

Característica	Grau	
Dimensió del costat major de la secció transversal	</- 16 mm	> 16 mm
Resistència a l'impacte	Molt lleugera	Mitja
Temperatura mínima de la instal·lació i servei	+15ºc	-5ºc
Temperatura màxima de instal·lació i servei	+60ºc	+60ºc
Propietats elèctriques	aïllant	Continuïtat elèctrica / aïllant
Resistència a la penetració d'objectes sòlids	4	No inferior a 2
Resistència a la penetració de l'aigua		No declarada
Resistència a la propagació de flama		No propagador

El compliment d'aquestes característiques es realitzarà segons els assaigs indicats a les normes UNE-EN 50l085.

Les canals protectores per a aplicacions no ordinàries hauran de tenir unes característiques mínimes de resistència a l'impacte, de temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei, de resistència a la penetració d'objectes sòlids i de resistència a la penetració d'aigua, adequades a les condicions de l'emplaçament al qual es destina; així mateix les canals seran no propagadores de la flama. Aquestes característiques seran conformes a les normes de la sèrie UNE-EN 50.085.

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten al local on s'efectua la instal·lació.

Les canals amb conductivitat elèctrica s'han de connectar a la xarxa de terra, la seva continuïtat elèctrica

quedarà convenientment assegurada.

La tapa de les canals quedarà sempre accessible.

2.6 CONDUCTORS AÏLLATS SOTA MOTLLURES

Aquestes canalitzacions estan constituïdes per cables allotjats en ranures sota motllures. Podran utilitzar-se únicament en locals o emplaçaments classificats com secs, temporalment humits o polsegosos. Els cables seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Les motllures compliran les següents condicions:

- Les ranures tindran unes dimensions tals que permetin instal·lar sense dificultat per elles els conductors o cables. En principi, no es col·locarà més d'un conductor per ranura, admetent, però, col·locar diversos conductors sempre que pertanyin al mateix circuit i la ranura present dimensions adequades per a això.

- L'amplada de les ranures destinades a rebre cables rígids de secció igual o inferior a 6 mm2 seran, com a mínim, de 6 mm.

Per a la instal·lació de les motllures es tindrà en compte:

- Les motllures no presentaran discontinuïtat alguna en tota la longitud on contribueixen a la protecció mecànica dels conductors. En els canvis de direcció, els angles de les ranures seran obtusos.

- Les canalitzacions podran col·locar al nivell del sostre o immediatament damunt dels sòcols. En absència d'aquests, la part inferior de la motllura estarà, com a mínim, a 10 cm per sobre del sòl.

- En el cas d'utilitzar-se entornpeus ranurats, el conductor aïllat més baix estarà, com a mínim, a 1,5 cm per sobre del sòl.

- Quan no puguin evitar encreuaments d'aquestes canalitzacions amb les destinades a un altre ús (aigua, gas, etc.), S'utilitzarà una motllura especialment concebuda per a aquests encreuaments o preferentment un tub rígid encastat que sobresortirà per una i altra banda de l'encreuament. La separació entre dues canalitzacions que es creuin serà, com a mínim d'1 cm en el cas d'utilitzar motllures especials per a l'encreuament i 3 cm, en el cas d'utilitzar tubs rígids encastats.

- Les connexions i derivacions dels conductors es farà mitjançant dispositius de connexió amb cargol o sistemes equivalents.

- Les motllures no estaran totalment encastades en la paret ni recobertes per papers, tapisseries o qualsevol altre material, havent de quedar la seva coberta sempre a l'aire.

- Abans de posar les motllures de fusta sobre una paret, ha d'assegurar que la paret està suficientment seca; en cas contrari, les motllures es separaran de la paret per mitjà d'un producte hidròfug.

2.7 CONDUCTORS AÏLLATS EN SAFATA O SUPORT DE SAFATES

Només s'utilitzaran conductors aïllats amb coberta (inclosos cables armats o amb aïllament mineral), unipolars o multipolars segons norma UNE 20.460 -5-52.

El material utilitzat per a la fabricació serà acer laminat de primera qualitat, galvanitzat per immersió. L'amplada de les canaletes serà de 100 mm com a mínim, amb increments de 100 a 100 mm. La longitud dels trams rectes serà de dos metres. El fabricant indicarà en el seu catàleg la càrrega màxima admissible, en N / m, en funció de l'amplada i de la distància entre suports. Tots els accessoris, com colzes, canvis de pla, reduccions, tes, unions, suports, etc, tindran la mateixa qualitat que la safata.
Les safates i els seus accessoris se subjectaran a sostres i paraments mitjançant ferramentes de suspensió, a distàncies tals que no es produeixin fletxes superiors a 10mm i estaran perfectament alineades amb els tancaments dels locals.

No es permetrà la unió entre safates o la fixació de les mateixes als suports per mitjà de soldadura, havent d'utilitzar peces d'unió i cargols. Per a les unions o derivacions de línies s'utilitzaran caixes metàl·liques que es fixaran a les safates.

2.8 NORMES DE INSTAL·LACIÓ EN PRESENCIA D'ALTRES CANALITZACIONS NO ELÈCTRIQUES

En el cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb altres no elèctriques, es disposaran de forma que entre les superfícies exteriors d'ambdues es mantingui a una distància de 3 cm. com a mínim. En el cas de proximitat amb conductes de calefaccions, d'aire calent, o de fums, les canalitzacions elèctriques s'establiran

de forma que no puguin arribar a una temperatura perillosa, i per consegüent, es mantindran separades per una distància mínima de 150 mm o a través de pantalles calorífiques.

Les canalitzacions elèctriques no se situaran per sota d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, tals com les destinades a conducció de vapor, d'aigua, de gas, etc., A menys que es prenguin les disposicions necessàries per a protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

2.9 ACCESIBILITAT A LES INSTAL·LACIONS

Les canalitzacions hauran d'estar disposades de manera que facilitin la seva maniobra, inspecció i accés a les seves connexions. Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que mitjançant la convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

En tota la longitud dels passos de canalitzacions a través d'elements de la construcció, com ara murs, envans i sostres, no es disposaran entroncaments o derivacions de cables, estant protegides contra els deterioraments mecànics, les accions químiques i els efectes de la humitat .

Les cobertes, tapes o envolvents, comandaments i polsadors de maniobra d'aparells tals com mecanismes, interruptors, bases, reguladors, etc, instal·lats en els locals humits o mullats, seran de material aïllant.

3. CONDUCTORS

Els conductors utilitzats es regiran per les especificacions del projecte, segons s'indica a la Memòria, Plànols i Mesuraments.

3.1 MATERIALS

Els conductors seran dels següents tipus:

- De 450/750 V de tensió nominal
    - Conductor: de coure.
    - Formació: unipolars.
    - Aïllament: policlorur de vinil (PVC).
    - Tensió de prova: 2.500 V.
    - Instal·lació: sota tub.
    - Normativa d'aplicació: UNE 21.031

- De 0,6/1 kV de tensió nominal
    - Conductor: de coure (o d'alumini, quan ho requereixin les especificacions del projecte).
    - Formació: uni-bi-tri-tetrapolars.
    - Aïllament: policlorur de vinil (PVC) o polietilè reticulat (XLPE).
    - Tensió de prova: 4.000 V.
    - Instal·lació: a l'aire o en safata.
    - Normativa d'aplicació: UNE 21.123

Els conductors de coure electrolític es fabriquen de qualitat i resistència mecànica uniforme, i el seu coeficient de resistivitat a 20ºC serà del 98% al 100%. Aniran previstos de bany de recobriment d'estany, que haurà de resistir la següent prova: A una mostra neta i seca de fil estanyat se li dona la forma de cercle d'un diàmetre equivalent a 20 o 30 vegades el diàmetre del fil, a continuació del qual es submergeix durant un minut en una solució d'àcid hidroclorídric de 1,088 de pes específic a una temperatura de 20ºC. Aquesta operació es realitzarà dues vegades, després del qual no s'haurà d'apreciar punts negres en el fil. La capacitat mínima de l'aïllament dels conductors serà de 500V.

Els conductors de secció igual o superior a 6 mm^2 hauran d'estar constituïts per cable obtingut per trenat de fil de coure del diàmetre corresponent a la secció del conductor que es tracti.

3.2 DIMENSIONAT

Per la selecció dels conductors actius del cable adequat a cada càrrega s'utilitzarà el més desfavorable entre els següents criteris:

- Intensitat màxima admissible. Com a intensitat s'agafarà la pròpia càrrega. Partint de les intensitats nominals així establertes, s'escollirà la secció del cable que admeti aquesta intensitat d'acord a les prescripcions del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió o les recomanacions del fabricant, adoptant els oportuns coeficients correctors segons les condicions de la instal·lació. En referència a coeficients augmentatius de la càrrega, s'haurà de tenir present les instruccions MIE BT 032 per a receptors d'enllumenat i MIE BT 034 per a receptors a motor.

- Caiguda de tensió en servei. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de forma que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt d'utilització, sigui menor del 3% de la tensió nominal en l'origen de la instal·lació, per enllumenat, i del 5% pels demés usos, considerant alimentats tots els receptors susceptibles de funcionar simultàniament. Per a la derivació individual la caiguda de tensió màxima admissible serà del 1,5%. El valor de la caiguda de tensió podrà compensar-se entre la de la instal·lació interior i la de la derivació individual, de manera que la caiguda de tensió total sigui inferior a la suma dels valors límits especificats per a ambdues.

- Caiguda de tensió transitòria. La caiguda de tensió en tot el sistema durant l'engegada dels motors no ha de provocar condiciones que impedeixin l'engegada dels mateixos, desconnexió dels contactors, parpelleig de l'enllumenat, etc.

La secció del conductor neutre serà l'especificada en la Instrucció ITC-BT-07, apartat 1, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació.
Els conductors de protecció seran del mateix tipus que els conductors actius especificats en l'apartat anterior, i tindran una secció mínima igual a la fixada per la taula 2 de la ITC-BT-18, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació. Es podran instal·lar per les mateixes canalitzacions que aquests o bé en forma independent, seguint a això el que assenyalin les normes particulars de l'empresa distribuïdora de l'energia.

3.3 IDENTIFICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Les canalitzacions elèctriques s'establiran de forma que per convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions , transformacions, etc.

Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificables, especialment pel que fa al conductor neutre i el conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà pels colors que presentin els seus aïllaments. Quan existeixi conductor neutre en la instal·lació o es prevegi per a un conductor de fase el seu pas posterior a conductor neutre, s'identificaran aquests pel color blau clar. Al conductor de protecció se li identificarà pel color verd-groc. Tots els conductors de fase, o si escau, aquells per als quals no es prevegi la seva passada posterior a neutre, s'identificaran pels colors marró, negre o gris.

3.4 RESISTÈNCIA D'AÏLLAMENT I RIGIDESA DIELÈCTRICA

Les instal·lacions hauran de presentar una resistència d'aïllament almenys igual als valors indicats en la taula següent:

Tensió nominal instal·lació	Tensió ensaig corrent continua (V)	Resistència aïllament (MΩ)
MBTS o MBTP	250	≥0,25
≤500 V	500	≥0,50
> 500 V	1000	≥1,00

La rigidesa dielèctrica ha de ser tal, que desconnectant els aparells d'utilització, resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de 2U+1000 volts, essent la U la tensió màxima de servei expressada en volts i amb un mínim de 1.500 volts.

Els corrents de fuita no seran superiors, per al conjunt de la instal·lació o per a cada un dels circuits en què aquesta pugui dividir a efectes de la seva protecció, a la sensibilitat que presentin els interruptors diferencials instal·lats com a protecció contra els contactes indirectes.

4. CAIXES DE CONNEXIÓ

Les connexions entre conductors es realitzaran a l'interior de caixes apropiades de material plàstic resistent incombustible o metàl·liques, en aquest cas estaran aïllades interiorment i protegides contra l'oxidació. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadament tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat serà igual, almenys, a una vegada i mitja el diàmetre del tub major, amb un mínim de 40 mm, el costat o diàmetre de la caixa serà d'almenys 80 mm. Quan es vulguin fer estanques les entrades dels tubs en les caixes de connexió, hauran d'emprar-se premsaestopes adequats. En cap cas es permetrà la unió de conductors, com entroncaments o derivacions per simple retorciment o enrotllament entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió.

Els conductors es fixaran firmament a totes les caixes de sortida, d'empalmament i de pas, mitjançant contrarosques i casquets. Es tindrà cura de que quedi al descobert el número total de fils de rosca amb l'objectiu de que el casquet pugui ser perfectament apretat contra l'extrem del conducte, després del qual s'apretarà la contrarosca per posar firmament el casquet elèctric amb la caixa.

Els conductors i caixes es subjectaran per mitjà de perns de fiador en totxana buida, per mitjà de perns d'expansió en formigó i totxana massissa i claus Split sobre metall. Els perns de fiador de tipus cargol s'utilitzaran en instal3lacions permanents, els de tipus bis quan es precisi desmuntar la instal·lació, i els perns d'expansió seran d'obertura efectiva. Seran de construcció sòlida i capaces de resistir una tracció mínima de 20 kg. No es farà ús de claus per mitjà de subjecció de caixes o conductors.

5. MECANISMES I PRESES DE CORRENT

Els interruptors i commutadors tallaran la corrent màxima del circuit en el qual estiguin col·locats sense provocar la formació d'arc permanent, obrint o tancant els circuits sense possibilitat d'agafar una posició intermig. Seran del tipus tancat i de material aïllant. Les dimensions de les peses de contacte seran tal que la temperatura no pugui excedir de 65ºC en cap de les seves peces. La seva construcció serà tal que permeti realitzar un número total de 10.000 maniobres d'obertura i tancament, amb la seva càrrega nominal a la tensió de treball. Portaran marcada la seva intensitat i tensions nominals, i estaran provades a una tensió de 500 a 1.000 volts.

Les preses de corrent seran de material aïllant, portaran marcades la seva intensitat i la tensió nominal de treball i disposaran, com a norma general, totes elles de posada a terra.

Tots ells aniran instal·lats en l'interior de caixes encastades en els paraments, de manera que a l'exterior sols podrà aparèixer el comandament totalment aïllat i la tapa embellidora.

En el cas en el qual existeixin dos mecanismes junts, ambdós estaran en la mateixa caixa, la qual haurà d'estar suficientment dimensionada per evitar falsos contactes.

6. APARAMENTA DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

6.1 QUADRES ELÈCTRICS

Tots els quadres elèctrics seran nous i es lliuraran o l'obra sense cap defecte. Estan dissenyades seguint els requisits d'aquestes especificacions i es construiran d'acord amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i amb les recomanacions de la Comissió Electrotècnica Internacional (CEI).

Cada circuit en sortida de quadro estarà protegit contra les sobrecàrregues i curtcircuits. La protecció contra corrents de defecte cap a terra es farà per circuits o grup de circuits segons s'indica en el projecte mitjançant la utilització d'interruptors diferencials de sensibilitat adequada, segons ITC-BT-24.

Els quadres estaran preparats per treballar en servei continu. Les variacions màximes admeses de tensió i freqüència seran del +5% sobre el valor nominal.

Els quadres seran dissenyats per servei interior, completament estancs a la pols i la humitat, ensamblats i cablejats totalment a fàbrica, i estaran constituïts per una estructura metàl·lica de perfils laminats en fred, adequada pel muntatge sobre terra, i plafons de tancament de xapa d'acer de forta espessor, o de qualsevol altre material que sigui mecànicament resistent i no inflamable.

Alternativament, la cabina dels quadres podrà estar construïda per mòduls de material plàstic, amb la part frontal transparent.

Les tapes estaran proveïdes amb un junta d'estanqueïtat de neoprè o material similar, per evitar l'entrada de pols.

Tots els cables s'instal·laran dins de canaletes proveïdes de tapa desmuntable. Els cables de força aniran en canaletes diferents en tot el seu recorregut de les canaletes per els cables de comandament i control.

Els aparells es muntaran deixant entre ells i les parts adjacents d'altres elements una distància mínima igual a la recomanada pel fabricant dels aparells, en qualsevol cas mai inferior a la quarta part de la dimensió de l'aparell en la direcció considerada.

La profunditat dels quadres serà de 500 mm i la seva alçada i amplada la necessària per a la col·locació dels components i igual a un múltiple enter del mòdul del fabricant. Els quadres estaran dissenyats per poder ser ampliats per ambdós extrems.

Els aparells indicadors (làmpades, amperòmetres, voltímetres, etc.), dispositius de comandament (polsadors, interruptors, commutadors, etc.), plafons sinòptics, etc., es muntaran sobre la part frontal dels quadres.

Tots els components interiors, aparells i cables, seran accessibles des de l'exterior per la part frontal.

El cablejat interior dels quadres es portarà fins a una regleta de borns situats junt a les entrades dels cables des de l'exterior.

Les parts metàl·liques de embolcall dels quadres es protegiran contra la corrosió per mitjà d'una impressió a base de dues capes de pintura anticorrosiva i una pintura d'acabat de color que s'especifiqui en les medicions o, en la seva absència, per la Direcció Tècnica durant el transcurs de la instal·lació.

La construcció i disseny dels quadres haurà de proporcionar seguretat al personal i garantir un perfecte funcionament sota totes les condicions de servei, i en particular:

- Els compartiments que hagin de ser accessibles per accionament o manteniment estant el quadre en serveis no tindran peces en tensió al descobert.
- El quadre i tots els seus components seran capaços de suportar les corrents de curtcircuits (kA) segons especificacions ressenyades en plànols i medicions.

6.2 INTERRUPTORS AUTOMÀTICS

En l'origen de la instal·lació i lo més a prop possible del punt d'alimentació de la mateixa, es col·locarà el quadre general de comandament i protecció, en el que es disposarà un interruptor general de tall omnipolar, així com dispositius de protecció contra sobreintensitats de cada un dels circuits que parteixen de dit quadre.

La protecció contra sobreintensitats per tots els conductors (fases i neutre) de cada circuit es realitzarà amb interruptors magnetotèrmics o automàtics de tall omnipolar, amb curva tèrmica de tall per a la protecció a sobrecàrregues i sistema de tall electromagnètic per a la protecció a curtcircuits.

En general, els dispositius destinats a la protecció dels circuits s'instal·laran en l'origen d'aquests, així com en els punts en que la intensitat admissible disminueixi per canvis deguts a secció, condicions d'instal·lació, sistema d'execució o tipus de conductors utilitzats. No obstant, no s'exigeix instal·lar dispositius de protecció en l'origen d'un circuit en el que presenta una disminució de la intensitat admissible en el mateix, quan la seva protecció quedi assegurada per un dispositiu instal·lat anteriorment.

Els interruptors seran de ruptura a l'aire i de dispar lliure i tindran un indicador de posició. L'accionament serà directe per pols amb mecanismes de tancament per energia acumulada. L'accionament serà manual o manual i elèctric, segons s'indiqui en l'esquema o sigui necessari per necessitats d'automatisme. Portaran marcades la intensitat i tensió nominals de funcionament, així com el signe indicador de la seva desconnexió.

L'interruptor d'entrada al quadre, de tall omnipolar, serà selectiu amb els interruptors situats aigües avall, darrera seu.

Els dispositius de protecció dels interruptors seran relés d'acció directa.

6.3 GUARDAMOTORS

Els contactors guardamotors seran adequats per l'engegada directe de motors, amb corrents d'engegada màxima del 600% de la nominal i corrent de desconnexió igual a la nominal.

La longevitat de l'aparell, sense haver de canviar peces de contacte i sense manteniment, en condicions de servei normals (connecta estant el motor parat i desconnecta durant la marxa normal) serà d'almenys 500.000 maniobres.

La protecció contra sobrecàrregues es realitzarà per mitjà de relés tèrmics per les tres fases, amb re-armament manual accionable des de l'interior del quadra.

En el cas d'engegada dura, de llarga duració, s'instal·laran relés tèrmics de característica retardada. En cap cas es permetrà curtcircuitar el relé durant l'engegada.

La verificació del relé tèrmic, previ ajustament a la intensitat nominal del motor, es realitzarà fent girar el motor a plena càrrega en monofàsic; la desconnexió s'haurà de realitzar al cap d'alguns minuts.

Cada contactor portarà dos contactes normalment tancats i dos normalment oberts per enclavaments amb altres aparells.

6.4 FUSIBLES

Els fusibles seran d'alta capacitat de ruptura, limitadors de corrent i d'acció lenta quan vagin instal·lats en circuits de protecció de motors.

Els fusibles de protecció de circuits de control o de consumidors ohmnics seran d'alta capacitat de ruptura i d'acció ràpida.

Es disposaran sobre material aïllant i incombustible, i estaran construïts de tal forma que no es pugui projectar metall al fondre's. Portaran marcades la intensitat i tensions nominals de treball.

No seran admesos elements en els que la reposició del fusible pugui suposar un perill d'accident. Estarà muntat sobre una empunyadura que pugui ser retirada fàcilment de la base.

6.5 INTERRUPTORS DIFERENCIALS

1/ La protecció contra contactes directes s'assegurarà adoptant les següents mesures:

Protecció per aïllament de les parts actives.

Les parts actives hauran d'estar recobertes d'un aïllament que no pugui ser eliminat més que destruint.

Protecció per mitjà de barreres o envoltants.
Les parts actives han d'estar situades a l'interior de les envoltants o darrere de barreres que posseeixin, com a mínim, el grau de protecció IP XXB, segons UNE20.324. Si es necessiten obertures majors per a la reparació de peces o per al bon funcionament dels equips, s'adoptaran precaucions apropiades per impedir que les persones o animals domèstics toquin les parts actives i es garantirà que les persones siguin conscients del fet que les parts actives no han de ser tocades voluntàriament.

Les superfícies superiors de les barreres o envoltants horitzontals que són fàcilment accessibles, han de respondre com a mínim al grau de protecció IP4X o IP xxd.
Les barreres o envolvents han de fixar de manera segura i ser d'una robustesa i durabilitat suficients per mantenir els graus de protecció exigits, amb una separació suficient de les parts actives en les condicions normals de servei, tenint en compte les influències externes.

Quan sigui necessari suprimir les barreres, obrir les envolvents o treure parts d'aquestes, això no ha de ser possible més que:

- Bé amb l'ajuda d'una clau o d'una eina;

- O bé, després de treure la tensió de les parts actives protegides per aquestes barreres o aquestes envolvents, no podent ser restablerta la tensió fins després de tornar a col·locar les barreres o les envoltants;

- O bé, si hi ha interposada una segona barrera que posseeix com a mínim el grau de protecció IP2X o IP XXB, que no pugui ser treta més que amb l'ajuda d'una clau o d'una eina i que impedeixi tot contacte amb les parts actives.

Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial-residual.

Aquesta mesura de protecció està destinada solament a complementar altres mesures de protecció contra els contactes directes.

L'ús de dispositius de corrent diferencial-residual, el valor de corrent diferencial assignada de funcionament sigui inferior o igual a 30 mA, es reconeix com a mesura de protecció complementària en cas de fallada d'una altra mesura de protecció contra els contactes directes o en cas de imprudència dels usuaris.

2/ La protecció contra contactes indirectes s'aconseguirà mitjançant "tall automàtic de l'alimentació". Aquesta mesura consisteix a impedir, després de l'aparició d'una fallada, que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps tal que pugui donar com a resultat un risc. La tensió límit convencional és igual a 50 V, valor eficaç en corrent altern, en condicions normals ia 24 V en locals humits.

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, han de ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra. El punt neutre de cada generador o transformador s'ha de posar a terra.

Es complirà la següent condició:

Ra x Ia £ U
on:
- Ra és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.
- Ia és el corrent que assegura el funcionament automàtic del dispositiu de protecció. Quan el dispositiu de

protecció és un dispositiu de corrent diferencial-residual és el corrent diferencial-residual assignada. - U és la tensió de contacte límit convencional (50 o 24V).

6.6 SECCIONADORS

Els seccionadors en carrega seran de connexió i desconnexió brusca, ambdues independents de l'acció de l'operador.

Els seccionadors seran adequats per servei continu i capaços d'obrir i tancar la corrent nominal a tensió nominal amb un factor de potència igual o inferior a 0,7.

6.7 EMBARRATS

L'embarrat principal constarà de tres barres per les tres fases i una, amb la meitat de la secció de les fases, per el neutre. La barra de neutre haurà de ser seccionable a l'entrada del quadre.

Les barres seran de coure electrolític d'alta conductivitat i adequades per suportar la intensitat de plena carrega i les corrents de curtcircuits que s'especifiquen en memòria i plànols.

Es disposarà també d'una barra independent de terra, de secció adequada per proporcionar la posada a terra de les parts metàl·liques no conductores dels aparells, la carcassa del quadre i, si hi fossin, els conductors de protecció dels cables en sortida.

6.8 PREMSA ESTOPES I ETIQUETES

Els quadres aniran completament cablejats fins a les regletes d'entrada i sortida.

Es proveiran premsaestopes per totes les entrades i sortides dels cables del quadre; els premsaestopes seran de doble tancament per cables armats i de tancament senzill per cables sense armar.
Tots els aparells i borns aniran degudament identificats en l'interior del quadre mitjançant números que corresponguin a la designació de l'esquema. Les etiquetes seran marcades de forma indeleble i fàcilment llegible.

A la part frontal del quadre es disposaran etiquetes d'identificació dels circuits. El fabricant podrà adoptar qualsevol solució per el material de les etiquetes, la seva subjecció i impressió, amb el fi de que sigui duradora i fàcilment llegible.

En qualsevol cas, les etiquetes estaran marcades amb lletres negres de 10 mm d'altura sobre fons blanc.

7. RECEPTORS D'ENLLUMENAT

Les lluminàries seran conformes als requisits establerts en les normes de la sèrie UNE-EN 60598.

La massa de les lluminàries suspeses excepcionalment de cables flexibles no han d'excedir de 5 kg. Els conductors, que han de ser capaços de suportar aquest pes, no han de presentar entroncaments intermedis i l'esforç haurà de realitzar-se sobre un element diferent del born de connexió.

Les parts metàl·liques accessibles de les lluminàries que no siguin de Classe II o Classe III, hauran de tenir un element de connexió per a la seva posada a terra, que anirà connectat de manera fiable i permanent al conductor de protecció del circuit.

L'ús de làmpades de gasos amb descàrregues a alta tensió (neó, etc), es permetrà quan la seva ubicació estigui fora del volum d'accessibilitat o quan es lin barreres o envoltants separadores.

En instal·lacions d'il·luminació amb làmpades de descàrrega realitzades en locals en els que funcionin màquines amb moviment alternatiu o rotatori ràpid, s'hauran de prendre les mesures necessàries per evitar la possibilitat d'accidents causats per il·lusió òptica originada per l'efecte estroboscòpic.

Els circuits d'alimentació estaran previstos per transportar la càrrega deguda als propis receptors, als seus elements associats i als seus corrents harmòniques i d'arrencada. Per receptors amb làmpades de descàrrega, la càrrega mínima prevista en voltiamperios serà de 1,8 vegades la potència en watts dels llums. En el cas de distribucions monofàsiques, el conductor neutre tindrà la mateixa secció que els de fase. Serà acceptable un coeficient diferent per al càlcul de la secció dels conductors, sempre que el factor de potència de cada receptor sigui major o igual a 0,9 i si es coneix la càrrega que suposa cada un dels elements associats a les làmpades i els corrents d'arrencada, que tant aquestes com aquells puguin produir. En aquest cas, el coeficient serà el que resulti.

En el cas de receptors amb làmpades de descàrrega serà obligatòria la compensació del factor de potència fins a un valor mínim de 0,9.

En instal·lacions amb làmpades de molt baixa tensió (pe 12 V) s'ha de preveure la utilització de transformadors adequats, per assegurar una adequada protecció tèrmica, contra curtcircuits i sobrecàrregues i contra els xocs elèctrics.

Per als rètols lluminosos i per a instal·lacions que els alimenten amb tensions assignades de sortida en buit compreses entre 1 i 10 kV s'aplicarà el que disposa la norma UNE-EN 50107.

8. RECEPTORS A MOTOR

Els motors s'han d'instal·lar de manera que l'aproximació a les seves parts en moviment no pugui ser causa d'accident. Els motors no han d'estar en contacte amb matèries fàcilment combustibles i se situaran de manera que no puguin provocar la ignició d'aquestes.

Els conductors de connexió que alimenten a un sol motor han d'estar dimensionats per una intensitat del 125% de la intensitat a plena càrrega del motor. Els conductors de connexió que alimenten a diversos motors, han d'estar dimensionats per una intensitat no inferior a la suma del 125% de la intensitat a plena càrrega del motor de major potència, més la intensitat a plena càrrega de tots els altres.

Els motors han d'estar protegits contra curtcircuits i contra sobrecàrregues en totes les seves fases, havent aquesta última protecció ser de tal naturalesa que cobreixi, en els motors trifàsics, el risc de la manca de tensió en una de les seves fases. En el cas de motors amb arrencador estrella-triangle, s'assegurarà la protecció, tant per a la connexió en estrella com en triangle.

Els motors han d'estar protegits contra la falta de tensió per un dispositiu de tall automàtic de l'alimentació, quan l'arrencada espontani del motor, com a conseqüència del restabliment de la tensió, pugui provocar accidents, o perjudicar el motor, d'acord amb la norma UNE 20.460 -4-45.

Els motors han de tenir limitada la intensitat absorbida en l'arrencada, quan es poguessin produir efectes que perjudiquen a la instal·lació o ocasionar pertorbacions inacceptables al funcionament d'altres receptors o instal·lacions.

En general, els motors de potència superior a 0,75 quilowatts han d'estar proveïts de reòstats d'arrencada o dispositius equivalents que no permetin que la relació de corrent entre el període d'arrencada i el de marxa normal que correspongui a la seva plena càrrega, segons les característiques del motor que ha d'indicar la seva placa, sigui superior a la indicada en el quadre següent:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5
De 1,50 kW a 5 kW: 3,0
De 5 kW a 15 kW: 2
Més de 15 kW: 1,5

Tots els motors de potència superior a 5 kW tindrà sis borns de connexió, amb tensió de la xarxa corresponent a la connexió en triangle del bobinatge (motor de 230/400 V per a xarxes de 230 V entre fases i de 400/693 V per a xarxes de 400 V entre fases), de tal manera que serà sempre possible efectuar una arrencada en estrella-triangle del motor.
Els motors hauran de complir, tant en dimensions i formes constructives, com en l'assignació de potència als diversos mides de carcassa, amb les recomanacions europees IEC i les normes UNE, DIN i VDE. Les normes UNE específiques per a motors són la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 i 20.324.

Per a la instal·lació a terra s'usarà normalment la forma constructiva B-3, amb dos plats de suport, un extrem d'eix lliure i carques amb potes. Per muntatge vertical, els motors portaran coixinets previstos per suportar el pes del rotor i de la politja.

La classe de protecció es determina en les normes UNE 20.324 i DIN 40.050. Tots els motors hauran de tenir la classe de protecció IP 44 (protecció contra contactes accidentals amb eina i contra la penetració de cossos sòlids amb diàmetre major d'1 mm, protecció contra esquitxades d'aigua provinent de qualsevol direcció), excepte per a instal·lació a la intempèrie o en ambient humit o polsegós i dins d'unitats de tractament d'aire, on s'utilitzaran motors amb classe de protecció IP 54 (protecció total contra contactes involuntaris de qualsevol classe, protecció contra dipòsits de pols, protecció contra esquitxades d'aigua provinent de qualsevol direcció) .

Els motors amb proteccions IP 44 i IP 54 són completament tancats i amb refrigeració de superfície.

Tots els motors hauran de tenir, almenys, la classe d'aïllament B, que admet un increment màxim de temperatura de 80 º C sobre la temperatura ambient de referència de 40 º C, amb un límit màxim de temperatura del debanat de 130 º C.

El diàmetre i longitud de l'eix, les dimensions de les xavetes i l'altura de l'eix sobre la base estaran d'acord amb les recomanacions IEC.

La qualitat dels materials amb què estan fabricats els motors seran les que s'indiquen a continuació:

- Carcassa: de ferro colat d'alta qualitat, amb potes solidàries i amb aletes de refrigeració.
- Estator: paquet de xapa magnètica i bobinat de coure electrolític, muntats en estret contacte amb la carcassa per disminuir la resistència tèrmica al pas de la calor cap a l'exterior de la mateixa. La impregnació del bobinat per a l'aïllament elèctric s'obtindrà evitant la formació de bombolles i haurà resistir les sol·licitacions tèrmiques i dinàmiques a les quals ve sotmès.
- Rotor: format per un paquet ranurat de xapa magnètica, on s'allotjarà el donaven secundari en forma de gàbia d'aliatge d'alumini, simple o doble.
- Eix: d'acer dur.
- Ventilador: interior (per a les classes IP 44 i IP 54), d'alumini fos, solidari amb el rotor, o de plàstic injectat.
- Rodaments: d'esfera, de tipus adequat a les revolucions del rotor i capaços de suportar lleugers empentes axials en els motors d'eix horitzontal (se seguiran les instruccions del fabricant pel que fa a marca, tipus i quantitat de greix necessària per a la lubricació i la seva durada).
- Caixes de borns i tapa: de ferro colat amb entrada de cables a través d'orificis roscats amb premsa-estopes.

Per a la correcta selecció d'un motor, que es farà parell servei continu, hauran de considerar tots i cadascun dels següents factors:

- Potència màxima absorbida per la màquina accionada, incloses les pèrdues per transmissió.
- Velocitat de rotació de la màquina accionada.
- Característiques de la connexió elèctrica (nombre de fases, tensió i freqüència).
- Classe de protecció (IP 44 o IP 54).
- Classe d'aïllament (B o F).
- Forma constructiva.
- Temperatura màxima del fluid refrigerant (aire ambient) i cota sobre el nivell del mar del lloc d'emplaçament.
- Moment d'inèrcia de la màquina accionada i de la transmissió referit a la velocitat de rotació del motor.
- Corba del parell resistent en funció de la velocitat.

Els motors podran admetre desviacions de la tensió nominal d'alimentació compreses entre el 5% en més o menys. Si són de preveure desviacions cap a la baixa superiors a l'esmentat valor, la potència del motor haurà de "deratarse" de forma proporcional, tenint en compte que, a més, disminuirà també el parell d'arrencada proporcional al quadrat de la tensió.

Abans de connectar un motor a la xarxa d'alimentació, haurà de comprovar que la resistència d'aïllament del bobinat estator sigui superiors a 1,5 megahoms. En cas que sigui inferior, el motor serà rebutjat per la DO i haurà de ser assecat en un taller especialitzat, seguint les instruccions del fabricant, o substituït per un altre.

El nombre de pols del motor es triarà d'acord a la velocitat de rotació de la màquina accionada.

En cas d'acoblament d'equips (com ventiladors) per mitjà de politges i corretges trapezoïdals, el nombre de pols del motor s'escollirà de manera que la relació entre velocitats de rotació del motor i del ventilador sigui inferior a 2,5.

Tots els motors portaran una placa de característiques, situada en lloc visible i escrita de forma indeleble, en la qual apareixerà, si més no, les dades següents:

- Potència del motor.
- Velocitat de rotació.
- Intensitat de corrent a la (es) tensió (s) de funcionament.
- Intensitat d'arrencada.
- Tensió (s) de funcionament.
- Nom del fabricant i model

9. POSADES A TERRA

Les posades a terra s'estableixen principalment a fi de limitar la tensió que, pel que fa a terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

La posada o connexió a terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni protecció alguna, d'una part del circuit elèctric o d'una part conductora no pertanyent al mateix, mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grup d'elèctrodes enterrats en el sòl .

Mitjançant la instal·lació de posada a terra s'haurà d'aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície pròxima del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra dels corrents de defecte o les de descàrrega d'origen atmosfèric.

L'elecció i instal·lació dels materials que assegurin la posada a terra han de ser tals que:
- El valor de la resistència de posada a terra estigui conforme amb les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera al llarg del temps.
- Els corrents de defecte a terra i els corrents de fuita puguin circular sense perill, particularment des del punt de vista de sol·licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o la protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions estimades d'influències externes.
- Contemplen els possibles riscos deguts a electròlisi que poguessin afectar a altres parts metàl·liques.

9.1 UNIONS A TERRA

Preses de terra.

Per a la presa de terra es poden utilitzar elèctrodes formats per:
- Barres, tubs;
- Platines, conductors nus;
- Plaques;
- Anells o malles metàl·liques constituïts pels elements anteriors o les seves combinacions;
- Armadures de formigó enterrades, amb excepció de les armadures pretensades;
- Altres estructures enterrades que es demostri que són apropiades.

Els conductors de coure utilitzats com elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE 21.022.

El tipus i la profunditat d'enterrament de les preses de terra han de ser tals que la possible pèrdua d'humitat del sòl, la presència del gel o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst. La profunditat mai serà inferior a 0,50 m.
Conductors de terra.

La secció dels conductors de terra, quan estiguin enterrats, hauran d'estar d'acord amb els valors indicats en la taula següent. La secció no serà inferior a la mínima exigida per als conductors de protecció.

Tipus	Protecció mecànica	No protegit mecànicament
Protegit contra la corrosió	Igual a conductors protecció apdo. 7.7.1	16 mm² Cu 16mm²acero galvanitzat
No protegit contra corrosió	25 mm² Cu 50 mm² Ferro	25 mm² Cu 50 mm² Ferro

- La protecció contra la corrosió pot obtenir-se mitjançant una evolvent.

Durant l'execució de les unions entre conductors de terra i elèctrodes de terra ha d'extremar la cura perquè resultin elèctricament correctes. S'ha de tenir cura, especialment, que les connexions, no danyin ni als conductors ni als elèctrodes de terra.

Bornes de posta a terra.
En tota la instal·lació de posta a terra s'ha de preveure un borne principal de terra, al qual s'han d'unir els conductors següents:

- Els conductors de terra.
- Els conductors de protecció.
- Els conductors d'unió equipotencial principal.
- Els conductors de posta a terra funcional, si son necessaris.

S'ha de preveure sobre els conductores de terra i en un lloc accessible, un dispositiu que permeti mesurar la resistència de la toma de terra corresponent. Aquest dispositiu pot estar combinat amb el born principal de terra, ha de ser desmuntable necessàriament por mitjà de un útil, té que ser mecànicament segur i ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.

Conductors de protecció.

Els conductors de protecció serveixen per a unir elèctricament les masses de una instal·lació amb el born de terra, amb la finalitat d'assegurar la protecció contra contactes indirectes.

Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada en la taula següent:

Secció conductors fase (mm²)	Secció conductores protecció (mm²)
Sf < 16	Sf
16 < S f < 35	16
Sf > 35	Sf/2

En tots els casos, els conductors de protecció que no formen part de la canalització d'alimentació seran de coure amb una secció, al menys de:

- 2,5 mm2, si els conductors de protecció disposen d'una protecció mecànica.
- 4 mm2, si els conductors de protecció no disposen d'una protecció mecànica.

Com a conductors de protecció poden utilitzar-se:

- conductors en los cables multiconductors, o
- conductors aïllats o nus que tinguin una envolvent comú amb els conductors actius, o
- conductors separats nus o aïllats.

Cap aparell haurà de ser intercalat en el conductor de protecció. Les masses dels equips a unir amb els conductors de protecció no han de ser connectades en sèrie en un circuit de protecció.

10. INSPECCIONS I PROVES A FÀBRICA

L'aparamenta es sotmetrà a fàbrica a una sèrie d'assaigs per comprovar que estan lliures de defectes mecànics i elèctrics.

En particular es faran al menys les següents comprovacions:

- Es mesurarà la resistència d'aïllament amb relació a terra i entre conductors, que tindrà un valor de, al menys, 0,5 Mohms.
- Una prova de rigidesa dielèctrica, que s'efectuarà aplicant una tensió igual a dues vegades la tensió nominal més 1.000 volts, amb un mínim de 1.500 volts, durant 1 minut a la freqüència nominal. Aquest assaig es realitzarà estant els aparells d'interrupció tancats i els curtcircuits instal·lats com en servei normal.
- S'inspeccionaran visualment tots els aparells i es comprovarà el funcionament mecànic de totes les parts mòbils.
- Es posarà el quadre de baixa tensió i es comprovarà que tots els relés actuen correctament.
- Es calibraran i ajustaran totes les proteccions d'acord amb els valors subministrats pel fabricant.

Aquestes proves podran realitzar-se, a petició de la DO, en presència del tècnic encarregat de la mateixa.

Quan s'exigeixin els certificats d'assaig, la EIM enviarà els protocols d'assaig, degudament certificats pel fabricant, a la DO.

11. CONTROL

Es realitzaran quants anàlisi, verificacions, comprovacions, assaigs, proves i experiències amb els materials, elements o parts de la instal·lació que s'ordenin pel Tècnic Director de la mateixa, sent executats en laboratori que designi la direcció, a càrrec de la contracta.

Abans de la seva utilització en l'obra, muntatge o instal·lació, tots els materials a emprar, les característiques tècniques, així com les de la seva posada en obra, han quedat ja especificades en apartats anteriors, seran reconeguts pel Tècnic Director o persona en qui aquest delegui, sense l'aprovació no podrà procedir a la seva ocupació. Els que per mala qualitat, manca de protecció o aïllament o altres defectes no s'estimin admissibles per aquell, hauran de ser retirats immediatament. Aquest reconeixement previ dels materials no constituirà la seva recepció definitiva, i el Tècnic Director podrà retirar en qualsevol moment aquells que presentin algun defecte no apreciat anteriorment, encara a costa, si calgués, de desfer la instal·lació o muntatge executats amb ells. Per tant, la responsabilitat del contractista en el compliment de les especificacions dels materials no cessarà mentre no siguin rebuts definitivament els treballs en els que s'hagin emprat.

12. SEGURETAT

En general, basant-nos en la Llei de Prevenció de Riscs Laborals i les especificacions de les normes NTE, es compliran, entre d'altres, les següents condicions de seguretat:

- Sempre que es vagi a intervenir en una instal·lació elèctrica, tant en l'execució de la mateixa com en el seu manteniment, els treballs es realitzaran sense tensió, assegurant-nos la inexistència d'aquesta mitjançant els corresponents aparells de mesura i comprovació.
- En el lloc de treball s'hi trobaran sempre un mínim de dos operaris.
- S'utilitzaran guants i eines aïllants.
- Quan s'utilitzin aparells o eines elèctriques, a més de connectar-los a terra quan així ho precisin, estaran dotats d'un grau d'aïllament II, o estaran alimentats amb una tensió inferior a 50 V mitjançant transformadors de seguretat.
- Seran bloquejats en posició d'obertura, si es possible, cada un dels aparells de protecció, seccionament i maniobra, col·locant al seu comandament un cartell amb la prohibició de maniobrar-lo.
- No es restablirà el servi al finalitzar els treballs abans d'haver comprovat que no existeix cap perill.
- En general, entres els operaris treballen en circuits o equips de tensió o en les seves proximitats, utilitzaran roba sense accessoris metàl·lics i evitaran l'ús innecessari d'objectes de metall o articles inflamables; portaran les eines o equips en bosses i utilitzaran calçat aïllant, al menys, sense farratges ni claus a les soles.
- Es compliran així mateix totes les disposicions generals de seguretat d'obligat compliment relatives a seguretat, higiene i salut en el treball, i les ordenances municipals que siguin d'aplicació.

13. NETEJA

Abans de la Recepció provisional, els quadres es netejaran de pols, pintura i de qualsevol material que pugui haver-se acumulat durant el curs de l'obra en el seu interior o exterior.

14. MANTENIMENT

Quan sigui necessari intervenir novament en la instal·lació, be sigui per causa d'avaries o per efectuar modificacions de la mateixa, s'hauran de tenir en compte totes les especificacions ressenyades en els apartats de execució, control i seguretat, de la mateixa forma que si es tractés d'una instal·lació nova. S'aprofitarà l'ocasió per comprovar l'estat general de la instal·lació, substituint o reparant aquells elements que ho precisin, utilitzant materials de característiques similars a les reemplaçades.

15. CRITERIS DE MESURAMENT

Les unitats d'obra seran mesurades amb arreglo a l'especificat en la normativa vigent, o bé, en el cas de que aquesta no sigui suficientment explícita, en la forma ressenyada en el Plec Particular de Condicions que els sigui d'aplicació, o inclòs tal i com figuren dites unitats en l'Estat de Mesura del Projecte. A les unitats mesurades se li aplicaran els preus que figuren en el Pressupost, en els quals es consideren inclosos totes les despeses de transport, indemnitzacions i l'import dels drets fiscals amb els que es trobin gravats les diferents Administracions, a més de les despeses generals del contracte. Si hi hagués necessitat de realitzar alguna unitat d'obra no compresa en el Projecte, es formalitzarà el corresponent preu contradictori.

Els cables, safates i tubs es mesuraran per unitat de longitud (metro), segons tipus i dimensions.

En la mesura s'entendran inclosos tots els accessoris necessaris pel muntatge (grapes, terminals, borns, premsaestopes, caixes de derivació, etc.), així com la mà d'obra per el transport en l'interior de l'obra, muntatge i proves de recepció.

Els quadres i receptors elèctrics es mesuraran per unitats muntades i connexionades.

La connexió dels cables als elements receptors (quadres, motors, resistències, aparells de control, etc.) serà efectuada pel subministrador del mateix element receptor.

El transport dels materials en l'interior de l'obra estarà a càrrec de la EIM.

16. CONDICIONS PER A LA RECEPCIÓ

Per a procedir a la recepció de l'obra, i sense perjudicar d'altres exigències no compreses en aquest plec de prescripcions tècniques, s'hauran de complir els següents punts:

a). Entrega i aprovació dels plànols finals d'obra (dues col·leccions) i també els manuals de manteniment i instruccions de funcionament que inclouen catàlegs i instruccions de fabricants, així com els corresponents certificats de garantia. També s'instruirà al personal de la propietat del funcionament de les instal·lacions.

b). Comprovació per la Direcció d'Obres del bon acabament dels treballs.

c). Proves d'aïllament satisfactòries a una tensió mínima de 500V.

d). Comprovació de la continuïtat del terra i equipotencialitat.

e). Comprovació dels elements de seguretat: diferencials, etc.

f). Legalització de la instal·lació i entrega dels butlletins segellats.

g). L'instal·lador emetrà els corresponents certificats de totes les proves realitzades i necessàries per a la legalització.

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIONS

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

referència:	200167
projecte:	PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE LA IMPLANTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ
peticionari:	AJUNTAMENT DE VIC NIF: P0082990J
situació:	AV. OLÍMPIA, S/N
municipi:	08503, GURB (BARCELONA)
projectista/redactor:	SANTI ALTIMIRAS I ROVIRA (col. 9232)
Data projecte:	MARÇ 2021

1. DADES GENERALS DE L'OBRA I OBJECTE D'AQUEST ESTUDI

1.1 Antecedents

Promotor::	*Domicili social:*
Empresa Adjudicatària	
Localitat:	*Comarca/Província:*
Emplaçament de l'obra:	*Coordenades UTM:*
Avinguda Olimpia, s/n 08503.- Gurb	

Coordinador durant l'elaboració del projecte:

--

Autor d'aquest estudi bàsic de seguretat i salut:

Santi Altimiras i Rovira

1.2 Objecte d'aquest document

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, annexat al projecte, desenvolupa la problemàtica específica de seguretat del projecte executiu per a l'adequació de la implantació del subministrament de reserva i correccions de la instal·lació, i es redacta d'acord amb les característiques assenyalades en el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'Octubre de 1997, i en concret dóna compliment a l'article 4 d'aquest Reial Decret.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per portar a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'Octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

Data d'inici dels treballs:	*Data d'acabament dels treballs:*

2. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES

2.1 Descripció de les obres que s'han de fer:

Adequació de la implantació del subministrament de reserva i correccions de la instal·lació

Plantes sobre les quals s'actua:	*Superfície mitjana per planta (m^2):*	*Superfície total:*
Àmbit exterior - interior	--	--

Pressupost d'execució material:	*Termini d'execució:*	*Nombre màxim de treballadors previstos:*	*Nombre de jornades del total de treballadors:*
63.655,74 €		8	

2.2 Execució de l'obra:

Fase d'obra	*Mitjans auxiliars a usar per fase (bastides,plataformes, etc)*
Treballs previs i demolicions	Carretó de mà Eina manual Bastida sobre cavallets Escala de mà Plataforma elevadora Tremuja d'abocament de runa Puntal
Moviment de terres	Carretó de mà Eina manual Escala de mà
Fonaments	Carretó de mà Cubilot Eina manual Encofrat Escala de mà
Acabats (revestiments i paviments)	Bastida metal·lica tubular Bastida sobre cavallets Cable, cadena, corda, eslinga, aparell d'hissada i línia de vida Carretó de mà Cubilot Eina manual Escala de mà
Instal·lacions	Eina manual Escala de mà

3. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

Tensió de xarxa

☐ *125/220 V* ☒ *230/400 V* ☐

Potència instal·lada:

Força (kW):	*Enllumenat (kW):*	*Fonts pròpies (grup electrògen):*
---	13,850	---

Sistemes de protecció:

Presa de terra:

☐ *No*

☒ *Sí:* *Quantitat piquetes / plaques:* --- *Resistència a terra (Ω):* ≤ 5

Diferencials:

☐ *No*

☒ *Sí:* ☒ *30 mA* ☒ *300 mA*

Altres sistemes de protecció: *Quantitat de quadres per planta :*

Altres sistemes de protecció: *Quantitat de quadres per planta:*

4. EQUIP I MAQUINÀRIA QUE CAL UTILITZAR:

Maquinària fixa	*Quantitat de màquines*	*Observacions (especificar-ne les proteccions)*
Cargoladora	1	**-Proteccions col·lectives:** • Cal emmagatzemar aquests equips en llocs coberts, fora de les zones de pas i, preferiblement, amb el seu embalatge original. **-Proteccions individuals:** • Casc. • Protectors auditius: taps o auriculars. • Ulleres. • Guants contra agressions mecàniques. • Calçat de seguretat.
Compressor	1	**-Proteccions col·lectives:** • A la via pública, aquesta activitat s'ha d'aïllar degudament de les persones o els vehicles. • Abans de posar en funcionament la màquina, cal assegurar-se que estiguin muntades totes les tapes i les carcasses protectores. • S'ha de situar el compressor en zones habilitades, de manera que s'evitin zones de pas o zones massa properes a l'activitat de l'obra. • Cal utilitzar compressors aïllats mitjançant carcasses que han de romandre sempre tancades. **-Proteccions individuals:** • Casc. • Protectors auditius: taps o auriculars. • Guants contra agressions d'origen tèrmic. • Calçat de seguretat.
Equip de soldadura per arc elèctric	1	**Proteccions col·lectives** • El lloc de treball ha d'estar ben ventilat o amb sistemes d'extracció adequats. • Cal verificar que al voltant de la zona de soldadura no hi ha altres persones. En cas contrari, cal fer servir proteccions col·lectives, amb mampares o proteccions individuals. • Cal emmagatzemar aquests equips en llocs coberts i fora de les zones de pas. **Equips de protecció individual** • Casc. • Ulleres. • Pantalles facials, amb vidre filtrant, que protegeixi de la projecció violenta de partícules i de les radiacions de soldadura. • Guants contra agressions d'origen tèrmic. • Manyoples. • Maniguets i mànegues. • Calçat de seguretat. • Polaines. • Davantals de protecció contra les agressions mecàniques. • Arnès (en treballs en alçària). • Roba de treball de cotó (ignífuga i ajustada).

Maquinària fixa	*Quantitat de màquines*	*Observacions (especificar-ne les proteccions)*
Esmoladora angular	1	**-Proteccions col·lectives:** • Cal emmagatzemar aquests equips en llocs coberts, fora de les zones de pas i preferiblement en l'embalatge original. **-Proteccions individuals:** • Casc. • Protectors auditius: taps o auriculars. • Ulleres. • Mascareta per a pols. • Guants contra agressions mecàniques. • Calçat de seguretat. • Roba de treball.
Formigonera elèctrica	1	**-Proteccions col·lectives:** • A la via pública, aquesta activitat s'ha d'aïllar degudament de les persones o els vehicles. • Abans de posar en funcionament la màquina, cal assegurar-se que estiguin muntades totes les tapes i les carcasses protectores. • Cal situar la formigonera en zones habilitades de manera que s'evitin zones de pas. **-Proteccions individuals:** • Casc. • Protectors auditius: taps o auriculars. • Ulleres. • Guants contra agressions químiques. • Calçat de seguretat. • Roba de treball.
Grup electrògen	1	**-Proteccions col·lectives** • A la via pública, aquesta activitat s'ha d'aïllar degudament de les persones o els vehicles. • Abans de posar en funcionament la màquina, cal assegurar-se que estiguin muntades totes les tapes i les carcasses protectores. **-Equips de protecció individual** • Protectors auditius: taps o auriculars segons el cas. • Guants contra agressions mecàniques i vibracions. • Calçat de seguretat.
Martell electropneumatic	1	**-Proteccions col·lectives** • A la via pública, aquesta activitat s'ha d'aïllar degudament de les persones o els vehicles. • Cal mantenir un radi de seguretat al voltant d'aquesta activitat. • Cal emmagatzemar aquests equips en llocs coberts, fora de les zones de pas i, preferiblement, en l'embalatgeoriginal. **-Equips de protecció individual** • Casc. • Protectors auditius: taps o auriculars. • Ulleres. • Guants contra agressions mecàniques i vibracions. • Calçat de seguretat. • Faixa antivibracions. • Roba de treball.

Maquinària fixa	*Quantitat de màquines*	*Observacions (especificar-ne les proteccions)*
Compactadora	1	**-Proteccions col·lectives** • A la via pública, aquesta activitat s'ha d'aïllar degudament de les persones o els vehicles. • Abans de posar en funcionament la màquina, cal assegurar-se que estiguin muntades totes les tapes i les carcasses protectores. • Cal emmagatzemar aquests equips en llocs coberts i fora de les zones de pas. **-Equips de protecció individual** • Casc de seguretat • Protectors auditius: taps o auriculars. • Ulleres. • Guants contra agressions mecàniques i vibracions. • Calçat de seguretat amb puntera reforçada. • Faixa antivibració. • Roba de treball.
Pistola fixaclaus	1	**-Proteccions col·lectives:** • Cal emmagatzemar aquests equips en llocs coberts i fora de les zones de pas. **-Proteccions individuals:** • Casc de seguretat • Protectors auditius: taps o auriculars. • Ulleres. • Guants contra agressions mecàniques. • Calçat de seguretat. • Roba de treball.
Polidora	1	**-Proteccions col·lectives:** • Cal emmagatzemar aquests equips en llocs coberts i fora de les zones de pas. **-Equips de protecció individual:** • Casc. • Protectors auditius: taps o auriculars. • Ulleres. • Mascareta. • Guants contra agressions mecàniques. • Calçat de seguretat. • Roba de treball.
Serra de disc	1	**-Proteccions col·lectives:** • Abans de posar la màquina en funcionament, cal assegurar-se que estiguin muntades totes les tapes i les carcasses protectores, tant les superiors com les inferiors. • Cal col·locar la serra en un espai que no comporti risc per a les altres operacions de l'obra, en un lloc sec, net i ordenat. • Durant els treballs, s'ha de mantenir col·locada la protecció superior del disc. • En la seva utilització, cal verificar l'absència de persones en el radi d'afecció de les partícules que es desprenen en el tall.

Maquinària fixa	*Quantitat de màquines*	*Observacions (especificar-ne les proteccions)*
		• S'ha de verificar, abans de cada utilització, que no hi ha manipulacions externes encaminades a eliminar elements de protecció. • Cal senyalitzar la màquina amb rètols d'avís en cas d'avaria. **-Proteccions individuals:** • Casc. • Protectors auditius: taps o auriculars. • Ulleres. • Mascareta amb filtre de pols. • Guants contra agressions mecàniques (flexibles). • Calçat de seguretat. • Roba de treball.
Talladora de disc manual	1	**-Proteccions col·lectives:** • En la seva utilització, cal verificar l'absència de persones en el radi d'afecció de les partícules que es desprenen en el tall. • Cal emmagatzemar aquests equips en llocs coberts i fora de les zones de pas. **-Equips de protecció individual:** • Casc. • Protectors auditius: taps o auriculars. • Ulleres. • Mascareta. • Guants contra agressions mecàniques. • Calçat de seguretat. • Roba de treball.
Talladora de paviment	1	**-Proteccions col·lectives:** • A la via pública, aquesta activitat s'ha d'aïllar degudament de les persones o els vehicles. • Abans de posar en funcionament la màquina, cal assegurar-se que estiguin muntades totes les tapes i les carcasses protectores. • En la seva utilització, cal verificar l'absència de persones en el radi d'afecció de les partícules que es desprenen en el tall. • Cal emmagatzemar aquests equips en llocs coberts i fora de les zones de pas. **-Equips de protecció individual:** • Casc. • Protectors auditius: taps o auriculars. • Ulleres. • Mascareta. • Guants contra agressions mecàniques. • Calçat de seguretat. • Roba de treball.
Trepant portàtil	2	**-Proteccions col·lectives:** • S'han d'emmagatzemar aquests equips en llocs coberts, fora de les zones de pas i, preferiblement, amb l'embalatge original. **-Proteccions individuals:** • Casc. • Protectors auditius: taps o auriculars.

Maquinària fixa	*Quantitat de màquines*	*Observacions (especificar-ne les proteccions)*
		• Ulleres. • Mascareta. • Guants contra agressions mecàniques i vibracions. • Calçat de seguretat. • Roba de treball.
Vibrador de formigó	1	**-Proteccions col·lectives:** • Cal emmagatzemar aquests equips en llocs coberts i fora de les zones de pas. **-Proteccions individuals:** • Casc. • Ulleres. • Guants contra agressions mecàniques i vibracions. • Calçat de seguretat: botes de goma. • Roba de treball.

Maquinària automotriu	*Quantitat de màquines*	*Observacions (especificar-ne les proteccions)*
Camió d'obra i carretera	1	**-Equips de protecció individual:** • Casc (només fora de la màquina). • Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari). • Mascareta (quan sigui necessària). • Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment). • Calçat de seguretat. • Faixes i cinturons antivibracions. • Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).
Camió formigonera	1	**-Equips de protecció individual:** • Casc (només fora de la màquina). • Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari). • Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment). • Calçat de seguretat. • Faixes i cinturons antivibracions. • Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).
Camió grua	1	**-Equips de protecció individual:** • Casc (només fora de la màquina). • Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari). • Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment). • Calçat de seguretat. • Faixes i cinturons antivibracions. • Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

Maquinària automotriu	*Quantitat de màquines*	*Observacions (especificar-ne les proteccions)*
Excavadora de rodes	1	**-Equips de protecció individual:** • Casc (només fora de la màquina i sempre que la cabina no estigui coberta). • Protectors auditius: taps o auriculars (quan sigui necessari). • Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment). • Calçat de seguretat. • Faixes i cinturons antivibracions. • Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).
Minicarregadora	1	**-Equips de protecció individual:** • Casc (només fora de la màquina). • Protectors auditius: taps, auriculars (quan sigui necessari). • Mascareta (quan sigui necessària). • Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment). • Calçat de seguretat. • Faixes i cinturons antivibracions. • Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).
Retroexcavadora amb martell pneumàtic	1	**-Equips de protecció individual:** • Casc (només fora de la màquina). • Protectors auditius: taps, auriculars (quan sigui necessari). • Mascareta (quan sigui necessària). • Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment). • Calçat de seguretat. • Faixes i cinturons antivibracions. • Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).
Retroexcavadora carregadora	1	**-Equips de protecció individual:** • Casc (només fora de la màquina). • Protectors auditius: taps, auriculars (quan sigui necessari). • Mascareta (quan sigui necessària). • Guants contra agressions mecàniques (en tasques de manteniment). • Calçat de seguretat. • Faixes i cinturons antivibracions. • Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

5. CONDUCCIONS DE SERVEIS (AIGUA, GAS, ETC.) PROPERS A L'OBRA I ALS ACCESSOS IMMEDIATS.

Hi ha línies elèctriques aèries que afecten la construcció?

☒ *No*

☐ *Sí:*

Quantitat de línies	*Tensió*	*Distància a l'obra o a elements propers (grues, bastides, etc)*

Hi ha serveis subterranis (aigua, col·lectors, gas, etc.) que cal desviar?:

☒ No

☐ Sí: *Descripció de les proteccions:*

Mesures preventives que cal adoptar

6. ANÀLISI DE RISCOS I MESURES PREVENTIVES

Descripció dels riscos, de les mesures de protecció col·lectiva i dels equips de protecció individual que cal adoptar en cada fase de l'obra.

6.1 Treballs previs i demolicions

Identificació i gestió dels riscs:

- **Atropellaments i cops amb maquinaria**

Proteccions col·lectives:

• Quan sigui necessari, s'ha de delimitar la zona de treball d'una màquina o diverses màquines amb tanques, malla, cons o similar.
• Quan sigui necessari, cal delimitar les zones de pas de vianants respecte a la dels vehicles, mitjançant la col·locació de tanques, malles de senyalització, cons o similar.
• Cal col·locar els senyals i els elements de senyalització provisional d'obra.

Proteccions individuals

• Casc (només fora de la màquina).
• Calçat de seguretat.
• Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

- **Bolcada o falses maniobres de maquinaria mòbil**

Proteccions col·lectives:

• Quan sigui necessari, cal col·locar una malla de protecció a 2 m de la coronació de rases o talussos.
• Quan sigui necessari, cal senyalitzar les zones de treball.

Proteccions individuals

• Casc (només fora de la màquina).
• Calçat de seguretat.
• Faixes i cinturons antivibracions
• Roba de treball.
• Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

- **Caiguda de persones al mateix nivell**

Proteccions col·lectives:

• S'ha de definir i senyalitzar degudament les zones d'apilament i emmagatzematge de materials i residus, com també les zones destinades a la maquinària.
• S'han de definir i senyalitzar les zones susceptibles de provocar relliscades després d'haver-se produït vessaments importants de productes químics o similars.
• En treballs nocturns o quan la visibilitat no sigui suficient, s'ha d'utilitzar un grup generador amb il·luminació artificial per tal de tenir la visibilitat adequada per dur a terme els treballs.
• Cal definir i senyalitzar les zones afectades per aquests elements quan la quantitat o la perillositat ho requereixin.
• Quan les circumstàncies o la tipologia de l'obra ho requereixin, l'equip d'obra ha de planificar els passos i els itineraris del personal a l'interior de l'obra i, quan sigui necessari, senyalitzar-los i delimitar-los.

Proteccions individuals

• Casc.
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.

- **Caiguda de persones a diferent nivell**

Proteccions col·lectives:

Per caigudes en perimetres de forjat:
• Cal col·locar xarxes de seguretat.
• Cal col·locar en els perímetres del forjat baranes resistents, d'una alçària mínima de 90 cm, que han de disposar d'un entornpeu de protecció, un passamans i una protecció intermitja que impedeixin el pas o relliscades dels treballadors. És aconsellable, per facilitar el muntatge de la barana, en la fase de formigonat del forjat, col·locar cons de PVC embeguts al formigó.
• S'han de col·locar línies de vida ancorades a punts ferms de l'estructura per tal que els treballadors hi puguin ancorar l'arnès de seguretat en operacions d'acabats perimetrals que no permetin la presència de proteccions col·lectives i en operacions de muntatge i desmuntatge d'aquestes estructures.
• En la col·locació dels taulers d'encofrar s'ha de fer servir algun tipus de protecció que eviti la caiguda a diferent nivell dels treballadors que col·loquen els taulers (xarxes horitzontals per sota dels puntals, un sistema Alsipercha o bé una línia de vida ancorada a un punt fix).
Per caigudes de bastides:
• Les plataformes de treball tindran baranes perimetrals resistents, d'una alçària mínima aconsellable d'1 m i, quan sigui necessari per impedir el pas o la caiguda de treballadors i d'objectes, han de disposar, respectivament, d'una protecció intermèdia i d'un entornpeu de 15 cm en tot el seu contorn, amb l'excepció dels costats que es trobin a menys de 20 cm de la façana.
• S'han d'utilitzar sistemes de muntatge que permetin garantir la seguretat dels muntadors.
• L'accés a les bastides s'ha de fer amb escales. Les trapes d'accés s'han de mantenir tancades. Només en els casos que ho justifiqui el pla de seguretat o el responsable d'avaluació de riscos laborals s'hi pot accedir des de l'edifici amb plataformes o passeres protegides.
Per obertures de l'edifici:
• Cal col·locar baranes resistents, d'una alçària mínima de 90 cm, que han de disposar d'un entornpeu de protecció, un passamans i una protecció intermitja que impedeixin el pas o relliscades dels treballadors.
• Cal col·locar xarxes de seguretat. L'ancoratge ha de dependre de la geometria de l'obertura i del sistema constructiu.
• S'han de col·locar línies de vida ancorades a punts forts de l'estructura, per tal que els treballadors hi puguin ancorar l'arnès de seguretat en operacions d'acabats perimetrals que no permetin la presència de proteccions col·lectives i en operacions de muntatge i desmuntatge d'aquestes estructures.
En forats de forjats:
• S'han de delimitar aquestes zones amb baranes resistents, d'una alçària mínima de 90 cm, que han de disposar d'un entornpeu de protecció, un passamans i una protecció intermitja que impedeixin el pas o relliscades dels treballadors.
• Cal col·locar xarxes horitzontals degudament ancorades que cobreixin tot el buit del forat, com també delimitar i senyalitzar la zona amb cinta de senyalització o similar.
• S'han de col·locar línies de vida ancorades a punts forts de l'estructura, per tal que els treballadors hi puguin ancorar l'arnès de seguretat en operacions d'acabats perimetrals que no permetin la presència

de proteccions col·lectives i en operacions de muntatge i desmuntatge d'aquestes estructures.
• S'han de tapar provisionalment els forats amb fustes degudament clavades o encaixades per tal d'assegurar la seva immobilitat.
• Cal col·locar malla electrosoldada unida solidàriament a l'estructura.
Des de plataformes de treball:
• Les plataformes de treball que comportin risc de caiguda d'altura superior a 2 m per als treballadors han de tenir baranes resistents, d'una alçària mínima de 90 cm, i, quan sigui necessari per impedir el pas o la caiguda de treballadors i d'objectes, han de disposar respectivament d'una protecció intermèdia i d'un entornpeu.
• Cal utilitzar plataformes de treball sòlides amb una amplada mínima de 60 cm.
• Quan s'utilitzin cavallets a prop d'obertures, forats d'ascensor, finestres o similar, s'ha de protegir la caiguda amb baranes o xarxes segons el cas.
Des de cobertes:
• Cal col·locar xarxes de seguretat, tant en el perímetre de la coberta com en la protecció dels forats horitzontals.
• Cal col·locar baranes resistents, d'una alçària mínima de 90 cm, que han de disposar d'un entornpeu de protecció, un passamans i una protecció intermitja que impedeixin el pas o relliscades dels treballadors.
• S'han de col·locar línies de vida ancorades a punts ferms de l'estructura per tal que els treballadors hi puguin ancorar l'arnès de seguretat en operacions en cobertes inclinades, en acabats perimetrals que no permetin la presència de proteccions col·lectives i en operacions de muntatge i desmuntatge d'aquestes estructures.
• Cal protegir totalment els forats horitzontals mitjançant taulons units entre si i fixats al forjat, o bé deixant la malla electrosoldada, quan n'hi hagi, com a element de protecció.
• Quan sigui necessari, cal assegurar el pas dels operaris sobre la coberta mitjançant passarel·les de 60 cm d'amplada col·locades horitzontalment.
• S'han de muntar les bastides perimetrals fins al nivell de la coberta.
Des de plataformes mòbils:
• No s'ha d'accionar la plataforma sense la barra de protecció col·locada o la porta de seguretat tancada

Proteccions individuals

• Casc.
• Guants contra agressions mecàniques.
• Calçat de seguretat.
• Arnès (en absència de proteccions col·lectives).
• Roba de treball.

- **Contactes elèctrics directes**

Proteccions col·lectives:

• Els quadres de comandament han d'anar protegits en caixes blindades, amb porta, pany i clau.
• Cada quadre elèctric va proveït de la seva presa de terra i d'un senyal normalitzat d'advertiment de risc elèctric.
• Cal separar i, si s'escau, senyalitzar els materials en mal estat, per evitar que es torni a fer servir.

Proteccions individuals

• Casc.
• Guants contra agressions d'origen elèctric (només electricistes).
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.

- **Contactes elèctrics indirectes**

Proteccions col·lectives:

• Els quadres de comandament han d'anar protegits en caixes blindades, amb porta, pany i clau.
• Cada quadre elèctric va proveït de la seva presa de terra i d'un senyal normalitzat d'advertiment de risc elèctric.
• Cal separar i, si s'escau, senyalitzar els materials en mal estat, per evitar que es torni a fer servir.

Proteccions individuals

• Casc.
• Guants contra agressions d'origen elèctric (només electricistes).
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.

- **Caiguda d'objectes**

Proteccions col·lectives:

• Cal col·locar xarxes de protecció o similar sota les àrees de treball, en els casos que sigui necessari..

Proteccions individuals

• Casc.
• Calçat de seguretat.
• Guants contra agressions mecàniques.
• Roba de treball.

- **Caiguda de runa**

Proteccions col·lectives:

• Cal col·locar xarxes de seguretat.
• Cal col·locar en els perímetres del forjat baranes resistents, d'una alçària mínima de 90 cm, i, quan sigui necessari per impedir el pas o la caiguda de treballadors i d'objectes, han de disposar respectivament d'una protecció intermèdia i d'un entornpeu.

Proteccions individuals

• Casc.
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.

- **Esfondraments no controlats**

Proteccions col·lectives:

• Cal delimitar i senyalitzar amb malla de senyalització o similar les zones de risc de desplom.

Proteccions individuals

• Casc.
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.

- **Generació de pols**

Proteccions col·lectives:

• Tots els equips de treball i les eines portàtils, quan tècnicament sigui possible, han d'estar proveïts d'un sistema d'aspiració localitzada.
• En operacions que impliquin un risc per emissió de pols o fibres, cal treballar amb un sistema de ventilació mecànica adequat. En cas que no sigui possible instal·lar-lo, cal treballar a l'aire lliure; si s'ha de treballar a l'interior de locals, aquests locals han d'estar ventilats adequadament.

Proteccions individuals

• Casc.
• Ulleres.
• Mascareta.
• Màscara.
• Guants contra agressions químiques.
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.

- **Projecció de partícules**

Proteccions col·lectives:

En operacions de tall:
• Cal aïllar aquesta activitat i evitar les zones de pas, per no afectar els altres treballadors.
• No s'han d'alterar els dispositius de seguretat de la màquina.
En operacions de soldadura:
• Cal col·locar mampares metàl·liques de separació en presència d'altres treballadors.
• S'han de col·locar mantes ignífugues horitzontals situades per sota el nivell de muntatge.
• Cal adoptar mesures d'evacuació i emergència, sobretot en treballs en espais confinats.
• Cal verificar que les zones de soldadura estan ben ventilades o tenen sistemes d'extracció adequats.
• Quan les condicions de l'entorn ho requereixin, cal disposar d'un extintor.

Proteccions individuals

• Casc.
• Ulleres.
• Pantalles facials.
• Guants contra agressions d'origen tèrmic.
• Manyoples.
• Maniguets i mànegues.
• Calçat de seguretat.
• Polaines.
• Davantals de protecció contra les agressions tèrmiques.
• Roba de treball.

- **Cops i talls**

Proteccions col·lectives:

• En la utilització de determinades eines com, per, exemple, masses i martells, cal mantenir distàncies de seguretat.

Proteccions individuals

• Casc.
• Ulleres (quan sigui necessari).
• Guants contra agressions mecàniques.
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.

- **Ambient excessivament sorollós**

Proteccions col·lectives:

• Adoptar les mesures de reducció tècnica de soroll que figuren a les normes generals.

Proteccions individuals

• Casc.
• Protectors auditius: taps o auriculars.
• Calçat de seguretat.

- **Sobreesforços per postures incorrectes**

Proteccions col·lectives:

• No aplicables.

Proteccions individuals

• Casc.
• Guants contra agressions mecàniques.
• Calçat de seguretat.
• Faixa (quan s'hagi prescrit per problemes de salut individuals).
• Roba de treball.

6.2 Moviments de terres

Identificació i gestió dels riscos:

- **Lliscament, sifonament i esllavissada del terreny**

Proteccions col·lectives:

• Cal col·locar malles de subjecció o xarxes de protecció als talussos quan sigui necessari.
• Cal delimitar i senyalitzar la part superior i inferior dels talussos perillosos.

Proteccions individuals

• Casc.
• Calçat de seguretat.

• Roba de treball.

- **Atropellament i cops amb la maquinària**

Proteccions col·lectives:

• Quan sigui necessari, s'ha de delimitar la zona de treball d'una màquina o diverses màquines amb tanques, malla, cons o similar.
• Quan sigui necessari, cal delimitar les zones de pas de vianants respecte a la dels vehicles, mitjançant la col·locació de tanques, malles de senyalització, cons o similar.
• Cal col·locar els senyals i els elements de senyalització provisional d'obra.

Proteccions individuals

• Casc (només fora de la màquina).
• Calçat de seguretat.
• Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

- **Bolcada o falses maniobres de la maquinària mòbil**

Proteccions col·lectives:

• Quan sigui necessari, cal col·locar una malla de protecció a 2 m de la coronació de rases o talussos.
• Quan sigui necessari, cal senyalitzar les zones de treball.

Proteccions individuals

• Casc (només fora de la màquina).
• Calçat de seguretat.
• Faixes i cinturons antivibracions
• Roba de treball.
• Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

- **Caiguda de persones a diferent nivell**

Proteccions col·lectives:

En talusos:
• S'ha de col·locar una malla de senyalització en tot el perímetre i a una distància mínima de 2 m de la coronació del talús.
• Cal col·locar tanques de protecció a una distància mínima de 2 m del talús.
• En vies de circulació de vehicles, s'han de col·locar barreres New Jersey a una distància mínima de 2 m del talús.
• En operacions de treball prop del talús i en absència de proteccions col·lectives, els operaris han de portar l'arnès de seguretat ancorat a una línia de vida.
• S'han d'utilitzar talussos de seguretat per tal d'evitar despreniments de terres (3:2); també es poden fer bermes intermèdies.
En rases:
• S'ha de col·locar una malla de senyalització, en cas que no hi hagi apilament de material, en ambdós costats de la rasa i a una distància mínima de 2 m del seu perímetre.
• S'han de col·locar tanques de protecció a una distància mínima de 2 m de la rasa.
• Cal utilitzar les motes de terres extretes de la rasa com a barrera de protecció, tot respectant els criteris de les normes tècniques de prevenció aplicables (NTP 278, Rases: prevenció de despreniments de terres).
• Per travessar la rasa cal fer servir passarel·les sòlides amb una amplada mínima de 60 cm, dotades amb baranes resistents, d'una alçària mínima de 90 cm, i, quan sigui necessari per impedir el pas o la caiguda de treballadors i d'objectes, han de disposar respectivament d'una protecció intermèdia i d'un entornpeu.
• En vies de circulació de vehicles, cal col·locar barres New Jersey a una distància mínima de 2 m de la rasa.
• S'han d'utilitzar talussos de seguretat per tal d'evitar despreniments de terres (3:2); també es poden fer bermes intermèdies. En cas que no es puguin aplicar aquestes mesures, s'han d'apuntalar les rases.

Proteccions individuals

• Casc.
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.

- **Caiguda de persones al mateix nivell**

Proteccions col·lectives:

• En treballs nocturns o quan la visibilitat no sigui suficient, s'ha d'utilitzar un grup generador amb il·luminació artificial per tal de tenir la visibilitat adequada per dur a terme els treballs.

Proteccions individuals

• Casc.
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.

- **Interferències amb instal·lacions de subministrament públic**

Proteccions col·lectives:

• En cas que algun cable quedi al descobert, s'ha de senyalitzar i delimitar la zona adequadament.

Proteccions individuals

• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.

6.3 Fonaments

Identificació i gestió dels riscos:

- **Lliscament, sifonament i esllavissada del terreny**

Proteccions col·lectives:

• Cal col·locar malles de subjecció o xarxes de protecció als talussos quan sigui necessari.
• Cal delimitar i senyalitzar la part superior i inferior dels talussos perillosos.

Proteccions individuals

• Casc.
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.

- **Caiguda de persones a diferent nivell**

Proteccions col·lectives:

Per caigudes en perimetres de forjat:
• Cal col·locar xarxes de seguretat.
• Cal col·locar en els perímetres del forjat baranes resistents, d'una alçària mínima de 90 cm, que han de disposar d'un entornpeu de protecció, un passamans i una protecció intermitja que impedeixin el pas o relliscades dels treballadors. És aconsellable, per facilitar el muntatge de la barana, en la fase de formigonat del forjat, col·locar cons de PVC embeguts al formigó.
• S'han de col·locar línies de vida ancorades a punts ferms de l'estructura per tal que els treballadors hi puguin ancorar l'arnès de seguretat en operacions d'acabats perimetrals que no permetin la presència de proteccions col·lectives i en operacions de muntatge i desmuntatge d'aquestes estructures.
• En la col·locació dels taulers d'encofrar s'ha de fer servir algun tipus de protecció que eviti la caiguda a diferent nivell dels treballadors que col·loquen els taulers (xarxes horitzontals per sota dels puntals, un sistema Alsipercha o bé una línia de vida ancorada a un punt fix).
Per caigudes de bastides:
• Les plataformes de treball tindran baranes perimetrals resistents, d'una alçària mínima aconsellable d'1 m i, quan sigui necessari per impedir el pas o la caiguda de treballadors i d'objectes, han de disposar, respectivament, d'una protecció intermèdia i d'un entornpeu de 15 cm en tot el seu contorn, amb l'excepció dels costats que es trobin a menys de 20 cm de la façana.
• S'han d'utilitzar sistemes de muntatge que permetin garantir la seguretat dels muntadors.
• L'accés a les bastides s'ha de fer amb escales. Les trapes d'accés s'han de mantenir tancades. Només en els casos que ho justifiqui el pla de seguretat o el responsable d'avaluació de riscos laborals s'hi pot accedir des de l'edifici amb plataformes o passeres protegides.
Per obertures de l'edifici:
• Cal col·locar baranes resistents, d'una alçària mínima de 90 cm, que han de disposar d'un entornpeu de protecció, un passamans i una protecció intermitja que impedeixin el pas o relliscades dels treballadors.
• Cal col·locar xarxes de seguretat. L'ancoratge ha de dependre de la geometria de l'obertura i del sistema constructiu.
• S'han de col·locar línies de vida ancorades a punts forts de l'estructura, per tal que els treballadors hi puguin ancorar l'arnès de seguretat en operacions d'acabats perimetrals que no permetin la presència de proteccions col·lectives i en operacions de muntatge i desmuntatge d'aquestes estructures.
En forats de forjats:
• S'han de delimitar aquestes zones amb baranes resistents, d'una alçària mínima de 90 cm, que han de disposar d'un entornpeu de protecció, un passamans i una protecció intermitja que impedeixin el pas o relliscades dels treballadors.
• Cal col·locar xarxes horitzontals degudament ancorades que cobreixin tot el buit del forat, com també delimitar i senyalitzar la zona amb cinta de senyalització o similar.
• S'han de col·locar línies de vida ancorades a punts forts de l'estructura, per tal que els treballadors hi puguin ancorar l'arnès de seguretat en operacions d'acabats perimetrals que no permetin la presència de proteccions col·lectives i en operacions de muntatge i desmuntatge d'aquestes estructures.
• S'han de tapar provisionalment els forats amb fustes degudament clavades o encaixades per tal d'assegurar la seva immobilitat.
• Cal col·locar malla electrosoldada unida solidàriament a l'estructura.
Des de plataformes de treball:
• Les plataformes de treball que comportin risc de caiguda d'altura superior a 2 m per als treballadors han de tenir baranes resistents, d'una alçària mínima de 90 cm, i, quan sigui necessari per impedir el pas o la caiguda de treballadors i d'objectes, han de disposar respectivament d'una protecció intermèdia i d'un entornpeu.
• Cal utilitzar plataformes de treball sòlides amb una amplada mínima de 60 cm.
• Quan s'utilitzin cavallets a prop d'obertures, forats d'ascensor, finestres o similar, s'ha de protegir la caiguda amb baranes o xarxes segons el cas.
Des de cobertes:
• Cal col·locar xarxes de seguretat, tant en el perímetre de la coberta com en la protecció dels forats horitzontals.
• Cal col·locar baranes resistents, d'una alçària mínima de 90 cm, que han de disposar d'un entornpeu de protecció, un passamans i una protecció intermitja que impedeixin el pas o relliscades dels treballadors.
• S'han de col·locar línies de vida ancorades a punts ferms de l'estructura per tal que els treballadors hi puguin ancorar l'arnès de seguretat en operacions en cobertes inclinades, en acabats perimetrals que no permetin la presència de proteccions col·lectives i en operacions de muntatge i desmuntatge d'aquestes estructures.
• Cal protegir totalment els forats horitzontals mitjançant taulons units entre si i fixats al forjat, o bé deixant la malla electrosoldada, quan n'hi hagi, com a element de protecció.
• Quan sigui necessari, cal assegurar el pas dels operaris sobre la coberta mitjançant passarel·les de 60 cm d'amplada col·locades horitzontalment.
• S'han de muntar les bastides perimetrals fins al nivell de la coberta.
Des de plataformes mòbils:
• No s'ha d'accionar la plataforma sense la barra de protecció col·locada o la porta de seguretat tancada

Proteccions individuals

• Casc.
• Guants contra agressions mecàniques.
• Calçat de seguretat.
• Arnès (en absència de proteccions col·lectives).
• Roba de treball.

- **Caiguda de persones al mateix nivell**

Proteccions col·lectives:

• S'ha de definir i senyalitzar degudament les zones d'apilament i emmagatzematge de materials i residus, com també les zones destinades a la maquinària.
• S'han de definir i senyalitzar les zones susceptibles de provocar relliscades després d'haver-se produït vessaments importants de productes químics o similars.
• En treballs nocturns o quan la visibilitat no sigui suficient, s'ha d'utilitzar un grup generador amb il·luminació artificial per tal de tenir la visibilitat adequada per dur a terme els treballs.
• Cal definir i senyalitzar les zones afectades per aquests elements quan la quantitat o la perillositat ho requereixin.
• Quan les circumstàncies o la tipologia de l'obra ho requereixin, l'equip d'obra ha de planificar els passos i els itineraris del personal a l'interior de l'obra i, quan sigui necessari, senyalitzar-los i delimitar-los.
Proteccions individuals

• Casc.
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.

- **Atropellament i cops amb la maquinària**

Proteccions col·lectives:

• Quan sigui necessari, s'ha de delimitar la zona de treball d'una màquina o diverses màquines amb tanques, malla, cons o similar.
• Quan sigui necessari, cal delimitar les zones de pas de vianants respecte a la dels vehicles, mitjançant la col·locació de tanques, malles de senyalització, cons o similar.
• Cal col·locar els senyals i els elements de senyalització provisional d'obra.

Proteccions individuals

• Casc (només fora de la màquina).
• Calçat de seguretat.
• Roba i accessoris de senyalització (només fora de la màquina).

- **Cops i talls**

Proteccions col·lectives:

• En la utilització de determinades eines com, per, exemple, masses i martells, cal mantenir distàncies de seguretat.

Proteccions individuals

• Casc.
• Ulleres (quan sigui necessari).
• Guants contra agressions mecàniques.
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.

- **Interferències amb instal·lacions de subministrament públic**

Proteccions col·lectives:

• En cas que algun cable quedi al descobert, s'ha de senyalitzar i delimitar la zona adequadament.

Proteccions individuals

• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.

- **Desplom i caigudes d'edificis veins**

Proteccions col·lectives:

• S'apuntalaran els edificis contigus quan per imperatius d'estabilitat, podent-se derivar enderrocs en els mateixos, d'acord amb la naturalesa de l'edifici. Aquests descavalcaments es determinaran per les condicions més pèssimes d'estat de càrregues i en funció del escavalcament a col.locar
• Es valoraran les vibracions amb la finalitat de prendre les mesures correctores i procedir a l'apuntalament o canvi de maquinària segons el cas.

Proteccions individuals

• Casc.
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.
• Ulleres (quan sigui necessari).
• Guants contra agressions mecàniques.

6.4 Acabats

Identificació i gestió dels riscs:

- **Caiguda de persones al mateix nivell**

Proteccions col·lectives:

• S'ha de definir i senyalitzar degudament les zones d'apilament i emmagatzematge de materials i residus, com també les zones destinades a la maquinària.
• S'han de definir i senyalitzar les zones susceptibles de provocar relliscades després d'haver-se produït vessaments importants de productes químics o similars.
• En treballs nocturns o quan la visibilitat no sigui suficient, s'ha d'utilitzar un grup generador amb il·luminació artificial per tal de tenir la visibilitat adequada per dur a terme els treballs.
• Cal definir i senyalitzar les zones afectades per aquests elements quan la quantitat o la perillositat ho requereixin.

• Separar degudament les zones d'apilament i emmagatzematge de materials i residus, com també la zona destinada a la maquinària i zones de pas.
• Quan les circumstàncies o la tipologia de l'obra ho requereixin, l'equip d'obra ha de planificar els passos i els itineraris del personal a l'interior de l'obra i, quan sigui necessari, senyalitzar-los i delimitar-los.

Proteccions individuals

• Casc.
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.

- **Caiguda de persones a diferent nivell**

Proteccions col·lectives

Per caigudes en perimetres de forjat:
• Cal col·locar xarxes de seguretat.
• Cal col·locar en els perímetres del forjat baranes resistents, d'una alçària mínima de 90 cm, que han de disposar d'un entornpeu de protecció, un passamans i una protecció intermitja que impedeixin el pas o relliscades dels treballadors. És aconsellable, per facilitar el muntatge de la barana, en la fase de formigonat del forjat, col·locar cons de PVC embeguts al formigó.
• S'han de col·locar línies de vida ancorades a punts ferms de l'estructura per tal que els treballadors hi puguin ancorar l'arnès de seguretat en operacions d'acabats perimetrals que no permetin la presència de proteccions col·lectives i en operacions de muntatge i desmuntatge d'aquestes estructures.
• En la col·locació dels taulers d'encofrar s'ha de fer servir algun tipus de protecció que eviti la caiguda a diferent nivell dels treballadors que col·loquen els taulers (xarxes horitzontals per sota dels puntals, un sistema Alsipercha o bé una línia de vida ancorada a un punt fix).
Per caigudes de bastides:
• Les plataformes de treball tindran baranes perimetrals resistents, d'una alçària mínima aconsellable

d'1 m i, quan sigui necessari per impedir el pas o la caiguda de treballadors i d'objectes, han de disposar, respectivament, d'una protecció intermèdia i d'un entornpeu de 15 cm en tot el seu contorn, amb l'excepció dels costats que es trobin a menys de 20 cm de la façana.
• S'han d'utilitzar sistemes de muntatge que permetin garantir la seguretat dels muntadors.
• L'accés a les bastides s'ha de fer amb escales. Les trapes d'accés s'han de mantenir tancades. Només en els casos que ho justifiqui el pla de seguretat o el responsable d'avaluació de riscos laborals s'hi pot accedir des de l'edifici amb plataformes o passeres protegides.
Per obertures de l'edifici:
• Cal col·locar baranes resistents, d'una alçària mínima de 90 cm, que han de disposar d'un entornpeu de protecció, un passamans i una protecció intermitja que impedeixin el pas o relliscades dels treballadors.
• Cal col·locar xarxes de seguretat. L'ancoratge ha de dependre de la geometria de l'obertura i del sistema constructiu.
• S'han de col·locar línies de vida ancorades a punts forts de l'estructura, per tal que els treballadors hi puguin ancorar l'arnès de seguretat en operacions d'acabats perimetrals que no permetin la presència de proteccions col·lectives i en operacions de muntatge i desmuntatge d'aquestes estructures.
En forats de forjats:
• S'han de delimitar aquestes zones amb baranes resistents, d'una alçària mínima de 90 cm, que han de disposar d'un entornpeu de protecció, un passamans i una protecció intermitja que impedeixin el pas o relliscades dels treballadors.
• Cal col·locar xarxes horitzontals degudament ancorades que cobreixin tot el buit del forat, com també delimitar i senyalitzar la zona amb cinta de senyalització o similar.
• S'han de col·locar línies de vida ancorades a punts forts de l'estructura, per tal que els treballadors hi puguin ancorar l'arnès de seguretat en operacions d'acabats perimetrals que no permetin la presència de proteccions col·lectives i en operacions de muntatge i desmuntatge d'aquestes estructures.
• S'han de tapar provisionalment els forats amb fustes degudament clavades o encaixades per tal d'assegurar la seva immobilitat.
• Cal col·locar malla electrosoldada unida solidàriament a l'estructura.
Des de plataformes de treball:
• Les plataformes de treball que comportin risc de caiguda d'altura superior a 2 m per als treballadors han de tenir baranes resistents, d'una alçària mínima de 90 cm, i, quan sigui necessari per impedir el pas o la caiguda de treballadors i d'objectes, han de disposar respectivament d'una protecció intermèdia i d'un entornpeu.
• Cal utilitzar plataformes de treball sòlides amb una amplada mínima de 60 cm.
• Quan s'utilitzin cavallets a prop d'obertures, forats d'ascensor, finestres o similar, s'ha de protegir la caiguda amb baranes o xarxes segons el cas.
Des de cobertes:
• Cal col·locar xarxes de seguretat, tant en el perímetre de la coberta com en la protecció dels forats horitzontals.
• Cal col·locar baranes resistents, d'una alçària mínima de 90 cm, que han de disposar d'un entornpeu de protecció, un passamans i una protecció intermitja que impedeixin el pas o relliscades dels treballadors.
• S'han de col·locar línies de vida ancorades a punts ferms de l'estructura per tal que els treballadors hi puguin ancorar l'arnès de seguretat en operacions en cobertes inclinades, en acabats perimetrals que no permetin la presència de proteccions col·lectives i en operacions de muntatge i desmuntatge d'aquestes estructures.
• Cal protegir totalment els forats horitzontals mitjançant taulons units entre si i fixats al forjat, o bé deixant la malla electrosoldada, quan n'hi hagi, com a element de protecció.
• Quan sigui necessari, cal assegurar el pas dels operaris sobre la coberta mitjançant passarel·les de 60 cm d'amplada col·locades horitzontalment.
• S'han de muntar les bastides perimetrals fins al nivell de la coberta.
Des de plataformes mòbils:
• No s'ha d'accionar la plataforma sense la barra de protecció col·locada o la porta de seguretat tancada

Proteccions individuals

• Casc.
• Guants contra agressions mecàniques.
• Calçat de seguretat.
• Arnès (en absència de proteccions col·lectives).
• Roba de treball.

- **Caiguda de materials**

Proteccions col·lectives:

• Cal col·locar xarxes de protecció o similar sota les àrees de treball, en els casos que sigui necessari.

Proteccions individuals

• Casc.
• Calçat de seguretat.
• Guants contra agressions mecàniques.
• Roba de treball.

- **Topada contra objectes immòbils**

Proteccions col·lectives:

• S'han de senyalitzar les zones de pas.
• De manera especial, les zones d'emmagatzematge de combustible han de disposar dels mitjans d'extinció d'incendi adequats i s'han de trobar senyalitzades degudament i allunyades convenientment d'altres instal·lacions, especialment de les higienicosanitàries i de benestar.

Proteccions individuals

• Casc.
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.
• Roba i accessoris de senyalització.

- **Ferides a les extremitats superiors i inferiors**

Proteccions col·lectives:

• No aplicables

Proteccions individuals

• Casc.
• Guants contra agressions mecàniques.
• Calçat de seguretat.
• Roba de trebal.

- **Talls i cops amb la maquinària de mà**

Proteccions col·lectives:

• En la utilització de determinades eines com, per, exemple, masses i martells, cal mantenir distàncies de seguretat.

Proteccions individuals

• Casc.
• Ulleres (quan sigui necessari).
• Guants contra agressions mecàniques.
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.

- **Projecció de partícules**

Proteccions col·lectives:

En operacions de tall:
• Cal aïllar aquesta activitat i evitar les zones de pas, per no afectar els altres treballadors.
• No s'han d'alterar els dispositius de seguretat de la màquina.
En operacions de soldadura:
• Cal col·locar mampares metàl·liques de separació en presència d'altres treballadors.
• S'han de col·locar mantes ignífugues horitzontals situades per sota el nivell de muntatge.
• Cal adoptar mesures d'evacuació i emergència, sobretot en treballs en espais confinats.
• Cal verificar que les zones de soldadura estan ben ventilades o tenen sistemes d'extracció adequats.
• Quan les condicions de l'entorn ho requereixin, cal disposar d'un extintor.

Proteccions individuals

• Casc.
• Ulleres.
• Pantalles facials.
• Guants contra agressions d'origen tèrmic.
• Manyoples.
• Maniguets i mànegues.
• Calçat de seguretat.
• Polaines.
• Davantals de protecció contra les agressions tèrmiques.
• Roba de treball.

- **Riscos específics per a envidraments**

Definicións:

- Lliscament per mal funcionament de les ventoses.
- Talls a extremitats superior i inferiors.
- Topades contra vidres ja col·locats.
- Lesions oculars per trencament.

Proteccions col·lectives:

• Cal verificar previament a la seva utilització el correcte estat i funcionament de les ventoses.
• Cal aïllar aquesta activitat i evitar les zones de pas, per no afectar els altres treballadors.
• Cal senyalitzar degudament els elements vidrats que puguin suposar un risc de cops i topades

Proteccions individuals

• Casc.
• Ulleres.
• Pantalles facials.
• Guants contra agressions d'origen tèrmic.
• Manyoples.
• Maniguets i mànegues.
• Calçat de seguretat.
• Polaines.
• Roba de treball.

- **Riscos específics per a pintures i vernissos**

Definicións:

- Intoxicació per emanació de gasos.
- Cremades per deflagracions i incendis.
- Esquitxades a cara i ulls

Proteccions col·lectives:

• Cal senyalitzar i delimitar amb cartells indicatius la zona de productes inflamables.
• A l'obra s'ha de disposar d'un pla d'emergència que prevegi aquest tipus de situacions, amb els preceptius plànols d'evacuació, els extintors, els telèfons d'emergència, etc.
• A prop de la zona d'emmagatzematge de productes inflamables s'ubicarà, en un lloc de fàcil accés i manipulació, una quantitat suficient d'extintors.

Proteccions individuals

• Casc.
• Ulleres.
• Pantalles facials.
• Guants contra agressions d'origen tèrmic.
• Manyoples.
• Maniguets i mànegues.
• Calçat de seguretat.
• Polaines.
• Roba de treball.

6.5 Instal·lacions

Identificació i gestió dels riscs per fontaneria i gas:

- **Topada contra objectes immòbils**

Proteccions col·lectives:

• S'han de senyalitzar les zones de pas.

• De manera especial, les zones d'emmagatzematge de combustible han de disposar dels mitjans d'extinció d'incendi adequats i s'han de trobar senyalitzades degudament i allunyades convenientment d'altres instal·lacions, especialment de les higienicosanitàries i de benestar.

Proteccions individuals

• Casc.
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.
• Roba i accessoris de senyalització.

- **Ferides a les extremitats superiors per cops per objectes o eines en la utilització d'eines manuals**

Proteccions col·lectives:

• En la utilització de determinades eines cal mantenir distàncies de seguretat.

Proteccions individuals

• Casc.
• Ulleres (quan sigui necessari).
• Guants contra agressions mecàniques.
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.

- **Cremades per flamarada de bufador, explosions o incendis**

Proteccions col·lectives:

Per contactes tèrmics en operacions de soldadura:
• Cal limitar l'accés al personal autoritzat a la zona de les soldadures.
Per explosions per ruptura de canonada de gas o combustible:
• Cal senyalitzar i delimitar la zona depenent de la importància de la canonada i la seva afectació.
• A l'obra s'ha de disposar d'un pla d'emergència que prevegi aquest tipus d'explosions. Cal tenir plànols d'evacuació, extintors, etc.
Per incendis per ruptura de canonada de gas o combustible:
• Cal senyalitzar i delimitar la zona depenent de la importància de la canonada i la seva afectació.
• A l'obra s'ha de disposar d'un pla d'emergència que prevegi aquest tipus d'explosions. Cal tenir plànols d'evacuació, extintors, etc.
Per incendis en operacions de soldadura:
• En cas de soldadures perilloses, cal requerir la presència de personal amb coneixements d'extinció d'incendis.
• A l'obra s'ha de disposar d'un pla d'emergència que prevegi aquest tipus d'explosions. Cal tenir plànols d'evacuació, extintors, etc.
• Cal que les mànegues i ampolles de gasos disposin de vàlvules de seguretat.

Proteccions individuals

• Casc.
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.

Per contactes tèrmics en operacions de soldadura:
• Ulleres.
• Pantalles facials.
• Guants contra agressions d'origen tèrmic.
• Manyoples.
• Maniguets i mànegues.
• Polaines.
Per explosions per ruptura de canonada de gas o combustible:
• Casc.
• Mascareta.
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.
Per incendis per ruptura de canonada de gas o combustible:
• Mascareta.
Per incendis en operacions de soldadura:
• Mascareta.

Identificació i gestió dels riscs per instal·lacions d'electricitat:

- **Caigudes de personal a diferent nivell per l'ús inadequat de l'escala i/o bastida**

Proteccions col·lectives:

• En treballs a prop d'obertures, forats d'ascensor, finestres o similar s'han de col·locar les proteccions col·lectives més adequades a la geometria de la zona que cal protegir.

Proteccions individuals

• Casc.
• Calçat de seguretat.
• Arnès (per sobre de 3,5 m).
• Roba de treball.

- **Contactes elèctrics directes o indirectes**

Proteccions col·lectives:

• Els quadres de comandament han d'anar protegits en caixes blindades, amb porta, pany i clau.
• Cada quadre elèctric ha d'anar proveït de la seva presa de terra i d'un senyal normalitzat d'advertiment de risc elèctric.
• Cal separar i, si s'escau, senyalitzar els materials o els equips en mal estat per evitar que siguin utilitzats novament.

Proteccions individuals

• Casc.
• Guants contra agressions d'origen elèctric.
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.

- **Projecció de partícules als ulls**

Proteccions col·lectives:

En operacions de tall
• Cal aïllar aquesta activitat i evitar les zones de pas, per no afectar els altres treballadors.
• No s'han d'alterar els dispositius de seguretat de la màquina.
En operacions de soldadura
• Cal col·locar mampares metàl·liques de separació en presència d'altres treballadors.
• S'han de col·locar mantes ignífugues horitzontals situades per sota el nivell de muntatge.
• Cal adoptar mesures d'evacuació i emergència, sobretot en treballs en espais confinats.
• Cal verificar que les zones de soldadura estan ben ventilades o tenen sistemes d'extracció adequats.
• Quan les condicions de l'entorn ho requereixin, cal disposar d'un extintor.
Cops per objectes o eines en la utilització d'eines manuals
• En la utilització de determinades eines cal mantenir distàncies de seguretat.

Proteccions individuals

• Casc.
• Ulleres.
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.

En operacions de tall
• Mascareta.
• Guants contra agressions mecàniques.
En operacions de soldadura
• Pantalles facials.
• Guants contra agressions d'origen tèrmic.
• Manyoples.
• Maniguets i mànegues.
• Polaines.
• Davantals de protecció contra les agressions tèrmiques.
Cops per objectes o eines en la utilització d'eines manuals
• Guants contra agressions mecàniques.

Identificació i gestió dels riscs per instal·lacions d'aire condicionat:

- **Caigudes de personal a diferent nivell per l'ús inadequat de l'escala i/o bastida**

Proteccions col·lectives:

• En treballs a prop d'obertures, forats d'ascensor, finestres o similar s'han de col·locar les proteccions col·lectives més adequades a la geometria de la zona que cal protegir.

Proteccions individuals

• Casc.
• Calçat de seguretat.
• Arnès (per sobre de 3,5 m).
• Roba de treball.

- **Caigudes de personal al mateix nivell**

Proteccions col·lectives:

Per ordre i neteja insuficient
• S'ha de definir i senyalitzar degudament les zones d'apilament i emmagatzematge de materials i residus, com també les zones destinades a la maquinària.
Per ensopegar amb cables elèctrics o mànegues
• Cal definir i senyalitzar les zones afectades per aquests elements quan la quantitat o la perillositat ho requereixin.
Per caminar sobre superfícies irregulars
• Separar degudament les zones d'apilament i emmagatzematge de materials i residus, com també la zona destinada a la maquinària i zones de pas.
• Quan les circumstàncies o la tipologia de l'obra ho requereixin, l'equip d'obra ha de planificar els passos i els itineraris del personal a l'interior de l'obra i, quan sigui necessari, senyalitzar-los i delimitar-los.

Proteccions individuals

• Casc.
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.

- **Talls a extremitats superiors per cops per objectes o eines en la utilització d'eines manuals)**

Proteccions col·lectives:

• En la utilització de determinades eines cal mantenir distàncies de seguretat.

Proteccions individuals

• Casc.
• Ulleres (quan sigui necessari).
• Guants contra agressions mecàniques.
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.

- **Projecció de partícules en operacions de tall**

Proteccions col·lectives:

En operacions de tall:
• Cal aïllar aquesta activitat i evitar les zones de pas, per no afectar els altres treballadors.
• No s'han d'alterar els dispositius de seguretat de la màquina.
En operacions de soldadura:
• Cal col·locar mampares metàl·liques de separació en presència d'altres treballadors.
• S'han de col·locar mantes ignífugues horitzontals situades per sota el nivell de muntatge.
• Cal adoptar mesures d'evacuació i emergència, sobretot en treballs en espais confinats.
• Cal verificar que les zones de soldadura estan ben ventilades o tenen sistemes d'extracció adequats.
• Quan les condicions de l'entorn ho requereixin, cal disposar d'un extintor.

Proteccions individuals

• Casc.
• Ulleres.
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.

En operacions de tall:
• Guants contra agressions mecàniques.
• Mascareta.
En operacions de soldadura:
• Pantalles facials.
• Guants contra agressions d'origen tèrmic.
• Manyoples.
• Maniguets i mànegues.
• Polaines.
• Davantals de protecció contra les agressions tèrmiques.

- **Contactes elèctrics directes o indirectes**

Proteccions col·lectives:

• Els quadres de comandament han d'anar protegits en caixes blindades, amb porta, pany i clau.
• Cada quadre elèctric ha d'anar proveït de la seva presa de terra i d'un senyal normalitzat d'advertiment de risc elèctric.
• Cal separar i, si s'escau, senyalitzar els materials o els equips en mal estat per evitar que siguin utilitzats novament.

Proteccions individuals

• Casc.
• Guants contra agressions d'origen elèctric.
• Calçat de seguretat.
• Roba de treball.

7. ENUMERACIÓ DE LES PROTECCIONS COL·LECTIVES QUE CAL ADOPTAR

7.1 Relació de mesures preventives

A partir de la informació de l'apartat 2.2, s'especifiquen les mesures que cal prendre en cada cas, per fases. S'han d'adjuntar plànols de planta i alçat, si escau, que indiquin la situació de les proteccions col·lectives.

Fase d'obra	*Mesures preventives previstes (Normes generals d'utilització)*
Treballs previs i demolicions	<u>Carretó de mà:</u> • Cal utilitzar rodes de goma. • Cal que l'usuari del carretó de mà el condueixi a una velocitat adequada. • Cal evitar o minimitzar les postures forçades i els sobreesforços durant el treball. <u>Eina manual:</u> • S'ha de formar prèviament l'usuari de com funciona l'eina i la forma d'utilitzar-la de la manera més segura, evitant que els dits, les mans o qualsevol part del cos pugui ser afectada per l'eina. • Cal evitar o minimitzar les postures forçades i els sobreesforços durant el treball. <u>Bastida sobre cavallets:</u> • Les bastides s'han de projectar, muntar i mantenir de manera que se n'eviti el desplom o el desplaçament accidental. • Els elements de suport d'una bastida han d'estar protegits contra els riscos de lliscament i de desplaçament. • Les dimensions, la forma i la disposició de les plataformes d'una bastida han de ser apropiades al tipus de treball, i les càrregues han de suportar i han de permetre que es treballi i s'hi circuli amb seguretat. • Quan alguna de les parts d'una bastida no estigui en condicions de ser utilitzada, ha de ser senyalitzada d'acord amb el RD 485/1997 i el RD 2177/2004. • S'ha de verificar l'estat correcte del terra que ha d'acollir el cavallet. • Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades. • No combinar cavallets de diferents geometries. • Es podran utilitzar bastides de cavallets fins a 3 m d'alçària. • Cal evitar o minimitzar les postures forçades i els sobreesforços durant el treball. <u>Escala de mà:</u> • Cal fer servir escales únicament quan la utilització d'altres equips de treball més segurs no estigui justificada pel baix nivell de risc, o bé quan les característiques dels emplaçaments no permetin altres solucions. • Cal assegurar l'estabilitat de les escales a través del seu assentament en punts de suport sòlids i estables. • Cal col·locar elements antilliscants a la base de les escales. • Cal evitar o minimitzar les postures forçades i els sobreesforços durant el treball. • Les escales amb rodes s'han d'immobilitzar abans d'accedir-hi.

Fase d'obra	*Mesures preventives previstes (Normes generals d'utilització)*
	• Quan l'altura de treball superi els 3,5 m d'alçària i els treballs que cal fer requereixin moviments o esforços perillosos per a l'estabilitat del treballador, cal dotar el treballador amb sistemes individuals anticaigudes o sistemes equivalents. • Les escales de mà no poden ser utilitzades per dues o més persones simultàniament. • Són prohibits el transport o la manipulació de càrregues des d'escales de mà quan el pes o les dimensions puguin comprometre la seguretat del treballador. • Cal revisar periòdicament les escales de mà. • Els esglaons han d'estar acoblats. • Les escales de fusta han de tenir els travessers d'una sola peça, encasellats, sense defectes ni nusos, i han d'estar protegits per vernissos transparents. • Les escales metàl·liques han de tenir travessers d'una sola peça sense deformacions o protuberàncies i la juntura s'ha de fer mitjançant dispositius fabricats per a aquesta finalitat. • És prohibida la utilització d'escales de mà de construcció improvisada. • Abans de col·locar una escala de mà, s'ha d'inspeccionar el lloc de suport per evitar contactes amb cables elèctrics, canonades, etc. • Els travessers de les escales han d'estar en posició horitzontal. • L'ascens i descens i els treballs des d'escales s'han de fer de cara als escalons. • El transport a mà d'una càrrega per una escala de mà s'ha de fer de manera que no impedeixi una subjecció segura. • No es poden utilitzar escales de mà de més de 5 metres de longitud, la resistència de les quals no tingui garanties. • Les escales de fusta s'han d'emmagatzemar a cobert per assegurar-ne la conservació. • Les escales d'acer s'han de pintar contra el rovell. • Les escales de fusta no es poden pintar per tal de poder veure'n els defectes. • Les escales de tisora han d'estar dotades amb un sistema antiobertura. • Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades. <u>Plataforma elevadora:</u> • Cal fer servir plataformes elevadores amb marcatge CE, declaració de conformitat i manual d'instruccions. • Ha de ser utilitzada per persones formades i autoritzades. • Cal verificar que les condicions del sòl són apropiades per suportar la càrrega màxima indicada pel fabricant. A més a més, cal evitar zones de dolls, forats, taques de greix o qualsevol risc potencial. • Abans d'iniciar els treballs cal revisar l'entorn de treball per tal d'identificar els perills de la zona: línies elèctriques, bigues, etc. • Abans d'utilitzar la plataforma s'ha d'inspeccionar per detectar possibles defectes. <u>Tremuja d'abocament de runa:</u> • No s'ha de sobrepassar la capacitat del contenidor.

Fase d'obra	*Mesures preventives previstes (Normes generals d'utilització)*
	• Cal retirar immediatament la runa quan el contenidor estigui ple. • Cal cobrir amb lones l'espai entre la sortida dels residus i el contenidor. • Evitar acumulacions de material per tal de no sobrecarregar forjats o estructures. • No abocar runa directament, sense la utilització d'una tremuja. • Cal evitar i minimitzar les postures forçades i els sobreesforços durant el treball. <u>Puntal:</u> • Cal col·locar-los d'acord amb les instruccions del fabricant. • Els puntals s'han d'apilar adequadament i fora dels llocs de pas. • Cal evitar i minimitzar les postures forçades i els sobreesforços durant el treball.
Moviment de terres	<u>Carretó de mà:</u> • Cal utilitzar rodes de goma. • Cal que l'usuari del carretó de mà el condueixi a una velocitat adequada. • Cal evitar o minimitzar les postures forçades i els sobreesforços durant el treball. <u>Eina manual:</u> • S'ha de formar prèviament l'usuari de com funciona l'eina i la forma d'utilitzar-la de la manera més segura, evitant que els dits, les mans o qualsevol part del cos pugui ser afectada per l'eina. • Cal evitar o minimitzar les postures forçades i els sobreesforços durant el treball. <u>Escala de mà:</u> • Cal fer servir escales únicament quan la utilització d'altres equips de treball més segurs no estigui justificada pel baix nivell de risc, o bé quan les característiques dels emplaçaments no permetin altres solucions. • Cal assegurar l'estabilitat de les escales a través del seu assentament en punts de suport sòlids i estables. • Cal col·locar elements antilliscants a la base de les escales. • Cal evitar o minimitzar les postures forçades i els sobreesforços durant el treball. • Les escales amb rodes s'han d'immobilitzar abans d'accedir-hi. • Quan l'altura de treball superi els 3,5 m d'alçària i els treballs que cal fer requereixin moviments o esforços perillosos per a l'estabilitat del treballador, cal dotar el treballador amb sistemes individuals anticaigudes o sistemes equivalents. • Les escales de mà no poden ser utilitzades per dues o més persones simultàniament. • Són prohibits el transport o la manipulació de càrregues des d'escales de mà quan el pes o les dimensions puguin comprometre la seguretat del treballador. • Cal revisar periòdicament les escales de mà. • Els esglaons han d'estar acoblats. • Les escales de fusta han de tenir els travessers d'una sola peça, encasellats, sense defectes ni nusos, i han d'estar protegits per

Fase d'obra	*Mesures preventives previstes (Normes generals d'utilització)*
	vernissos transparents. • Les escales metàl·liques han de tenir travessers d'una sola peça sense deformacions o protuberàncies i la juntura s'ha de fer mitjançant dispositius fabricats per a aquesta finalitat. • És prohibida la utilització d'escales de mà de construcció improvisada. • Abans de col·locar una escala de mà, s'ha d'inspeccionar el lloc de suport per evitar contactes amb cables elèctrics, canonades, etc. • Els travessers de les escales han d'estar en posició horitzontal. • L'ascens i descens i els treballs des d'escales s'han de fer de cara als escalons. • El transport a mà d'una càrrega per una escala de mà s'ha de fer de manera que no impedeixi una subjecció segura. • No es poden utilitzar escales de mà de més de 5 metres de longitud, la resistència de les quals no tingui garanties. • Les escales de fusta s'han d'emmagatzemar a cobert per assegurar-ne la conservació. • Les escales d'acer s'han de pintar contra el rovell. • Les escales de fusta no es poden pintar per tal de poder veure'n els defectes. • Les escales de tisora han d'estar dotades amb un sistema antiobertura. • Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.
Fonaments	<u>Carretó de mà:</u> • Cal utilitzar rodes de goma. • Cal que l'usuari del carretó de mà el condueixi a una velocitat adequada. • Cal evitar o minimitzar les postures forçades i els sobreesforços durant el treball. <u>Cubilot:</u> • Cal establir les mesures necessàries per evitar cops amb el cubilot en bastides, encofrats, apuntalaments, etc. <u>Eina manual:</u> • S'ha de formar prèviament l'usuari de com funciona l'eina i la forma d'utilitzar-la de la manera més segura, evitant que els dits, les mans o qualsevol part del cos pugui ser afectada per l'eina. • Cal evitar o minimitzar les postures forçades i els sobreesforços durant el treball. <u>Encofrat:</u> • Cal tenir en compte les instruccions de muntatge, desmuntatge i manteniment del fabricant. • Cal definir el tipus d'encofrat depenent de la tipologia de l'estructura. A més a més, l'encofrat ha de tenir prou resistència per suportar, sense deformacions apreciables, la càrrega del formigó que contingui. • Cal apilar els encofrats de manera ordenada i sempre horitzontal en llocs adequats fora de les zones de pas. • En situacions de vent fort o molt fort s'han de paralitzar els

Fase d'obra	*Mesures preventives previstes (Normes generals d'utilització)*
	treballs. • Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades. • Cal evitar o minimitzar les postures forçades i els sobreesforços durant el treball. <u>Escala de mà:</u> • Cal fer servir escales únicament quan la utilització d'altres equips de treball més segurs no estigui justificada pel baix nivell de risc, o bé quan les característiques dels emplaçaments no permetin altres solucions. • Cal assegurar l'estabilitat de les escales a través del seu assentament en punts de suport sòlids i estables. • Cal col·locar elements antilliscants a la base de les escales. • Cal evitar o minimitzar les postures forçades i els sobreesforços durant el treball. • Les escales amb rodes s'han d'immobilitzar abans d'accedir-hi. • Quan l'altura de treball superi els 3,5 m d'alçària i els treballs que cal fer requereixin moviments o esforços perillosos per a l'estabilitat del treballador, cal dotar el treballador amb sistemes individuals anticaigudes o sistemes equivalents. • Les escales de mà no poden ser utilitzades per dues o més persones simultàniament. • Són prohibits el transport o la manipulació de càrregues des d'escales de mà quan el pes o les dimensions puguin comprometre la seguretat del treballador. • Cal revisar periòdicament les escales de mà. • Els esglaons han d'estar acoblats. • Les escales de fusta han de tenir els travessers d'una sola peça, encasellats, sense defectes ni nusos, i han d'estar protegits per vernissos transparents. • Les escales metàl·liques han de tenir travessers d'una sola peça sense deformacions o protuberàncies i la juntura s'ha de fer mitjançant dispositius fabricats per a aquesta finalitat. • És prohibida la utilització d'escales de mà de construcció improvisada. • Abans de col·locar una escala de mà, s'ha d'inspeccionar el lloc de suport per evitar contactes amb cables elèctrics, canonades, etc. • Els travessers de les escales han d'estar en posició horitzontal. • L'ascens i descens i els treballs des d'escales s'han de fer de cara als escalons. • El transport a mà d'una càrrega per una escala de mà s'ha de fer de manera que no impedeixi una subjecció segura. • No es poden utilitzar escales de mà de més de 5 metres de longitud, la resistència de les quals no tingui garanties. • Les escales de fusta s'han d'emmagatzemar a cobert per assegurar-ne la conservació. • Les escales d'acer s'han de pintar contra el rovell. • Les escales de fusta no es poden pintar per tal de poder veure'n els defectes. • Les escales de tisora han d'estar dotades amb un sistema

Fase d'obra	*Mesures preventives previstes (Normes generals d'utilització)*
	antiobertura. • Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.
Acabats	<u>Bastida metal·lica tubular:</u> • Les bastides s'han de projectar, muntar i mantenir de manera que se n'eviti el desplom o el desplaçament accidental. • Segons la complexitat de la bastida (obligatori en els casos exposats en el punt 4.3.3 del RD 2177/2004), cal elaborar un pla de muntatge, d'utilització i de desmuntatge. Aquest document i els càlculs preceptius han de ser realitzats per una persona amb formació universitària que l'habiliti per a aquestes activitats. • Quan les bastides disposin del marcatge CE, el pla anterior pot ser substituït per les instruccions específiques del fabricant. • Quan la bastida es munti fora de les configuracions tipus generalment reconegudes i no es disposi de notes de càlcul, cal efectuar un càlcul de resistència i estabilitat. • Els elements de suport d'una bastida han d'estar protegits contra els riscos de lliscament i de desplaçament. • Les dimensions, la forma i la disposició de les plataformes d'una bastida han de ser apropiades al tipus de treball, i les càrregues han de suportar i han de permetre que es treballi i s'hi circuli amb seguretat. • Quan alguna de les parts d'una bastida no estigui en condicions de ser utilitzada, ha de ser senyalitzada d'acord amb el RD 485/1997 i el RD 2177/2004. • Cal tenir en compte les prescripcions de les administracions públiques competents en cas que la bastida afecti la via pública: requisits per al pas de vianants, minusvàlids, etc. • S'ha d'analitzar el tipus de treball que s'ha de fer sobre la bastida per planificar la distància al parament. • S'ha de dibuixar prèviament la geometria de l'estructura per determinar quines mesures de seguretat s'han d'adoptar. • Cal falcar, anivellar i ancorar correctament les bastides recolzades a terra. • S'ha de verificar l'estat correcte de sòl que ha d'acollir la bastida. • Cal verificar l'absència de línies elèctriques. En cas que la seva proximitat sigui inevitable, cal demanar la descàrrega de la línia a la companyia elèctrica. Si s'han de realitzar treballs prop de línies elèctriques, s'han de mantenir les distàncies de seguretat que exigeix el RD 614/2001. • S'ha d'avisar la comunitat de veïns sobre la instal·lació de la bastida i els possibles problemes que això pot representar: obstrucció de finestres, ocupació de balconades, etc. • Cal avisar els responsables de comerços, garatges, tallers, etc., sobre la instal·lació de la bastida i el temps estimat de permanència. Cal acordar els accessos que es deixen lliures. • En situacions de vent fort o molt fort, s'han de paralitzar els treballs. • Els diferents components de la bastida han d'estar lliures d'oxidacions i deformacions que en puguin minvar la resistència.

Fase d'obra	*Mesures preventives previstes (Normes generals d'utilització)*
	• Les plataformes han de ser metàl·liques o d'un altre material resistent i antilliscant, a més a més, tindran dispositius d'enclavament que n'evitin la basculació. • Les plataformes han de tenir marcada, de forma inesborrable i visible, la càrrega màxima admissible. • Cal evitar o minimitzar les postures forçades i els sobreesforços durant el treball. • Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades. • Cal verificar el bon estat dels elements d'elevació. <u>Bastida sobre cavallets:</u> • Les bastides s'han de projectar, muntar i mantenir de manera que se n'eviti el desplom o el desplaçament accidental. • Els elements de suport d'una bastida han d'estar protegits contra els riscos de lliscament i de desplaçament. • Les dimensions, la forma i la disposició de les plataformes d'una bastida han de ser apropiades al tipus de treball, i les càrregues han de suportar i han de permetre que es treballi i s'hi circuli amb seguretat. • Quan alguna de les parts d'una bastida no estigui en condicions de ser utilitzada, ha de ser senyalitzada d'acord amb el RD 485/1997 i el RD 2177/2004. • S'ha de verificar l'estat correcte del terra que ha d'acollir el cavallet. • Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades. • No combinar cavallets de diferents geometries. • Es podran utilitzar bastides de cavallets fins a 3 m d'alçària. • Cal evitar o minimitzar les postures forçades i els sobreesforços durant el treball. <u>Cable, cadena, corda, eslinga, aparell d'hissada i línia de vida:</u> • Cal planificar degudament la seva ubicació en els llocs de treball, per tal d'afavorir la seva efectivitat i evitar interferències d'aquests elements amb altres treballadors. • Cal seguir i tenir en compte les instruccions del fabricant en l'ús i el manteniment. • S'ha d'assegurar la seva substitució després d'un incident o sinistre. • Tots els elements, llevat de les cordes i dels sistemes d'ancoratge mateixos, cal que tinguin marcatge CE, declaració de conformitat i manual d'instruccions. • La utilització de tècniques d'accés i posicionament mitjançant cordes es limitarà a circumstàncies on l'avaluació de riscos indiqui que el treball es pot realitzar de manera segura i que, a més, no estigui justificada la utilització d'un altre equip de treball més segur. • Els treballs amb tècniques verticals o sistemes d'accés i posicionament mitjançant cordes hauran de tenir la resistència i els elements necessaris de recolzament o subjecció, o ambdós, perquè la utilització en les condicions per a les quals s'ha dissenyat no suposi un risc de caiguda degut a la ruptura o al desplaçament. • Tenint en compte l'avaluació de riscos i, especialment, en funció

Fase d'obra	*Mesures preventives previstes (Normes generals d'utilització)*
	de la durada del treball i de les exigències de caràcter ergonòmic, s'haurà de facilitar un seient amb accessoris adequats. La cadira ha de tenir una amplada mínima de 45 cm i un cinturó d'una amplada mínima de 5 cm perquè el treballador es lligui. La prevenció de riscos laborals en el sector de la construcció 07.08 • Els aparells d'enlairament, els ancoratges i els suports han de disposar, de manera visible, de la indicació del valor de la seva càrrega màxima, la qual no es pot sobrepassar mai. • Aquests elements no es poden utilitzar amb una finalitat que no hagi previst el fabricant. • En la utilització de les tècniques d'accés i de posicionament mitjançant cordes s'han de complir, a més, les següents condicions: El sistema ha de constar com a mínim de dues cordes amb subjecció independent, una com a mitjà d'accés, de descens i de suport (corda de treball) i l'altra com a mitjà d'emergència (corda de seguretat). En circunstàncies excepcionals en les que, en l'avaluació de riscos, la utilització d'una segona corda faci més perillós el treball, es pot admetre la utilització d'una sola corda, sempre que es justifiquin les raons tècniques que el motivin i es prenguin les mesures adequades per a garantitzar-ne la seguretat. S'ha de facilitar als treballadors uns arnesos adequats, que han d'utilitzar i connectar a la corda de seguretat. La corda de treball ha d'estar equipada amb un mecanisme segur d'ascens i descens i ha de disposar d'un sistema de bloqueig automàtic amb la finalitat d'impedir la caiguda en cas que l'usuari perdi el control del seu moviment. La corda de seguretat ha d'estar equipada amb un dispositiu mòbil contra caigudes que segueixi els desplaçaments del treballador. Les eines i demés accessoris que hagi d'utilitzar el treballador han d'estar subjectats a l'arnès o al seient del treballador o subjectats per altres mitjans adequats. El treball ha de planificar-se i supervisar-se correctament, de manera que, en cas d'emergència, es pugui socórrer immediatament al treballador. S'ha d'impartir als treballadors afectats una formació adequada i específica per les operacions previstes. <u>Carretó de mà:</u> • Cal utilitzar rodes de goma. • Cal que l'usuari del carretó de mà el condueixi a una velocitat adequada. • Cal evitar o minimitzar les postures forçades i els sobreesforços durant el treball. <u>Cubilot:</u> • Cal establir les mesures necessàries per evitar cops amb el cubilot en bastides, encofrats, apuntalaments, etc.

Fase d'obra	*Mesures preventives previstes (Normes generals d'utilització)*
	Eina manual: • S'ha de formar prèviament l'usuari de com funciona l'eina i la forma d'utilitzar-la de la manera més segura, evitant que els dits, les mans o qualsevol part del cos pugui ser afectada per l'eina. • Cal evitar o minimitzar les postures forçades i els sobreesforços durant el treball. Escala de mà: • Cal fer servir escales únicament quan la utilització d'altres equips de treball més segurs no estigui justificada pel baix nivell de risc, o bé quan les característiques dels emplaçaments no permetin altres solucions. • Cal assegurar l'estabilitat de les escales a través del seu assentament en punts de suport sòlids i estables. • Cal col·locar elements antilliscants a la base de les escales. • Cal evitar o minimitzar les postures forçades i els sobreesforços durant el treball. • Les escales amb rodes s'han d'immobilitzar abans d'accedir-hi. • Quan l'altura de treball superi els 3,5 m d'alçària i els treballs que cal fer requereixin moviments o esforços perillosos per a l'estabilitat del treballador, cal dotar el treballador amb sistemes individuals anticaigudes o sistemes equivalents. • Les escales de mà no poden ser utilitzades per dues o més persones simultàniament. • Són prohibits el transport o la manipulació de càrregues des d'escales de mà quan el pes o les dimensions puguin comprometre la seguretat del treballador. • Cal revisar periòdicament les escales de mà. • Els esglaons han d'estar acoblats. • Les escales de fusta han de tenir els travessers d'una sola peça, encasellats, sense defectes ni nusos, i han d'estar protegits per vernissos transparents. • Les escales metàl·liques han de tenir travessers d'una sola peça sense deformacions o protuberàncies i la juntura s'ha de fer mitjançant dispositius fabricats per a aquesta finalitat. • És prohibida la utilització d'escales de mà de construcció improvisada. • Abans de col·locar una escala de mà, s'ha d'inspeccionar el lloc de suport per evitar contactes amb cables elèctrics, canonades, etc. • Els travessers de les escales han d'estar en posició horitzontal. • L'ascens i descens i els treballs des d'escales s'han de fer de cara als escalons. • El transport a mà d'una càrrega per una escala de mà s'ha de fer de manera que no impedeixi una subjecció segura. • No es poden utilitzar escales de mà de més de 5 metres de longitud, la resistència de les quals no tingui garanties. • Les escales de fusta s'han d'emmagatzemar a cobert per assegurar-ne la conservació. • Les escales d'acer s'han de pintar contra el rovell. • Les escales de fusta no es poden pintar per tal de poder veure'n

Fase d'obra	*Mesures preventives previstes (Normes generals d'utilització)*
	els defectes. • Les escales de tisora han d'estar dotades amb un sistema antiobertura. • Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.
Instal·lacions	Eina manual: • S'ha de formar prèviament l'usuari de com funciona l'eina i la forma d'utilitzar-la de la manera més segura, evitant que els dits, les mans o qualsevol part del cos pugui ser afectada per l'eina. • Cal evitar o minimitzar les postures forçades i els sobreesforços durant el treball. Escala de mà: • Cal fer servir escales únicament quan la utilització d'altres equips de treball més segurs no estigui justificada pel baix nivell de risc, o bé quan les característiques dels emplaçaments no permetin altres solucions. • Cal assegurar l'estabilitat de les escales a través del seu assentament en punts de suport sòlids i estables. • Cal col·locar elements antilliscants a la base de les escales. • Cal evitar o minimitzar les postures forçades i els sobreesforços durant el treball. • Les escales amb rodes s'han d'immobilitzar abans d'accedir-hi. • Quan l'altura de treball superi els 3,5 m d'alçària i els treballs que cal fer requereixin moviments o esforços perillosos per a l'estabilitat del treballador, cal dotar el treballador amb sistemes individuals anticaigudes o sistemes equivalents. • Les escales de mà no poden ser utilitzades per dues o més persones simultàniament. • Són prohibits el transport o la manipulació de càrregues des d'escales de mà quan el pes o les dimensions puguin comprometre la seguretat del treballador. • Cal revisar periòdicament les escales de mà. • Els esglaons han d'estar acoblats. • Les escales de fusta han de tenir els travessers d'una sola peça, encasellats, sense defectes ni nusos, i han d'estar protegits per vernissos transparents. • Les escales metàl·liques han de tenir travessers d'una sola peça sense deformacions o protuberàncies i la juntura s'ha de fer mitjançant dispositius fabricats per a aquesta finalitat. • És prohibida la utilització d'escales de mà de construcció improvisada. • Abans de col·locar una escala de mà, s'ha d'inspeccionar el lloc de suport per evitar contactes amb cables elèctrics, canonades, etc. • Els travessers de les escales han d'estar en posició horitzontal. • L'ascens i descens i els treballs des d'escales s'han de fer de cara als escalons. • El transport a mà d'una càrrega per una escala de mà s'ha de fer de manera que no impedeixi una subjecció segura. • No es poden utilitzar escales de mà de més de 5 metres de longitud, la resistència de les quals no tingui garanties. • Les escales

Fase d'obra	*Mesures preventives previstes (Normes generals d'utilització)*
	de fusta s'han d'emmagatzemar a cobert per assegurar-ne la conservació. • Les escales d'acer s'han de pintar contra el rovell. • Les escales de fusta no es poden pintar per tal de poder veure'n els defectes. • Les escales de tisora han d'estar dotades amb un sistema antiobertura. • Cal mantenir les zones de treball netes i ordenades.

Observacions:

7.1.1 Descripció de les proteccions col·lectives

Es descriuen totes les proteccions col·lectives enumerades a l'apartat 8.1 –amb l'excepció de Bastides i plataformes- i s'indica per a cadascuna d'elles la forma de col·locació, la subjecció, etc

Proteccions col·lectives	*Normes d'ús*
Barana de seguretat	• Les baranes han de ser resistents, d'una alçària mínima de 90 cm, que han de disposar d'un entornpeu de protecció, un passamans i una protecció intermitja que impedeixin el pas o relliscades dels treballadors. • Cal col·locar-les a l'inici de l'activitat que provoca el risc de caiguda. • Cal comprovar que estiguin en bon estat de manteniment: que no presentin esquerdes, deterioraments o similar. • Cal comprovar que la col·locació sigui l'adequada: que protegeixin tota la zona de caiguda, que es trobin fixades correctament i que estiguin en posició vertical. • Durant la seva col·locació cal utilitzar arnès de seguretat fixat a una línia de vida. • S'han de situar els muntants separats entre si una distància adequada i sempre per la part exterior de les travesses. • Quan calgui desmuntar provisionalment una barana per fer operacions de descàrrega o qualsevol altra operació, s'ha de tornar a muntar immediatament. Cal recordar, però, que abans de retirar una protecció col·lectiva cal demanar autorització a l'encarregat i substituir l'acció preventiva de la protecció amb la utilització d'arnès o similar segons el cas. • El personal encarregat de muntar i desmuntar el sistema de baranes ha de ser qualificat. • Cal comprovar la resistència i l'estabilitat de les baranes un cop col·locades i en seguiments periòdics.
Caputxó protector	• Es col·loquen en els extrems d'aquelles varetes (esperes) d'acer que per la seva col·locació són susceptibles de danyar els treballadors. • Cal col·locar aquestes proteccions tan bon punt s'accedeix a les zones on hi ha aquestes varetes (esperes). • Cal verificar periòdicament la seva col·locació correcta.
Cinta de senyalització	• Cal comprovar que estigui en bon estat de manteniment: que no estigui trencada, malmesa o similar. • Cal comprovar que la col·locació sigui l'adequada: vertical, tibada i situada a una distància aproximada de 2 m quan senyalitzin excavacions, rases o similars. • És recomanable que sigui de color groc i negre. • Cal verificar la seva col·locació correcta després de condicions climàtiques de vent, pluja important o similar. • S'ha de comprovar la seva resistència i estabilitat un cop col·locada i en seguiments periòdics.
Con	• S'ha de comprovar que estiguin en bon estat de manteniment: que no estiguin trencats ni malmesos i que estiguin nets. • Cal comprovar que la col·locació sigui l'adequada: verticals i situats de manera que no afectin el pas dels vehicles. • La distància entre cons ha de venir donada per l'activitat en què s'utilitzen, però han d'estar prou junts per evitar ambigüitats. • Cal assegurar-se que tenen uns colors vistosos per tal que s'apreciïn de lluny. • Quan hagin de tenir funcions en hores nocturnes cal assegurar-se que continguin materials reflectants. • S'ha de verificar que estiguin ben col·locats després de condicions climàtiques de vent, pluja important o similar, o bé després de qualsevol altra situació que els hagi pogut tombar: accidents, pas de maquinària pesant, etc. • Per tal de garantir la seguretat dels usuaris i els treballadors, la col·locació i la retirada dels cons s'han de fer seguint les recomanacions següents: Col·locació: s'ha de fer en l'ordre amb el qual s'hagi de trobar l'usuari; d'aquesta manera, el treballador queda protegit per la senyalització precedent. Retirada: ordre invers al de col·locació. Sempre que sigui possible, s'han de col·locar i retirar des del voral o des de la zona vedada al trànsit.
Cordó reflectant	• Cal comprovar que el cordó (senyal) estigui en bon estat de manteniment: que no estigui trencat ni malmès i que estigui net. • Cal comprovar que la col·locació sigui l'adequada: s'ha de situar el cordó (senyal) en les zones més sortints, tant si es tracta de maquinària com d'elements fixos, i perfectament alineats respecte a la zona que es vol senyalitzar. • S'ha d'escollir el grau de reflectància depenent de la utilitat que li vulguem donar.
Malla de senyalització	• Cal comprovar que estigui en bon estat de manteniment: que no estigui trencada, malmesa o similar. • Cal comprovar que la col·locació sigui l'adequada: vertical, tibada i situada a una distància aproximada de 2 m quan senyalitzin excavacions, rases o similars. • Cal assegurar-se que té un color vistós per tal que s'aprecii de lluny. • Cal verificar-ne la col·locació correcta després de condicions climàtiques de vent, pluja important o similar. • S'ha de comprovar la seva resistència i estabilitat un cop col·locada i en seguiments periòdics.
Protecció tapaforats	• Cal col·locar aquestes proteccions en el mateix moment en què es genera el forat. • S'han de clavar degudament les proteccions al terra i, quan són diferents peces, encaixar-les de manera que se n'asseguri la seva immobilitat. • Sempre que sigui possible, cal col·locar baranes o elements de senyalització en el perímetre dels forats. • S'ha de verificar l'estat correcte de manteniment de les proteccions: absència d'esquerdes, cops, etc. • En determinats forjats es pot utilitzar malla electrosoldada.

Proteccions col·lectives	*Normes d'ús*
	• Cal verificar periòdicament que es manté la seva col·locació correcta.
Senyal	• L'elecció del tipus de senyal, la quantitat i el lloc on s'ha d'ubicar s'ha de realitzar basant-se: Riscos, elements o circumstàncies que s'hagin de senyalitzar. Extensió i visibilitat de la zona. Treballadors afectats. Hora del dia en què sigui necessària la senyalització. Cal col·locar els senyals en zones visibles. S'ha de comprovar que estiguin en bon estat de manteniment: que no estiguin trencats ni malmesos i que estiguin nets. Cal ancorar-los de manera sòlida en el terreny quan es tracta de senyals verticals. • En el cas de senyals verticals, cal verificar la seva col·locació correcta després de condicions climàtiques de vent, pluja important o similar, o bé després de qualsevol altra situació que els hagi pogut tombar: accidents, pas de maquinària pesant, etc. . La senyalització provisional en carreteres està regulada per la norma de carreteres 8.3-IC, Senyalització d'obres, que classifica els elements i els dispositius de senyalització en: Senyals de perill TP. Senyals de reglamentació i prioritat TR. Senyals d'indicació TS. Senyals i dispositius manuals TM. Elements d'abalisament reflectants TB. Dispositius de defensa TD.
Tanca	• Cal col·locar a l'inici de l'activitat. • S'ha de comprovar que estiguin en bon estat de manteniment: que no presentin esquerdes, no estiguin despintades, etc. • Cal comprovar que la col·locació sigui l'adequada: que tinguin la longitud suficient per tancar la zona i que totes estiguin unides entre si. • Sempre que sigui possible, cal col·locar les tanques a una distància aproximada de 2 m dels perímetres de caiguda. • Quan es col·loquin en zones properes al trànsit rodat, cal dotar-les amb elements de senyalització. • Cal verificar periòdicament que es mantenen correctament col·locades i que compleixen les necessitats previstes. • Es recomana que el tancament de l'obra tingui com a mínim dues portes o obertures. • Cal comprovar la resistència i l'estabilitat de les baranes un cop col·locades i en seguiments periòdics. • Cal verificar que la part més sortint dels peus de formigó, quan n'hi ha, es posa pel costat de l'obra. • En tanques de longitud important, cal travar-les al terra en diferents punts depenent de cada cas.

I. Bastides i plataformes

Es descriuen les característiques de les bastides i les plataformes, el material dels elements que les conformen, i també el nombre màxim de treballadors i de càrrega previstos.

Tipus	*Càrrega màxima total*	*Quantitat màxima de treballadors*	*Característiques constructives. Mesures preventives i ubicació*
Bastida penjada	Segons model	1	• Cal verificar el bon estat dels elements d'elevació. • És prohibit el muntatge de la bastida amb elements no normalitzats. • La bastida s'ha de muntar amb tots els seus components d'utilització i seguretat. • Els mòduls per formar les plataformes de les bastides (d'amplada mínima 60 cm) preferentment han de ser de 30 cm d'amplada i fabricats amb xapa metàl·lica antilliscant o reixeta soldada a la perfileria de contorn per cordó continu. Tots els components han de ser del mateix fabricant i tenir la seva marca. Cal comprovar que totes les peces estiguin en bon estat. • Cal anivellar i ancorar correctament la bastida. • No es poden col·locar sobre la plataforma escales portàtils ni bastides de cavallets. • No s'han de sobrecarregar les plataformes de treball i, a més a més, a sobre només s'hi ha de posar el material necessari per a la bona continuïtat dels treballs, el qual s'ha de distribuir uniformement per tota la plataforma. Mai no es pot sobrepassar la càrrega màxima indicada pel fabricant. • Una persona amb formació universitària o un professional que hi estigui habilitat ha d'inspeccionar la bastida abans de la posada en servei, periòdicament i després de qualsevol modificació, període de no utilització, exposició a la intempèrie o qualsevol altra circumstància que n'hagi pogut afectar la resistència o estabilitat. S'han de documentar els resultats de les comprovacions i inspeccions periòdiques. • Cal comprovar que no hi hagi elements sortints que puguin interferir en el moviment de la plataforma de treball o produir danys físics als treballadors. • És totalment prohibit unir entre si dues bastides penjades mitjançant una passarel·la. • No s'han de realitzar moviments bruscos sobre la plataforma de treball. • Quan hi hagi perill de caiguda de materials a l'exterior, s'ha de col·locar una xarxa que recobreixi la barana, de manera que la bastida quedi tancada perimetralment. • Les bastides han de treballar a nivell, és a dir, paral·lelament al sòl. En hissar-les i baixar-les, s'ha de mantenir aquesta horitzontalitat. • Els pescants sobre els quals es penja la bastida han d'anar ben subjectats al forjat i han de ser de material resistent i segur. • Els cabrestants de les bastides penjades han de tenir descens autofrenant, han d'anar proveïts també del seu corresponent dispositiu d'aturada i han de portar una placa on s'indiqui la seva capacitat portant. L'aparell utilitzat per pujar i baixar la bastida s'ha de revisar periòdicament. • Aquests mecanismes d'elevació han de disposar d'una supervisió i un manteniment periòdic constants. • Tots els ganxos de la bastida han de disposar de pestell de seguretat. • Els cables portants han d'estar en perfecte estat de conservació. • Abans de la hissada inicial, la bastida ha de ser sotmesa a una prova de càrrega. • És recomanable que els operaris suspesos a les bastides penjades utilitzin arnès de seguretat amarrat a un punt fix extern a la bastida.
Bastida sobre cavallets	Segons model	1	• Cal verificar el bon estat dels elements de la bastida de cavallet. • Es recomana l'ús de suports metàl·lics. • En cas que es facin servir suports de fusta, la fusta ha d'estar en bon estat, sense nusos, perfectament encadellada i sense deformacions ni ruptures. • L'amplada de la plataforma ha de tenir com a mínim: 60 cm, quan les plataformes s'utilitzin per aguantar únicament persones; 80 cm, en cas que s'utilitzin tant per aguantar persones com per dipositar material. • Les bastides de cavallets sempre s'han de muntar anivellades, mai inclinades. Es prohibeix recolzar-les sobre materials de construcció fràgils com ara maons, revoltons, etc. • Una persona amb formació universitària o un professional que hi estigui habilitat ha d'inspeccionar la bastida abans de la posada en servei, periòdicament i després de qualsevol modificació, període de no utilització, exposició a la intempèrie o qualsevol altra circumstància que n'hagi pogut afectar la resistència o estabilitat.

Tipus	*Càrrega màxima total*	*Quantitat màxima de treballadors*	*Característiques constructives. Mesures preventives i ubicació*
			S'han de documentar els resultats de les comprovacions i inspeccions periòdiques. • Les bastides sobre cavallets s'han de muntar de manera que assentin, i s'ha d'evitar que es puguin desplaçar. • S'han d'ancorar les plataformes de treball als cavallets, de manera que quedin perfectament estables. • No s'han de col·locar càrregues bruscament sobre els cavallets. • No s'han de realitzar moviments bruscos sobre els cavallets. • A les plataformes s'ha de dipositar el material estrictament necessari per fer els treballs. • El material i les eines de treball s'han de repartir uniformement sobre les plataformes. • S'ha de revisar la bastida sobre cavallets abans de començar a treballar, un cop a la setmana i després d'alguna aturada prolongada dels treballs. • Cal comprovar que les bastides sobre cavallets tenen un sistema antiobertura.

8. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Tipus	*Quantitat*
Protecció del cap: Casc	8
Protecció de l'oïda: Auriculars	2
Protecció de l'oïda: Taps	2
Protecció dels ulls i de la cara: Pantalla facial	1
Protecció dels ulls: Ulleres de muntura	4
Protecció de les vies respiratòries: Mascareta (caract. en funció del treball)	4
Protecció de mans i braços: Guants (caract. en funció del treball)	8
Protecció de peus i cames: Calçat de protecció (caract. En funció del treball)	8
Protecció de tronc i abdòmen: Faixa i cinturó antivibracions	2
Protecció total del cos: Arnès	2
Protecció del cos: Roba de treball	8

9. SERVEIS

Tipus de servei	*Quantitat*	*Sup. total destinada*	*Observacions*
Vàters	1	--	Vàter químic
Lavabos	1	--	Lavabo
Farmaciola	1	--	-El contingut mínim serà: • Guants d'un sol ús, bates, davantals, mascaretes de barrera boca a boca, etc. • Instrumental divers: pinces, tisores, llanterna, etc. • Sabó líquid de rentar les mans. • Antisèptics/desinfectants autoritzats i ja preparats (Povidona iodada). • Benes elàstiques (diferents mides i en bosses individuals). • Benes i gases estèrils de diferents mides i en bosses individuals. • Triangles d'embenat provisional. • Esparadrap, tiretes, estrips i pegats oculars, en bosses individuals. • Banda elàstica per fer un torniquet. • Rentaülls o aigua o solució salina al 0,9 % en contenidors tancats. • Mascareta de reanimació cardiopulmonar. • Manta termoaïllant. • Bosses de gel sintètic. • Tovalloletes netejadores sense alcohol (en cas que no es disposi d'aigua i sabó). • Paracetamol i àcid acetilsalicílic. • Pomada antihistamínica per a les picades d'insecte. • Termòmetre. • Bosses de plàstic específiques per recollir material de primers auxilis contaminat.

10. INFORMACIONS ÚTILS PER A TREBALLS POSTERIORS

A partir de les previsions del projecte, s'establiran les condicions de seguretat i salut per als posteriors treballs de manteniment.

11. OBSERVACIONS

Perquè les mesures preventives enumerades en aquest estudi bàsic de seguretat i salut tinguin l'efectivitat adequada, cal que, en les clàusules del contracte d'obra, s'incloguin les disposicions adequades dirigides al compliment efectiu d'aquestes mesures per part de l'empresa contractista, dels seus subcontractats i dels treballadors autònoms que utilitzi.

12. ACREDITACIÓ

El sr. _____, com a redactor d'aquest estudi bàsic, declara sota la seva responsabilitat que totes les dades que es consignen en aquest document han estat obtingudes del projectista.

Lloc i data: .....

El promotor: .....

Signatura i segell (del tècnic que elabora l'estudi) Signatura del promotor

13. Annex I. Legislació específica de seguretat i salut a la construcció.

Relació de legislació vigent, ordenada alfabèticament pels conceptes més importants

Accidents de treball. Notificació.
S'estableixen nous models per a la notificació d'accidents de treball i es donen instruccions per al seu compliment i tramitació. *Ordre de 16 de desembre de 1987, del Ministeri de Treball i Seguretat Social (BOE n. 311, 29/12/1987).*

Accidents de treball. Notificació electrònica.
S'aprova el procediment de notificació electrònica dels accidents de treball. *Ordre TRI/10, de 26 de gener de 2004 ; Departament de Treball i Indústria (DOGC n. 4061, 02/02/2004).*

- Modificació: Es modifica l'Ordre TRI/10. *Ordre TRI/215 de 15 de juny de 2004. Departament de Treball i Indústria (DOGC. 29/06/2004).*
- Modificació: S'amplia el termini que estableix la disposició transitòria única de l'Ordre TRI/10. *Ordre TRI 296 de 21 de juny de 2005. Departament de Treball i Indústria (DOGC, 01/07/2005).*
- Modificació: S'amplia el termini que estableix la disposició transitòria única de l'Ordre TRI/10. *Ordre TRI/317 de 21 de juny de 2006. Departament de Treball i Indústria (DOGC, 20/06/2006).*
- Modificació: S'amplia el termini que estableix la disposició transitòria única de l'Ordre TRI/10. *Ordre TRI/241 de 22 de juny 2007. Departament de Treball (DOGC, 11/07/2007).*

Agents biològics. Riscos relacionats amb l'exposició a aquests agents durant el treball.
Protecció dels treballadors contra los riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball. *Reial decret 664, de 12 de maig de 1997, del Ministeri de la Presidència (BOE n. 124, 24/05/1997).*

- Modificació: S'adapta el Reial decret 664/1997 en funció del progrés tècnic. *Ordre de 25 de març de 1998 per la qual (BOE, 30/03/1998) (Correcció d'errades: BOE n. 90, 15/04/1998).*

Agents cancerígens. Riscos relacionats amb l'exposició a aquests agents durant el treball.
Protecció dels treballadors contra los riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball. *Reial decret 665, de 12 de maig de 1997, del Ministeri de la Presidència (BOE n. 124, 24/05/1997).*

- Modificació: *Reial decret 1124, de 16 de juny de 2000, del Ministeri de la Presidencia (BOE n. 145, 17/06/2000).*
- Modificació: *Reial decret 349, de 21 de març de 2003, del Ministeri de la Presidencia (BOE n. 82, 05/04/2003).*

Agents químics. Riscos relacionats amb l'exposició a aquests agents durant el treball.
Protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra los riscos relacionats amb l'exposició a agents químics durant el treball. *Reial decret 374, de 6 d'abril de 2001 ; Ministeri de la Presidència (BOE n. 104, 01/05/2001). (Correcció d'errades: BOE n.129, 30/05/2001).*

Aparells elevadors i de manejament mecànic.
Disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 84-528-CEE relativa a aparells elevadors i de manejament mecànic. *Reial decret 474, de 30 de març de 1988 del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE n. 121, 20/05/1988).*

Aparells elevadors per a obres.
Reglament d'aparells elevadors per a obres. *Ordre de 23 de maig de 1977, del Ministeri d'Indústria (BOE n. 141, 14/06/1977) (Correcció d'errades: BOE n. 170, 18/07/1977).*

- Modificació: modifica l'article 65. *Ordre de 7 de març de 1981 (BOE n. 63, 14/03/1981).*

Activitats mineres. Seguretat i la salut dels treballadors en aquest tipus d'activitats.
Disposicions mínimes adreçades a protegir la seguretat i la salut dels treballadors en les activitats mineres. *Reial decret 1389, de 5 de setembre de 1997, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE n. 240, 07/10/1997).*

Amiant. Treballs amb risc d'exposició.
Disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.
Reial decret 396, de 31 de març de 2006 ; Ministeri de la Presidència (BOE n. 86, 11/04/2006).
Prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant. *Reial decret 108/1991, d'1 de febrer, del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern (BOE n. 32, 06/02/1991) (Correcció d'errades: BOE n. 43, 19/02/1991).*

Avís previ d'obres. Models de comunicació.
S'aproven els models de comunicació d'obertura prèvia o represa d'activitats d'un centre de treball i d'avís previ d'obres. *Ordre, TRE/360 de 30 d'agost de 2002 ; Conselleria de Treball i Formació (DOGC n. 3754, 05/11/2002).*

- Nova redacció de l'apartat 2 de l'article 18 relatiu a l'avis previ. *Reial decret 1109, de 24 d'agost de 2007. Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 204, 25/08/2007).*

Centres de treball. Comunicacions d'obertura
Requisits i dades de les comunicacions d'obertura prèvia o represa d'activitats d'empreses i centres de treball. *Ordre de 6 de maig de 1988, del Ministeri de Treball i Seguretat Social (BOE n. 117, 16/05/1988).*

- Modificació: Modifica l'article 2 i l'annex. *Ordre de 29 d'abril de 1999, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 124, 25/05/1999).*

Comitès de seguretat i salut. Registre de constitució
Es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut. *Decret 399, de 5 d'octubre de 2004; Departament de Treball i Indústria (DOGC n. 4234, 07/10/2004).*

Conveni col·lectiu general del sector de la construcció 2002-2006.
Resolució de 26 de juliol de 2002 ; Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 193, 13/08/2002).

Conveni col·lectiu general del sector de la construcció (4rt)
Resolució, de l'1 d'agost de 2007 ; Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 197, 17/08/2007).

Conveni col.lectiu provincial. *(Consulteu la base de dades del Centre de Documentació: http://www.apabcn.cat/)*

Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. *Decret 21, de 14 de febrer de 2006 ; Departament de la Presidència (DOGC n. 4574, 16/02/2006). (Correcció d'errades: DOGC n. 4678, 18/07/2006).*

CTE. Còdi tècnic de l'edificació.
Reial decret 314, de 17 de març de 2006 ; Ministeri de l'Habitatge (BOE n. 74, 28/03/2006).
(*Correcció d'errades: BOE núm. 22, 25/01/2008).*

- Modificació. *Reial decret 1371 de 19 d'octubre de 2007; del Ministeri de la Presidència (BOE n. 254, 23/10/2007)*

Disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
Disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció. *Reial decret 1627, de 24 d'octubre de 1997, del Ministeri de la Presidència (BOE n. 256, 25/10/1997).*

- Modificació: Modifica l'apartat C.5 de l'annex IV. *Reial decret 2177, de 12 de novembre de 2004 ; del Ministeri de la Presidència (BOE n. 274, 13/11/2004).*
- Modificació: *Reial decret 604, de 19 de maig de 2006 ; del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 127, 29/05/2006).*
- Modificació: Modifica l'apartat 4 de l'article 13 i de l'apartat 2 de l'article 18. *Reial decret 1109, de 24 d'agost de 2007 ; del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 204, 25/08/2007) (Correcció d'errades: BOE 219, 12/09/2007).*

Delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut. Registre
Es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut. *Decret 399, de 5 d'octubre de 2004; Departament de Treball i Indústria (DOGC n. 4234, 07/10/2004).*

Distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.
S'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. *Resolució de 4 de novembre de 1988, del Departament d'Indústria i Energia (DOGC n. 1075, 30/11/1988).*

EPIs. Equips de protecció individual. Marcatge CE
Regulació de les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. *Reial decret 1407, de 20 de novembre de 1992, del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern (BOE n. 311, 28/12/1992) (correcció d'errades: BOE n. 42, 24/02/1993).*

- Modificació: Reial decret 159, de 3 de febrer de 1995, del Ministeri de la Presidencia (BOE n. 57, 08/03/1995) (correcció d'errades: BOE n. 57, 08/03/1995).
- Modificació: Informació complementària del Reial decret 159. *Resolució, de 25 d'abril de 1996; Ministeri d'Indústria i Energia (BOE n. 129, 28/05/1996).*
- Modificació: Es modifica l'annex IV del Reial decret 159, que va modificar a la vegada el Reial decret 1407. *Ordre, de 20 de febrer de 1997; Ministeri d'Indústria i Energia (BOE n. 56, 06/03/1997).*

EPIs. Ús d'equips de protecció individual.
Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual. *Reial decret 773, de 30 de maig de 1997, del Ministeri de la Presidencia (BOE n. 140, 12/06/1997). (Correcció d'errades: BOE 171, 18/07/1997).*

Equips de treball. Ús .
Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball. *Reial decret 1215, de 18 de juliol de 1997 ; Ministeri de la Presidència (BOE n. 188, 07/08/1997).*

- Modificació: Nova redacció del punt 6, apartat 1 de l'annex I, on es parla de «treballs verticals». Nou apartat 4 en l'annex II, relatiu a treballs temporals en altura. Nou paràgraf a la disposició derogatòria única i disposició addicional única. *Reial decret 2177, de 12 de novembre de 2004; Ministeri de la Presidència (BOE, 13/11/2004).*

Estatut dels treballadors.

Text refós de la llei de l'estatut dels treballadors. *Reial decret-Legislatiu 1, de 24 de març de 1995, del Ministeri de Treball i Seguretat Social (BOE 29/03/1995).*

Explosius. Reglament.
Reglament d'explosius. *Reial decret 230, de 16 de febrer de 1998, del Ministeri de la Presidencia (BOE n. 61, 12/03/1998).*
- Modificació: *Reial decret 277, de l'11 de març de 2005, Ministeri de la Presidència (BOE, 12/03/2005).*

Explosius voladures especials.
Modificació de la instrucció tècnica complementària 10.3.01 "Explosius voladures especials" del capítol X "Explosius" del Reglament general de normes bàsiques de Seguretat Minera. *Ordre de 29 de juliol de 1994, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE n. 195, 16/08/1994) (correcció d'errades: BOE n. 260, 31/10/1994).*

Grues mòbils autopropulsades usades.
Instrucció tècnica complementària ITC-MIE-AEM4 del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, relativa a "grues mòbils autopropulsades usades". *Reial decret 837, de 27 de juliol de 2003; Ministeri de Ciència i Tecnologia (BOE, 17/07/2003).*

Grues torre per a obres o altres aplicacions.
Nova instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, relativa a grues torre per a obres o altres aplicacions**.** *Reial decret 836, de 27 de Juny de 2003 ; Ministeri d'Indústria i Energia (BOE n. 170, 17/07/2003) (Correcció d'errades: BOE n. 20, 23/01/2004)*

Infraccions i sancions en l'ordre social.
Text refós de la llei sobre infraccions i sancions en l'ordre social. *Reial decret legislatiu 5, de 4 d'agost de 2000 ; Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 189, 08/08/2000) (Correcció d'errades: BOE n. 228 / 22/09/2000).*
- Modificació: Modifica els articles 2, 5, 12, 13, 19, 39, 42, 50, 52 i 53. *Llei 54, de 12 de desembre de 2003; Prefectura de l'Estat (BOE, 13/12/2003).*
- Modificació: Modifica els articles 8, 11, 12 i 13. *Llei 32 de 18 d'octubre de 2006; Prefectura de l'Estat (BOE, 19/10/2006).*

Llibre de visites de la Inspecció de treball i seguretat social.
Resolució, de 11 d'abril de 2006 ; Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 93, 19/04/2006)
(Correcció d'errades: BOE n. 99. 26/04/2006).
Es dóna publicitat a la versió catalana i castellana del Llibre de visites de la inspecció de treball i seguretat social. *Resolució TRI 1627, de 18 de maig de 2006 ; Departament de Treball i Indústria (DOGC n. 4641, 25/05/2006) (Correcció d'errades: DOGC n. 4644, 30/05/2006).*

Llibre d'incidències.
S'aprova el model del Llibre d'incidències en obres de construcció. *Ordre de 12 de gener de 1998, del Departament de Treball (DOGC n. 2565, 27/01/1998)*
Nova redacció de l'apartat 4 de l'article 13 relatiu al Llibre d'incidències. *Reial decret 1109, de 24 d'agost de 2007. Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 204, 25/08/2007).*

Manipulació manual de càrregues que comporti riscos.
Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors. *Reial decret 487, de 14 d'abril de 1997, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 97, 23/04/1997).*

Màquines. Marcatge CE. Aproximació de la legislació dels estats de la UE.
Disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 89-392-CEE, relativa a l'aproximació de les legislacions dels estats membres sobre màquines. *Reial decret 1435, de 27 de novembre de 1992, del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern (BOE n. 297, 11/12/1995).*
- Modificació: *Reial decret 56, de 20 de gener de 1995 (BOE n. 33, 08/02/1995).*
- Modificació: Relació de normes harmonizades en l'àmbit del Reial decret. *Resolució de 5 de juliol de 1999; Ministeri d'Indústria i Energia (BOE, 18/08/1999).*

Màquines. Emissions sonores.
Emissions sonores en l'entorn degudes a determinades màquines d'ús a l'aire lliure. *Reial decret 212, de 22 de febrer de 2002 ; Ministeri de la Presidència (BOE n. 52, 01/03/2002).*
- Modificació: *Reial decret 524/2006, de 28 d'abril, del Ministeri de la Presidència (BOE n. 106, 04/05/2006).*

Marcatge CE. EPIs Equips de protecció individual
Regulació de les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. *Reial decret 1407, de 20 de novembre de 1992, del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern (BOE n. 311, 28/12/1992) (correcció d'errades: BOE n. 42, 24/02/1993).*
- Modificació: Reial decret 159, de 3 de febrer de 1995, del Ministeri de la Presidència (BOE n. 57, 08/03/1995) (correcció d'errades: BOE n. 57, 08/03/1995).
- Modificació: Informació complementària del Reial decret 159. *Resolució, de 25 d'abril de 1996; Ministeri d'Indústria i Energia (BOE n. 129, 28/05/1996).*
- Modificació: Es modifica l'annex IV del Reial decret 159, que va modificar a la vegada el Reial decret 1407. *Ordre, de 20 de febrer de 1997; Ministeri d'Indústria i Energia (BOE n. 56, 06/03/1997).*

Marcatge CE. Màquines
Disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 89-392-CEE, relativa a l'aproximació de les legislacions dels estats membres sobre màquines. *Reial decret 1435, de 27 de novembre de 1992, del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern (BOE n. 297, 11/12/1995).*
- Modificació: *Reial decret 56, de 20 de gener de 1995 (BOE n. 33, 08/02/1995).*
- Modificació: Relació de normes harmonizades en l'àmbit del Reial decret. *Resolució de 5 de juliol de 1999; Ministeri d'Indústria i Energia (BOE, 18/08/1999).*

Obertura prèvia o represa d'activitats d'un centre de treball i d'avís previ d'obres. Models de comunicació.
S'aproven els models de comunicació d'obertura prèvia o represa d'activitats d'un centre de treball i d'avís previ d'obres. *Ordre, TRE/360 de 30 d'agost de 2002 ; Conselleria de Treball i Formació (DOGC n. 3754, 05/11/2002).*

Obra Pública
Llei 3, de 4 de juliol de 2007; Departament de la Presidència (DOGC / 06/07/2007). Ha entrat en vigor el 06/01/2008.

Prevenció de riscos laborals.
Llei 31, de 8 de novembre de 1995 de la Prefectura de l'Estat (BOE n. 269, 10/11/1995).
- Modificació: *Llei 50, de 30 de desembre de 1998, sobre mesures fiscals, administratives i de l'ordre social (BOE n. 313, 31/12/1998).*
- Modificació: Modifica algunes parts de la llei 31/1995: els articles 9, 14, 23, 24, 31, s'afegeix l'article 32bis, 39, 43 i hi afegeix noves disposicions addicionals. *Llei 54 de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals, de 12 de desembre de 2003 de la Prefectura de l'Estat (BOE n. 298, 13/12/2003).*
- Modificació: Es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, en matèria de coordinació d'activitats empresarials. *Reial decret 171, de 30 de gener de 2004 ; Prefectura de l'Estat (BOE n. 27, 31/01/2004).*

Risc elèctric.
Disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant el risc elèctric. *Reial decret 614, de 21 de maig de 2001 ; Ministeri de la Presidència (BOE n. 148, 21/06/2001).*

Seguretat i salut en els llocs de treball.
Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. *Reial decret 486, de 14 d'abril de 1997, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 97, 23/04/1997).*
- Modificació: Annex I. lletra A)9. *Reial decret 2177, de 12 de novembre, del Ministeri de la Presidència (BOE 274, 13/11/2004).*

Senyalització de seguretat i salut en el treball.
Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball. *Reial decret 485, de 14 d'abril de 1997, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 97, 23/04/1997).*

Serveis de prevenció. Reglament
Reial decret 39, de 17 de gener de 1997, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 27, 31/01/1997).
Ordre de 27 de Juny de 1997 ; Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 159, 04/07/1997) .
- Modificació: *Reial decret 780, de 30 de abril de 1998, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 104, 01/05/1998).*
- Modificació: Afegeix un segon paràgraf a l'article 22. *Reial decret 688, de 10 de juny de 2005 ; Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE 139, 11/06/2005)*
- Modificació: modifica els articles 1, 2, 7, 16, 19, 20, 21, 22bis, 29, 30, 31, 31bis, 32, 33bis i 35 i afegeix les disposicions addicionals 10a, 11a i 12a. del Reial decret 39. *Reial decret 604, de 19 de maig de 2006, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 127, 29/05/2006).*

Soroll. Riscos relacionats amb l'exposició.
Protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra los riscos relacionats amb l'exposició al soroll. *Reial decret 286, de 10 de març de 2006 ; Ministeri de la Presidència (BOE n. 60, 11/03/2006) .(Correcció d'errades: BOE 62 , BOE n.71, 14/03/2006).*

Subcontractació en el sector de la construcció.
Llei 32 de 18 d'octubre de 2006; Prefectura de l'Estat (BOE, 19/10/2006).
Es desenvolupa la Llei 32/2006 reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció *Reial decret 1109, de 24 d'agost de 2007, que desenvolupa la Llei 32/2006, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 204, 25/08/2007).(Correcció d'errades: BOE n. 219, 12/09/2007).*

Treball temporal. Seguretat i salut en el treball en l'àmbit d'aquest tipus d'empreses.
Disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball en l'àmbit de les empreses de treball temporal. *Reial decret 216, de 5 de febrer de 1999, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 47, 24/02/1999).*

Vibracions mecàniques. Riscos derivats de l'exposició.
Protecció de la salut i la seguretat dels treballadors davant als riscos derivats o que puguin derivar-se de l'exposició a vibracions mecàniques. *Reial decret 1311, de 4 de novembre de 2005; Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE n. 265, 05/11/2005).*

ÍNDEX

1. DADES GENERALS DE L'OBRA I OBJECTE D'AQUEST ESTUDI
1.1 ANTECEDENTS
1.2 OBJECTE D'AQUEST DOCUMENT
2. CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES
2.1 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES QUE S'HAN DE FER:
2.2 EXECUCIÓ DE L'OBRA:
3. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
4. EQUIP I MAQUINÀRIA QUE CAL UTILITZAR:
5. CONDUCCIONS DE SERVEIS (AIGUA, GAS, ETC.) PROPERS A L'OBRA I ALS ACCESSOS IMMEDIATS.
6. ANÀLISI DE RISCOS I MESURES PREVENTIVES
6.1 TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS
6.2 MOVIMENTS DE TERRES
6.3 FONAMENTS
6.4 ACABATS
6.5 INSTAL·LACIONS
7. ENUMERACIÓ DE LES PROTECCIONS COL·LECTIVES QUE CAL ADOPTAR
7.1 RELACIÓ DE MESURES PREVENTIVES
7.1.1 DESCRIPCIÓ DE LES PROTECCIONS COL·LECTIVES
8. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL
9. SERVEIS
10. INFORMACIONS ÚTILS PER A TREBALLS POSTERIORS
11. OBSERVACIONS
12. ACREDITACIÓ
13. ANNEX I. LEGISLACIÓ ESPECÍFICA DE SEGURETAT I SALUT A LA CONSTRUCCIÓ.

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIONS

PLA DE QUALITAT

referència:	200167
projecte:	PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADEQUACIÓ DE LA IMPLANTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ
peticionari:	AJUNTAMENT DE VIC NIF: P0082990J
situació:	AV. OLÍMPIA, S/N
municipi:	08503, GURB (BARCELONA)
projectista/redactor:	SANTI ALTIMIRAS I ROVIRA (col. 9232)
Data projecte:	MARÇ 2021

ÍNDEX PLA DE QUALITAT

1 **M5 MEMÒRIA CONTROL DE QUALITAT**

2 **PREPARACIÓ PLA DE CONTROL**

3 **CONTROL DE MATERIALS**

4 **CONTROL D'EXECUCIÓ D'INSTAL·LACIONS**

5 **CONTROL DE REGULACIÓ I PROVES DE FUNCIONAMENT**

6 **EQUIPS DE PROVA**

7 **EQUIPS DE PROVA**

1 M5 MEMÒRIA CONTROL DE QUALITAT

DESCRIPCIÓ

El control de qualitat de la instal·lació compren tres aspectes fonamentals: control de materials, d'execució, i de regulació i proves de funcionament.

2 PREPARACIÓ PLA DE CONTROL

Un cop adjudicat el contracte de control de qualitat l'empresa adjudicatària de l'Assistència Tècnica realitzarà el Pla de Control de les instal·lacions d'acord amb les indicacions existents en la documentació del projecte, dintre de l'apartat nomenat "Control de Qualitat" o en defecte d'acord amb la normativa vigent.

El Pla de control es realitzarà tenint en compte els materials indicats en projecte, els indicats en l'oferta i els plannings presentats, i aprovats a les empreses Instal·ladores.

En aquest Pla de Control quedaran recollits els requisits que facin possibles el control de les instal·lacions.

En ell es fixarà la forma de presentació dels materials, formació de lots, elecció de mostres i criteris d'acceptació o rebuig.

En la realització de proves sobre elements de la instal·lació, sobre conjunts parcials i sobre proves finals es fixarà la forma de preparació i execució.

El compromís del compliment d'aquests requisits per part de l'Empresa Instal·ladora haurà de formar part del contracte d'adjudicació de la realització d'aquesta instal·lació.

L'empresa adjudicatària de l'Assistència Tècnica revisarà la documentació que, incloent els plànols de muntatge desenvolupats per l'instal·lador i provats per la Direcció Facultativa, correspondrà a les instal·lacions que es vagin a executar.

3 CONTROL DE MATERIALS

El control de qualitat sobre materials es realitzarà seguint les pautes que exigeixen les reglamentacions i normes vigents, examinant materials i documentació per poder garantir la qualitat i qualitats de les parts que integren les instal·lacions.

En iniciar-se l'obra es realitzarà prèvia de mostres per a l'aprovació per la Direcció Facultativa.

Els aparells d'origen industrial, hauran de complir les següents condicions funcionals i de qualitat.

a) Les fixades en el plec de condicions Tècniques.
b) Les fixades en els reglaments i normes que les afecten.
c) Les fixades per les Normes UNE.

Dels materials i equips que arribin a obra amb certificat d'origen industrial nacional, i que acrediten el compliment de la reglamentació que els afecta, es comprovarà que les seves característiques s'ajusten al contingut del certificat d'origen.

A més dels controls de materials realitzats en obra estandarditzats, també es realitzaran assaigs de característiques en el banc de proves del fabricant o en taller, a tots aquells equips que per la seva importància econòmica o responsabilitat en el funcionament de la instal·lació corresponent, ho requereixin:

CLIMATITZACIÓ: Generadors, bombes, climatitzadors, etc.
ELECTRICITAT: quadres generals, etc.
MECÀNIQUES: Bombes, aixetes especials, etc.
VENTILACIÓ: Extractors, etc.
TELECOMUNICACIONS: Equips electrònics, cablejat, etc.
SEGURETAT: Elements de camp, cablejat, etc.
Els controls de materials i aparells quedaran reflectits en una fitxa de recepció que s'inclourà en Dossier de Documentació.

Aquestes fitxes de control es realitzaran per a cadascuna de les instal·lacions que integren el Projecte Total.

Altrament de cadascuna de les assistències que es realitzin s'emetrà un informe amb indicació dels controls efectuats.

Llevat casos especials el de MOSTRES serà del tipus de "mostres doble per a inspecció normal" amb un nivell de 10% un mínim de 3 elements en la primera mostra i 2 o 1+1 com nº de rebuig.

4 CONTROL D'EXECUCIÓ D'INSTAL·LACIONS

El control de qualitat sobre la realització de cadascuna de les instal·lacions, comprovarà que aquestes s'estan realitzant conforme a les condicions tècniques establertes.

Durant el desenvolupament de les instal·lacions es realitzen visites periòdiques ajustant-se al planning d'execució que segueixin les instal·lacions mantenint un criteri racional en la seva distribució.

El control d'execució d'obra vigilarà que les instal·lacions que es realitzin s'ajustin a les exigències de les Reglamentacions que els hi afectin.

Qualsevol controvèrsia o desviació que es presenti entre l'execució de les instal·lacions i les condicions específiques i o reglamentàries serà analitzada i comunicada a la Direcció Facultativa pel seu estudi i presa de decisions.

Els controls d'execució realitzats, es reflectiran sobre les fitxes de control pròpies a cadascuna de les especialitats.

Altrament de cadascuna de les assistències que es realitzin s'emetrà un informe amb indicació d'aquelles instal·lacions controlades i anomalies i situació en que es trobin.

5 CONTROL DE REGULACIÓ I PROVES DE FUNCIONAMENT

L'equip de control realitzarà assaigs i proves durant el decurs de l'obra. En finalitzar la mateixa s'efectuarà la comprovació de les proves realitzades per l'Industrial que seran les reflectides en Protocol de Proves que se'ls lliurarà a l'inici del control.

Les proves s'ajustaran a les exigències indicades en el Plec de Condicions Tècniques del Projecte i aquella d'obligat compliment de la Reglamentació vigent que li sigui d'aplicació.

Els resultats i conclusions de tots els assaigs i proves realitzades seran inclosos en Dossier de Documentació.

6 EQUIPS DE PROVA

L'empresa instal·ladora a part de realitzar les proves particulars, haurà d'aportar a les proves conjuntes els operaris necessaris per manipular la instal·lació, proveïts de les eines i aparells necessaris.

Queda ben clar que abans de que l'empresa adjudicatària de l'Assistència Tècnica realitzi la comprovació de les proves i els assaigs corresponents, l'instal·lador haurà de presentar els valors obtinguts en la realització dels seus assaigs per que aquests puguin ser comprovats per l'empresa adjudicatària de l'Assistència Tècnica.

Les proves s'iniciaran quan es disposin dels plànols definitius i de la resta de documentació a subministrar per l'empresa instal·ladora.

7 EQUIPS DE PROVA

Tota aquesta informació haurà de ser recollida i documentada mitjançant les fitxes de control de qualitat reglamentaries .

PROJECTE EXECUTIU D'INSTAL·LACIONS

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

referència:	200167
projecte:	PROJECTE EXECUTIU D'ADEQUACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DEL CAMP DE FUTBOL DE VIC
peticionari:	AJUNTAMENT DE VIC NIF: P00829900J
situació:	AV. OLÍMPIA, S/N
municipi:	08503, GURB (BARCELONA)
projectista/redactor:	SANTI ALTIMIRAS I ROVIRA (col. 9232)
Data projecte:	MARÇ 2021

RELACIÓ DE PLÀNOLS

0. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT
1. PLANTA RASES
2. PLANTA GENERAL
3. PLANTA VESTIDORS
4. PLANTA TRIBUNA
5. PLANTA MÒDULS TORRE 1
6. PLANTA MÒDULS TORRE 2
7. PLANTA MÒDULS TORRE 3
8. PLANTA GENERAL. CAMP ENTRENAMENT

U.01 ESQUEMA UNIFILAR. DGCP

U.02 ESQUEMA UNIFILAR. FAROLA 2

U.03 ESQUEMA UNIFILAR. FAROLA 1 (TORRE 1, FAROLA 4, TORRE 4)

U.04 ESQUEMA UNIFILAR. FAROLA 1 (Q. VESTIDORS)

U.05 ESQUEMA UNIFILAR. QUADRE REG MUNICIPAL

U.06 ESQUEMA UNIFILAR. QUADRE REG ENTRENAMENT

U.07 ESQUEMA UNIFILAR. QUADRE REG ENTRENAMENT (LÍNIA QF1 I QF4)

U.08 ESQUEMA UNIFILAR. QUADRE REG ENTRENAMENT (LÍNIA QF2)

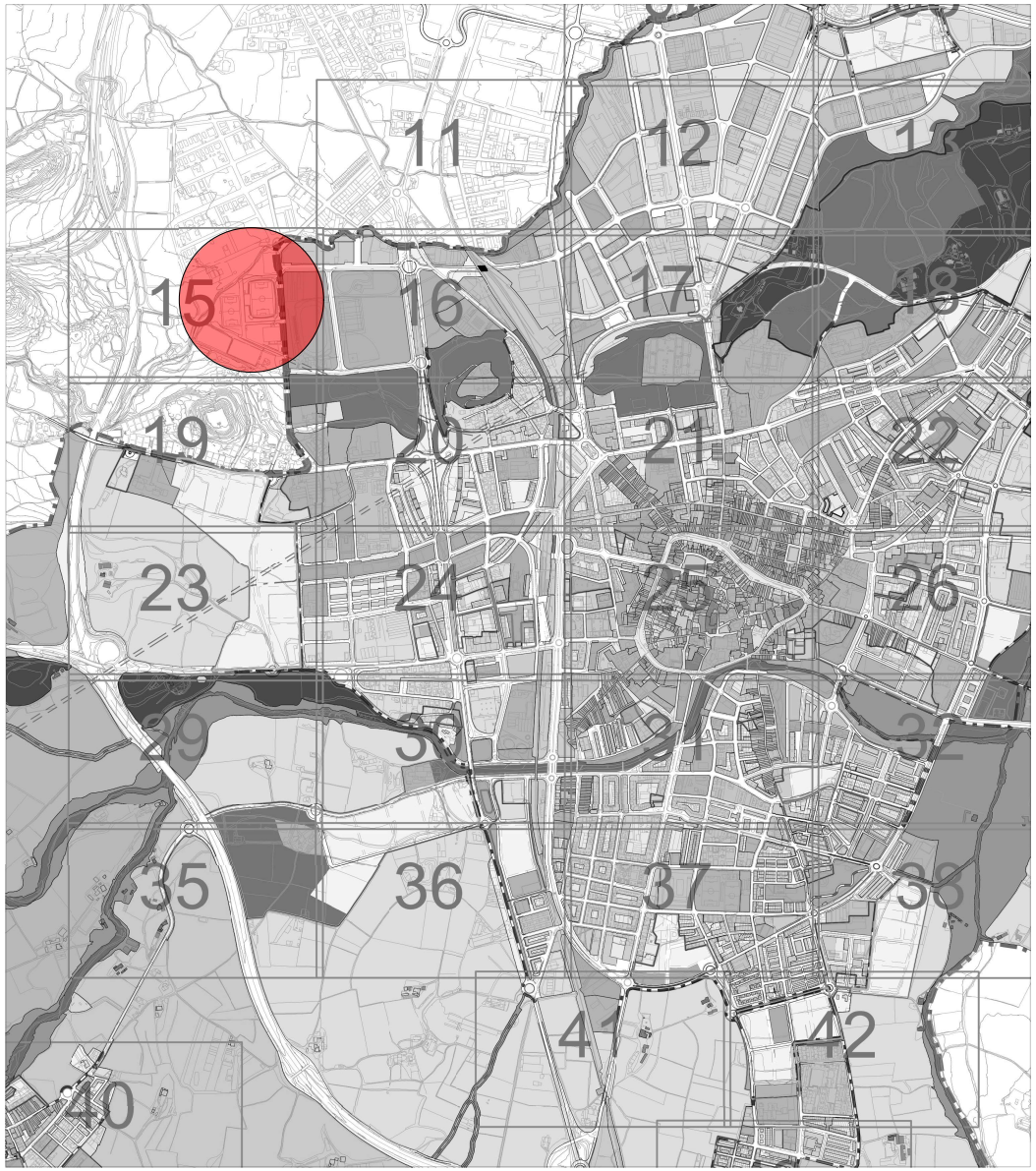
U.09 ESQUEMA UNIFILAR. QUADRE REG ENTRENAMENT (LÍNIA QF3)

U.10 ESQUEMA UNIFILAR. FAROLA 3 (TORRE 3 I TAQUILLA)

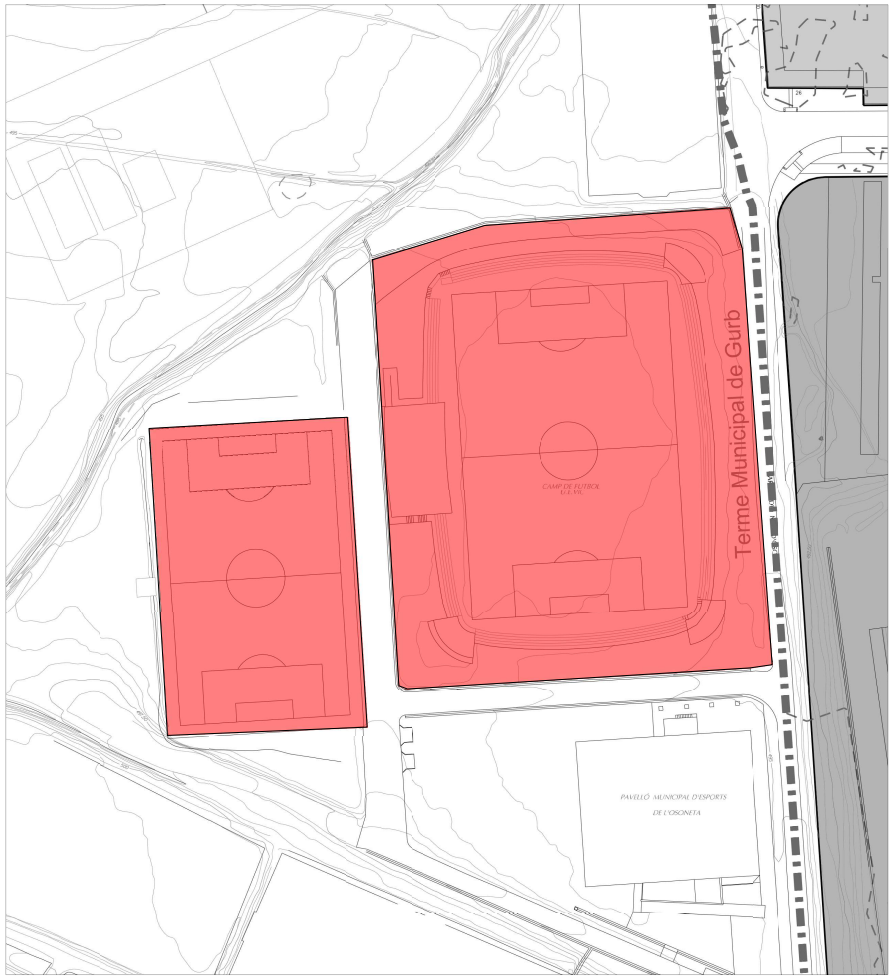
U.11 ESQUEMA UNIFILAR. FAROLA 3 (VESTUARIS)

U.12 ESQUEMA UNIFILAR. FAROLA 3 (DESP, COORD, WC MINUS, OFICINA)

U.13 ESQUEMA UNIFILAR. FAROLA 3 (Q. CLIMA I Q. BAR)



SITUACIÓ



N

EMPLAÇAMENT

192 1

ALTIMIRAS
Enginyers Consultors
E. mail: santi@altimiras.net

El Facultatiu
Santi Altimiras i Rovira
ENGINYER TÈCNIC ELÈCTRIC
COL.: 9.232
Av. Pau Casals, 21, Entresol
Tel. 93 889 19 49 - Fax 93 889 20 74
08506 CALLDETENES

PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADECUACIÓ DE LA IMPLATACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

Emplaçament:
Avinguda Olímpia, s/n
08503.- GURB

SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

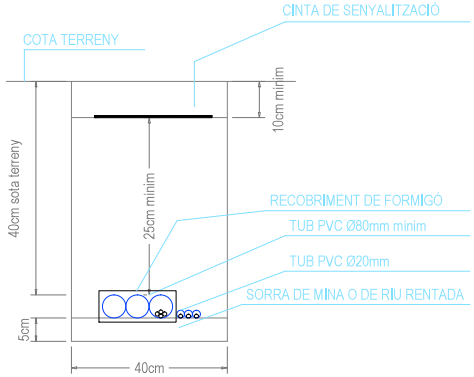
El peticionari:
AJUNTAMENT DE VIC

Referència Projecte	BT200167
Referència Plànol	200167
Escala:	----
Data	Nov. 2020
Tècnic	Adrià
Dibuixant	Danny
Revisat	----

Núm. Plànol: 0

Versió: ---

DETALL RASA



Rasa

ALTIMIRAS Enginyers Consultors
E. mail: santi@altimiras.net

El Facultatiu
Santi Altimiras i Rovira
ENGINYER TÈCNIC ELÈCTRIC
COL.: 9.232
Av. Pau Casals, 21, Entresol
Tel. 93 889 19 49 - Fax 93 889 20 74
08506 CALLDETENES

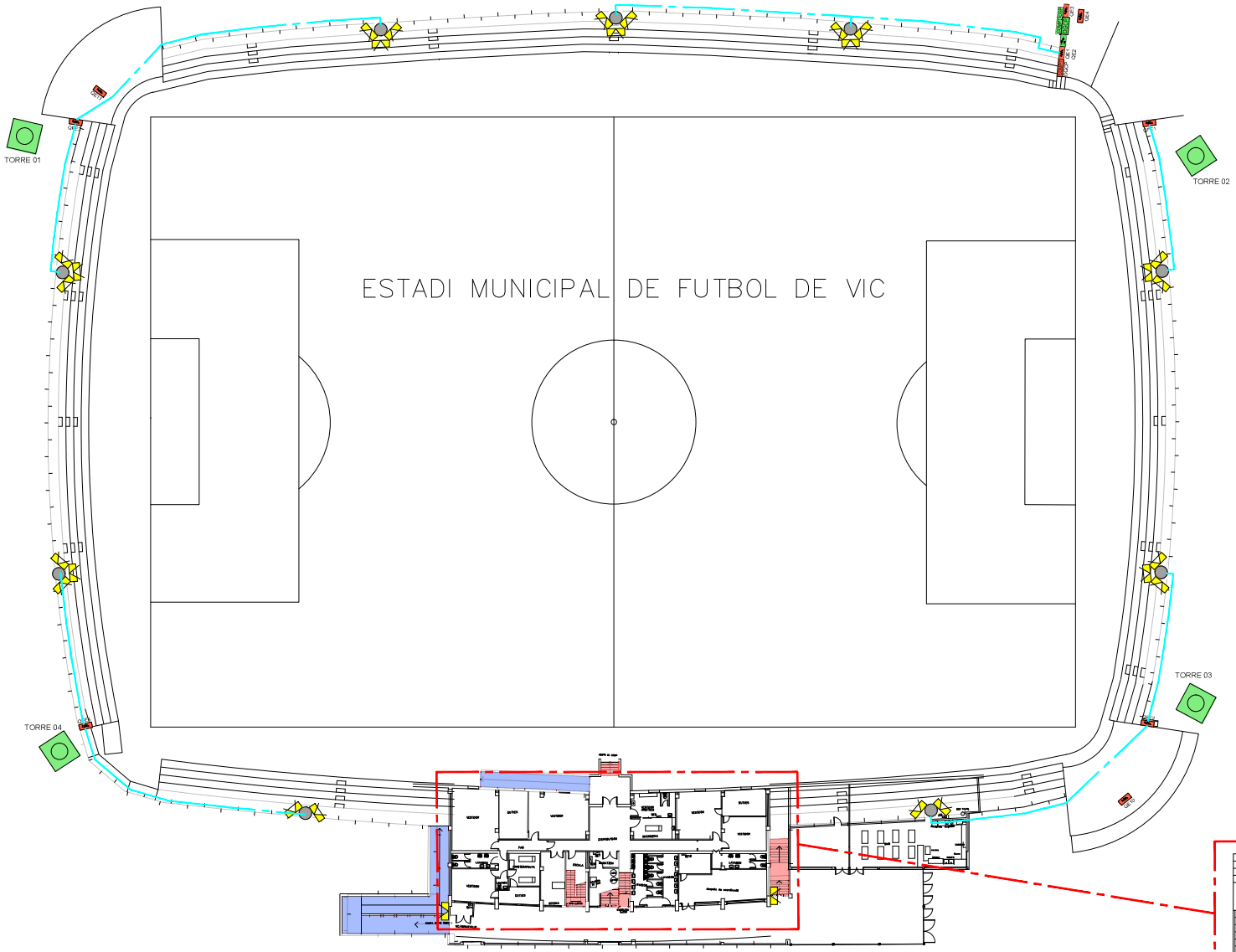
PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADECUACIÓ DE LA IMPLATACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

Emplaçament:
Avinguda Olímpia, s/n
08503.- GURB

PLANTA RASES

El peticionari:
AJUNTAMENT DE VIC

Referència Projecte	BT200167	Núm. Plànol
Referència Plànol	200167	1
Escala:	1/500	
Data	Nov. 2020	Versió
Tècnic	Adrià	---
Dibuixant	Danny	
Revisat	----	



LLEGENDA ENLLUMENAT	
	Focus d'emergència Daisalux ZES LD N24 A 1500 lm
	Columna de 6 mts
	Linia connexió

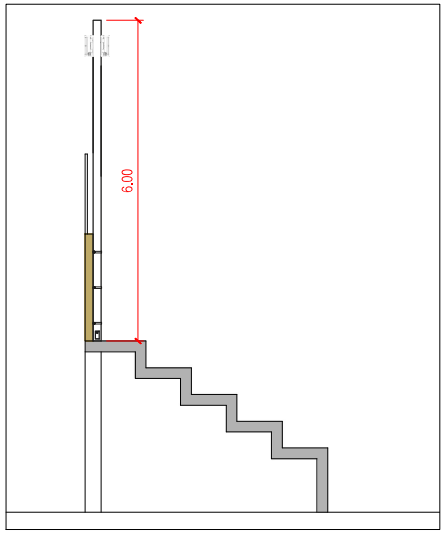
ESCALA

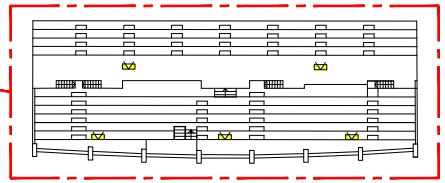
RAMPA

TORRE IL·LUMINACIÓ

SECCIÓ TIPUS GRADES

Escala: 1/100





PLANTA GRADERIA

ALTIMIRAS Enginyers Consultors

E. mail: santi@altimiras.net

El Facultatiu

Santi Altimiras i Rovira

ENGINYER TÈCNIC ELÈCTRIC

COL.: 9.232

Av. Pau Casals, 21, Entresol

Tel. 93 889 19 49 - Fax 93 889 20 74

08506 CALLDETENES

194 1

PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADECUACIÓ DE LA IMPLATACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

Emplaçament:

Avinguda Olímpia, s/n
08503.- GURB

PLANTA GENERAL

El peticionari:

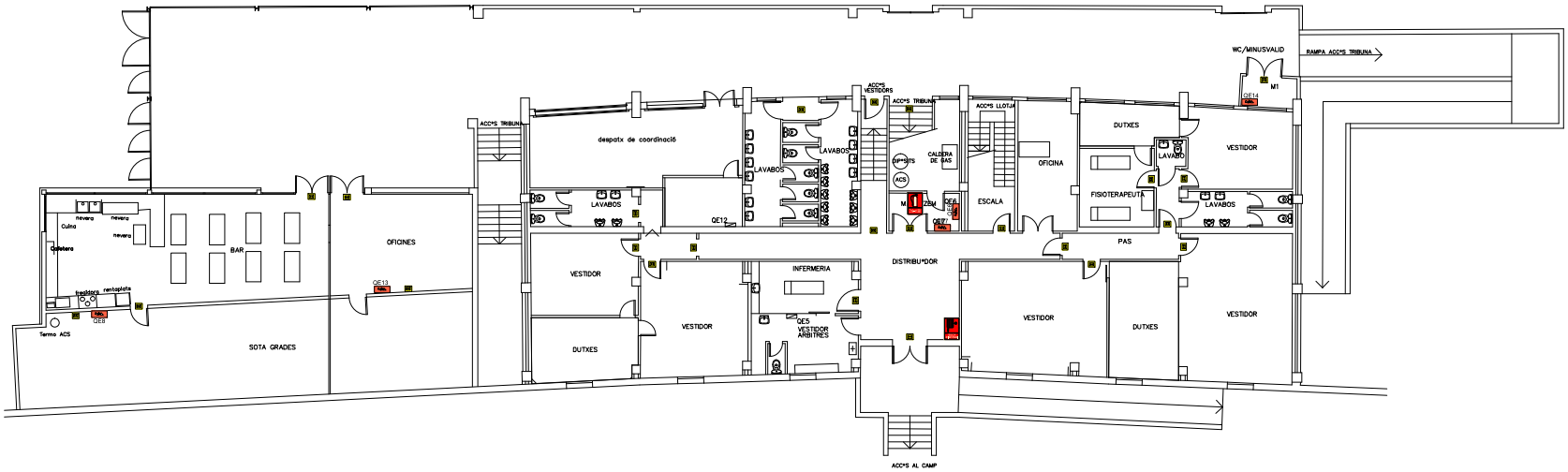
AJUNTAMENT DE VIC

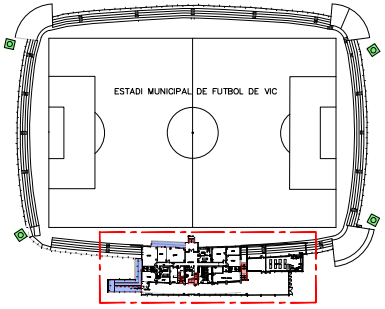
Referència Projecte	BT200167
Referència Plànol	200167
Escala:	1/500
Data	Nov. 2020
Tècnic	Adrià
Dibuixant	Danny
Revisat	----

Núm. Plànol: 2

Versió: ---

EDIFICI PRINCIPAL





LLEGENDA GRÀFICA	
EE	Llum d'emergència
	Quadre de commutació
COMPT	Centralització de Comptadors
CGP	Caixa General de Protecció
	Subquadre RITU
	Quadre de commutació subministrament de reserva
COMPT	Centralització de Comptadors subministrament de reservar
CGP	Caixa General de Protecció subministrament de reservar
TCGP	Dispositiu General de Comandament i Protecció subministrament de reservar
	Extintor
	BIE

SIMBOL	DESCRIPCIÓ DELS ELEMENTS
QE1	Quadre elèctric principal
QE2	Quadre elèctric reg variador i futbol entreno
QE3	Quadre elèctric Reg Municipal
QE4	Quadre elèctric Reg entrenament
QE5	Quadre elèctric Endoll Vestidor arbitres
QE6	Quadre elèctric vestuaris general
QE7	Quadre elèctric clima
QE8	Quadre elèctric bar
QE9	Quadre elèctric Gimnàs(mòdul 2)
QE10	Quadre elèctric taquilles(mòdul 1)
QE11	Quadre elèctric vestidors/wc(modul 3)
QE12	Quadre elèctric despatx coordinació
QE13	Quadre elèctric oficines
QE14	Quadre wc/minusvalid

AEC ALTIMIRAS Enginyers Consultors
E. mail: santi@altimiras.net

El Facultatiu
Santi Altimiras i Rovira
ENGINYER TÈCNIC ELÈCTRIC
COL.: 9.232
Av. Pau Casals, 21, Entresol
Tel. 93 889 19 49 - Fax 93 889 20 74
08506 CALLDETENES

PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADECUACIÓ DE LA IMPLATACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

Emplaçament:
Avinguda Olímpia, s/n
08503.- GURB

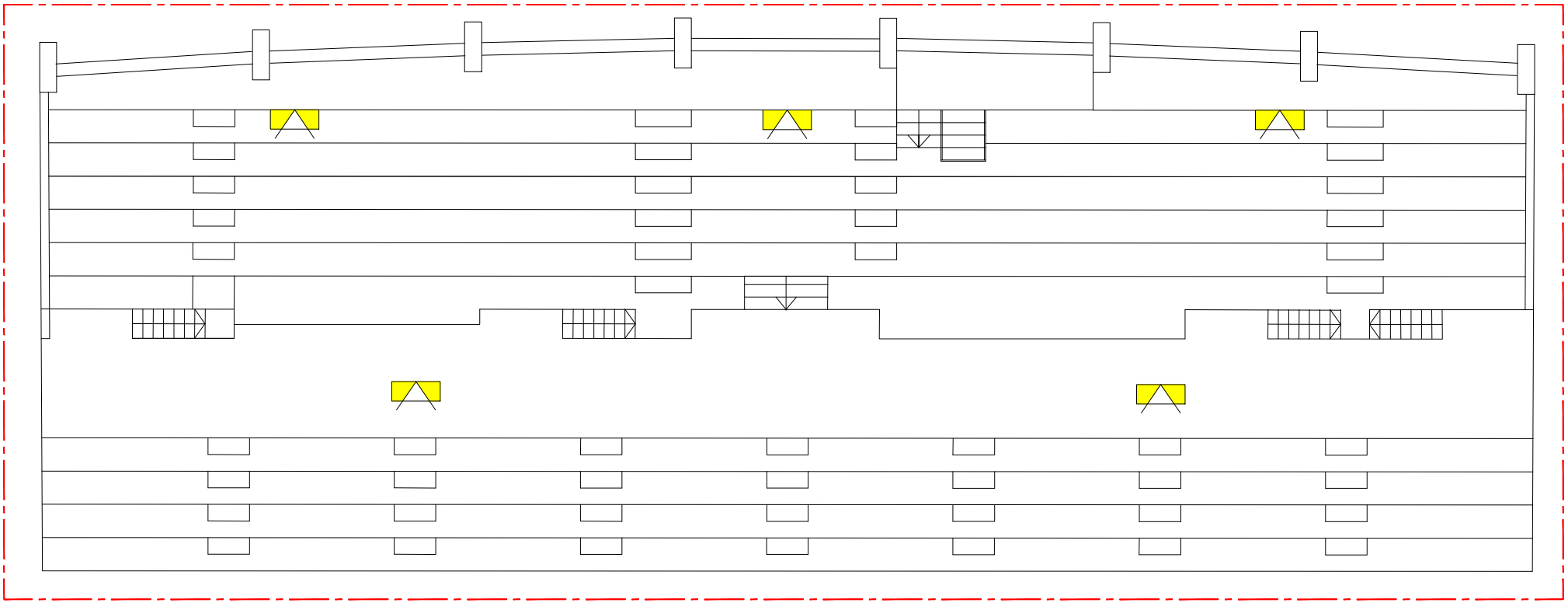
PLANTA VESTIDORS

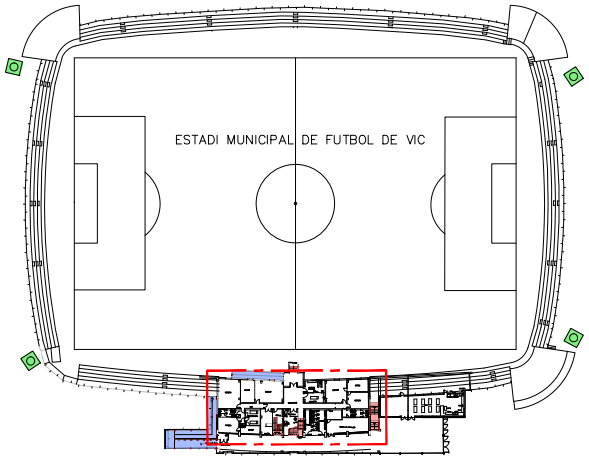
El peticionari:
AJUNTAMENT DE VIC

Referència Projecte	BT200167
Referència Plànol	200167
Escala:	1/150
Data	Nov. 2020
Tècnic	Adrià
Dibuixant	Danny
Revisat	----

Núm. Plànol: 3

Versió: ---





LLEGENDA ENLLUMENAT	
	Focus d'emergència Daisalux ZES LD N24 A 1500 lm

196 1

ALTIMIRAS
Enginyers Consultors
E. mail: santi@altimiras.net

El Facultatiu

Santi Altimiras i Rovira
ENGINYER TÈCNIC ELÈCTRIC
COL.: 9.232
Av. Pau Casals, 21, Entresol
Tel. 93 889 19 49 - Fax 93 889 20 74
08506 CALLDETENES

PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADECUACIÓ DE LA IMPLATACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

Emplaçament:

Avinguda Olímpia, s/n
08503.- GURB

PLANTA TRIBUNA

El peticionari:

AJUNTAMENT DE VIC

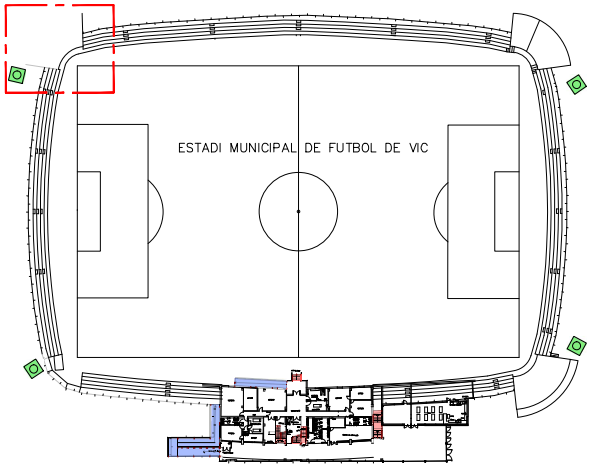
Referència Projecte	BT200167
Referència Plànol	200167
Escala:	1/100
Data	Nov. 2020
Tècnic	Adrià
Dibuixant	Danny
Revisat	----

Núm. Plànol: 4

Versió: ---

SIMBOL	DESCRIPCIÓ DELS ELEMENTS
QE1	Quadre elèctric principal
QE2	Quadre elèctric reg variador i futbol entreno
QE3	Quadre elèctric Reg Municipal
QE4	Quadre elèctric Reg entrenament
QE5	Quadre elèctric Endoll Vestidor arbitres
QE6	Quadre elèctric vestuaris general
QE7	Quadre elèctric clima
QE8	Quadre elèctric bar
QE9	Quadre elèctric Gimnàs(mòdul 2)
QE10	Quadre elèctric taquilles(mòdul 1)
QE11	Quadre elèctric vestidors/wc(modul 3)
QE12	Quadre elèctric despatx coordinació
QE13	Quadre elèctric oficines
QE14	Quadre wc/minusvalid

LLEGENDA GRÀFICA	
	Llum d'emergència
	Quadre de commutació
COMPT	Centralització de Comptadors
CGP	Caixa General de Protecció
	Subquadre RITU
	Quadre de commutació subministrament de reserva
COMPT	Centralització de Comptadors submnistrament de reservar
CGP	Caixa General de Protecció submnistrament de reservar
DGCP	Dispositiu General de Comantdament i Protecció submnistrament de reservar
	Extintor
	BIE



AEC ALTIMIRAS Enginyers Consultors
E. mail: santi@altimiras.net

El Facultatiu
Santi Altimiras i Rovira
ENGINYER TÈCNIC ELÈCTRIC
COL.: 9.232
Av. Pau Casals, 21, Entresol
Tel. 93 889 19 49 - Fax 93 889 20 74
08506 CALLDETENES

PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADECUACIÓ DE LA IMPLATACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

Emplaçament:
Avinguda Olímpia, s/n
08503.- GURB

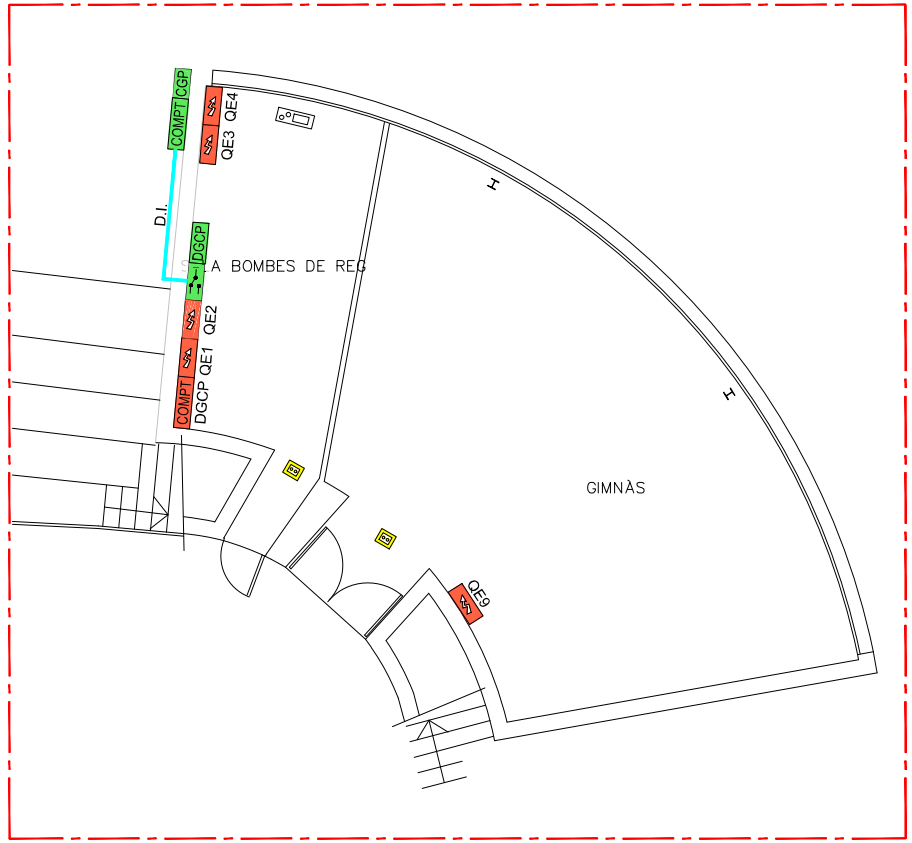
PLANTA MÒDULS TORRE 01

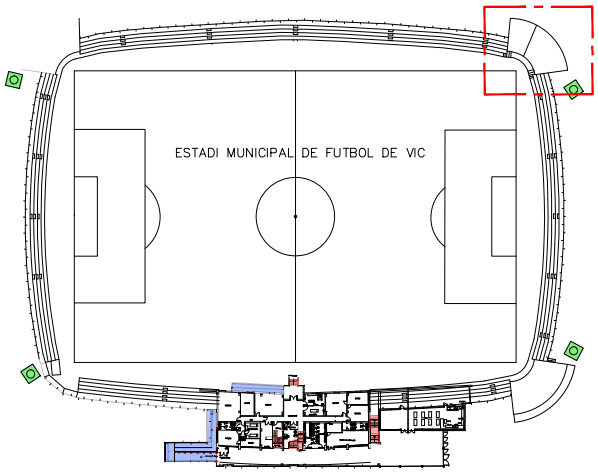
El peticionari:
AJUNTAMENT DE VIC

Referència Projecte	BT200167	Núm. Plànol
Referència Plànol	200167	5
Escala:	1/100	
Data	Nov. 2020	Versió
Tècnic	Adrià	---
Dibuixant	Danny	
Revisat	----	

SIMBOL	DESCRIPCIÓ DELS ELEMENTS
QE1	Quadre elèctric principal
QE2	Quadre elèctric reg variador i futbol entreno
QE3	Quadre elèctric Reg Municipal
QE4	Quadre elèctric Reg entrenament
QE5	Quadre elèctric Endoll Vestidor arbitres
QE6	Quadre elèctric vestuaris general
QE7	Quadre elèctric clima
QE8	Quadre elèctric bar
QE9	Quadre elèctric Gimnàs(mòdul 2)
QE10	Quadre elèctric taquilles(mòdul 1)
QE11	Quadre elèctric vestidors/wc(modul 3)
QE12	Quadre elèctric despatx coordinació
QE13	Quadre elèctric oficines
QE14	Quadre wc/minusvalid

LLEGENDA GRÀFICA	
	Llum d'emergència
	Quadre de commutació
COMPT	Centralització de Comptadors
CGP	Caixa General de Protecció
	Subquadre RITU
	Quadre de commutació subministrament de reserva
COMPT	Centralització de Comptadors submnistrament de reservar
CGP	Caixa General de Protecció submnistrament de reservar
DGCP	Dispositiu General de Comantdament i Protecció submnistrament de reservar
	Extintor
	BIE





198 1

ALTIMIRAS Enginyers Consultors

E. mail: santi@altimiras.net

El Facultatiu

Santi Altimiras i Rovira
ENGINYER TÈCNIC ELÈCTRIC
COL.: 9.232
Av. Pau Casals, 21, Entresol
Tel. 93 889 19 49 - Fax 93 889 20 74
08506 CALLDETENES

PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADECUACIÓ DE LA IMPLATACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

Emplaçament:

Avinguda Olímpia, s/n
08503.- GURB

PLANTA MÒDUL TORRE 2

El peticionari:

AJUNTAMENT DE VIC

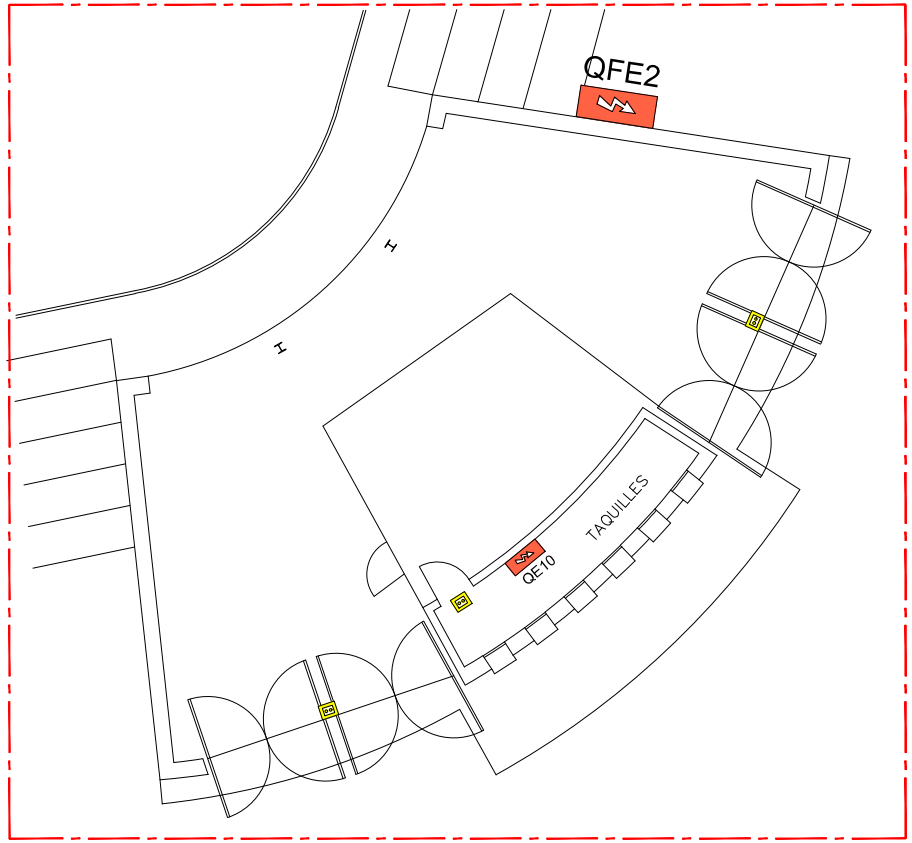
Referència Projecte	BT200167
Referència Plànol	200167
Escala:	1/100
Data	Nov. 2020
Tècnic	Adrià
Dibuixant	Danny
Revisat	----

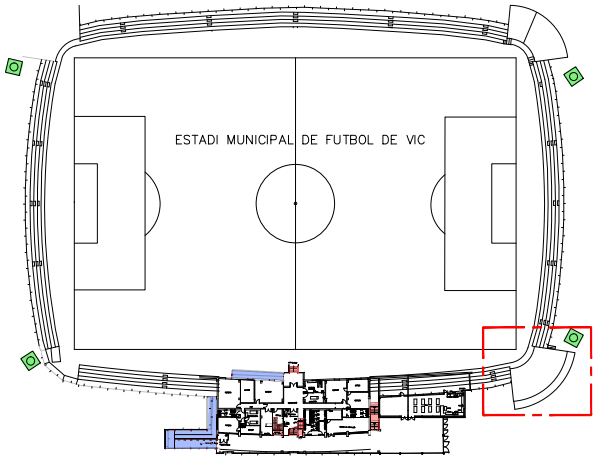
Núm. Plànol: 6

Versió: ---

SIMBOL	DESCRIPCIÓ DELS ELEMENTS
QE1	Quadre elèctric principal
QE2	Quadre elèctric reg variador i futbol entreno
QE3	Quadre elèctric Reg Municipal
QE4	Quadre elèctric Reg entrenament
QE5	Quadre elèctric Endoll Vestidor arbitres
QE6	Quadre elèctric vestuaris general
QE7	Quadre elèctric clima
QE8	Quadre elèctric bar
QE9	Quadre elèctric Gimnàs(mòdul 2)
QE10	Quadre elèctric taquilles(mòdul 1)
QE11	Quadre elèctric vestidors/wc(modul 3)
QE12	Quadre elèctric despatx coordinació
QE13	Quadre elèctric oficines
QE14	Quadre wc/minusvalid

LLEGENDA GRÀFICA	
	Llum d'emergència
	Quadre de commutació
COMPT	Centralització de Comptadors
CGP	Caixa General de Protecció
	Subquadre RITU
	Quadre de commutació subministrament de reserva
COMPT	Centralització de Comptadors submnistrament de reservar
CGP	Caixa General de Protecció submnistrament de reservar
DGCP	Dispositiu General de Comantdament i Protecció submnistrament de reservar
	Extintor
	BIE





ALTIMIRAS Enginyers Consultors
E. mail: santi@altimiras.net

El Facultatiu
Santi Altimiras i Rovira
ENGINYER TÈCNIC ELÈCTRIC
COL.: 9.232
Av. Pau Casals, 21, Entresol
Tel. 93 889 19 49 - Fax 93 889 20 74
08506 CALLDETENES

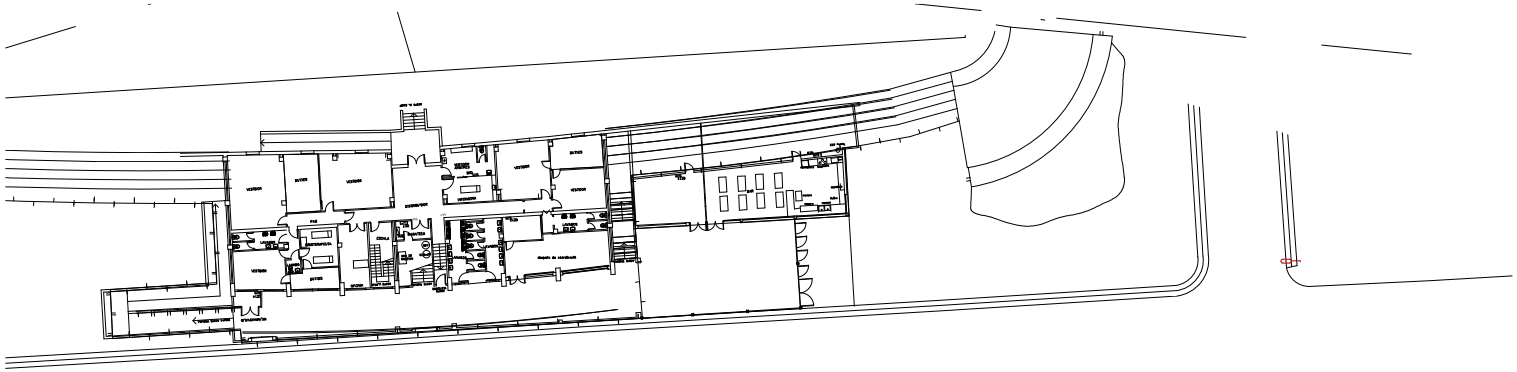
PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADECUACIÓ DE LA IMPLATACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

Emplaçament:
Avinguda Olímpia, s/n
08503.- GURB

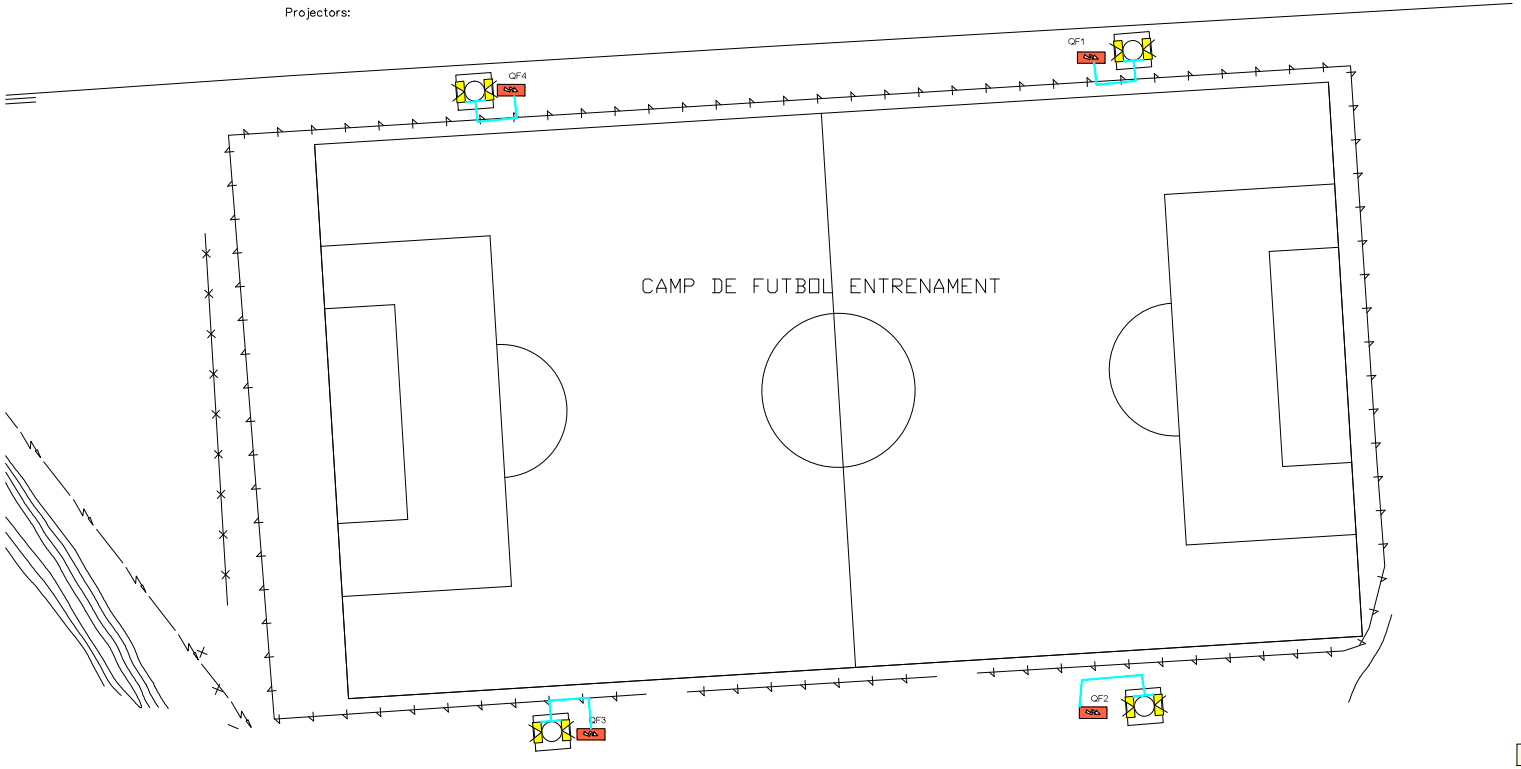
PLANTA MÒDUL TORRE 3

El peticionari:
AJUNTAMENT DE VIC

Referència Projecte	BT200167	Núm. Plànol 7
Referència Plànol	200167	
Escala:	1/100	
Data	Nov. 2020	Versió ---
Tècnic	Adrià	
Dibuixant	Danny	
Revisat	----	



Projectors:



SIMBOL	DESCRIPCIÓ DELS ELEMENTS
QE1	Quadre elèctric principal
QE2	Quadre elèctric reg variador i futbol entreno
QE3	Quadre elèctric Reg Municipal
QE4	Quadre elèctric Reg entrenament
QE5	Quadre elèctric Endoll Vestidor arbitres
QE6	Quadre elèctric vestuaris general
QE7	Quadre elèctric clima
QE8	Quadre elèctric bar
QE9	Quadre elèctric Gimnàs(mòdul 2)
QE10	Quadre elèctric taquilles(mòdul 1)
QE11	Quadre elèctric vestidors/wc(modul 3)
QE12	Quadre elèctric despatx coordinació
QE13	Quadre elèctric oficines
QE14	Quadre wc/minusvalid

LLEGENDA ENLLUMENAT	
	Focus d'emergència Daisalux ZES LD N24 A 1500 lm
	Linia connexió

200 1

ALTIMIRAS Enginyers Consultors

E. mail: santi@altimiras.net

El Facultatiu

Santi Altimiras i Rovira
ENGINYER TÈCNIC ELÈCTRIC
COL.: 9.232
Av. Pau Casals, 21, Entresol
Tel. 93 889 19 49 - Fax 93 889 20 74
08506 CALLDETENES

PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADECUACIÓ DE LA IMPLATACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

Emplaçament:

Avinguda Olímpia, s/n
08503.- GURB

PLANTA GENERAL (Camp entrenament)

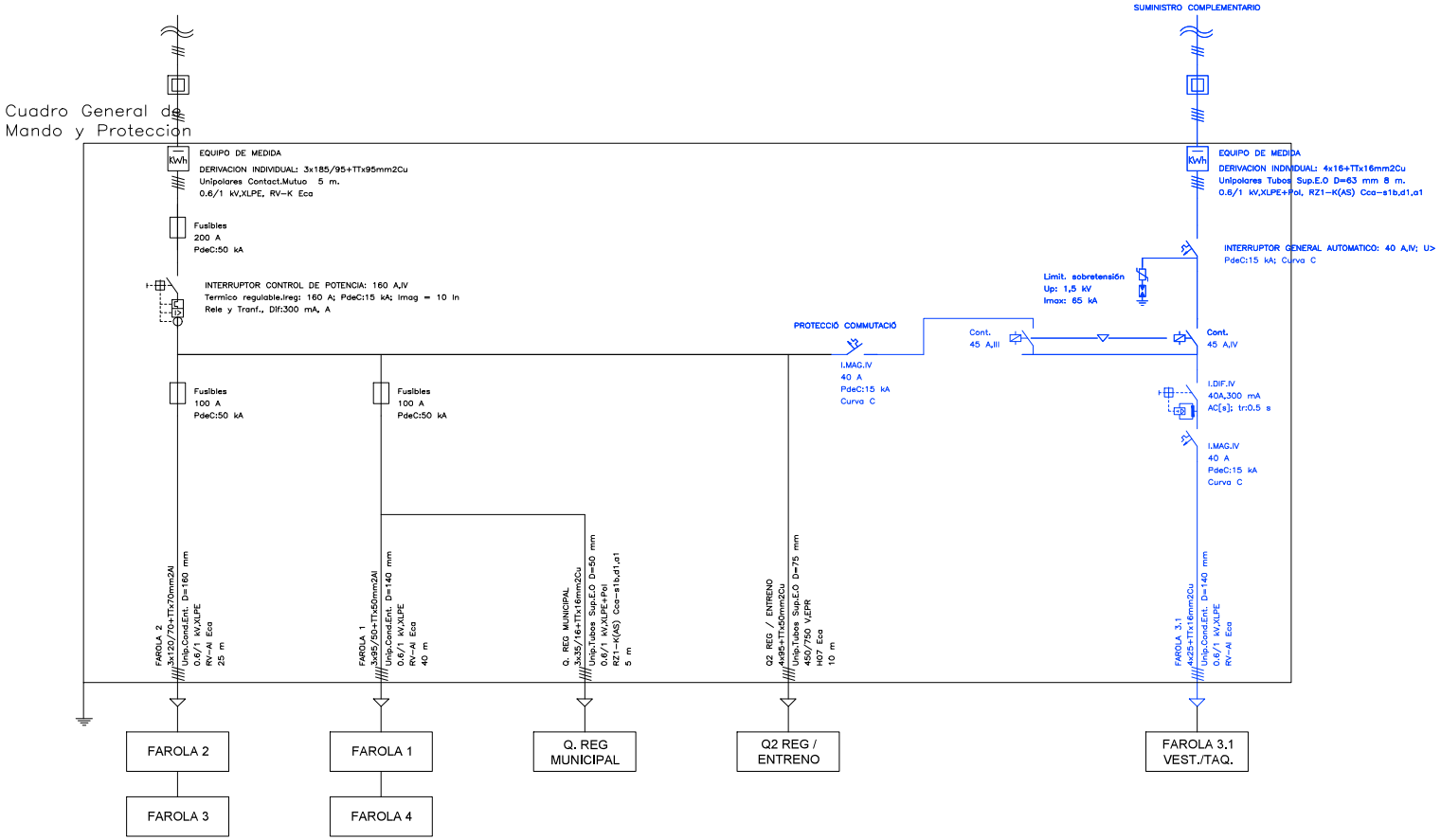
El peticionari:

AJUNTAMENT DE VIC

Referència Projecte	BT200167
Referència Plànol	200167
Escala:	1/500
Data	Nov. 2020
Tècnic	Adrià
Dibuixant	Danny
Revisat	----

Núm. Plànol: 8

Versió: ---



SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR NEGRE FORMA PART DE LES INSTAL·LACIONS AUTORITZADES AMB NÚMERO D'EXPEDIENT BT-D1.04-126937/96
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR BLAU ÉS OBJECTE D'AQUEST EXPEDIENT D'ADEQUACIÓ

ALTIMIRAS Enginyers Consultors
E. mail: santi@altimiras.net

El Facultatiu
Santi Altimiras i Rovira
ENGINYER TÈCNIC ELÈCTRIC
COL.: 9.232
Av. Pau Casals, 21, Entresol
Tel. 93 889 19 49 - Fax 93 889 20 74
08506 CALLDETENES

1

PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADECUACIÓ DE LA IMPLATACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

Emplaçament:

Avinguda Olímpia, s/n
08503.- GURB

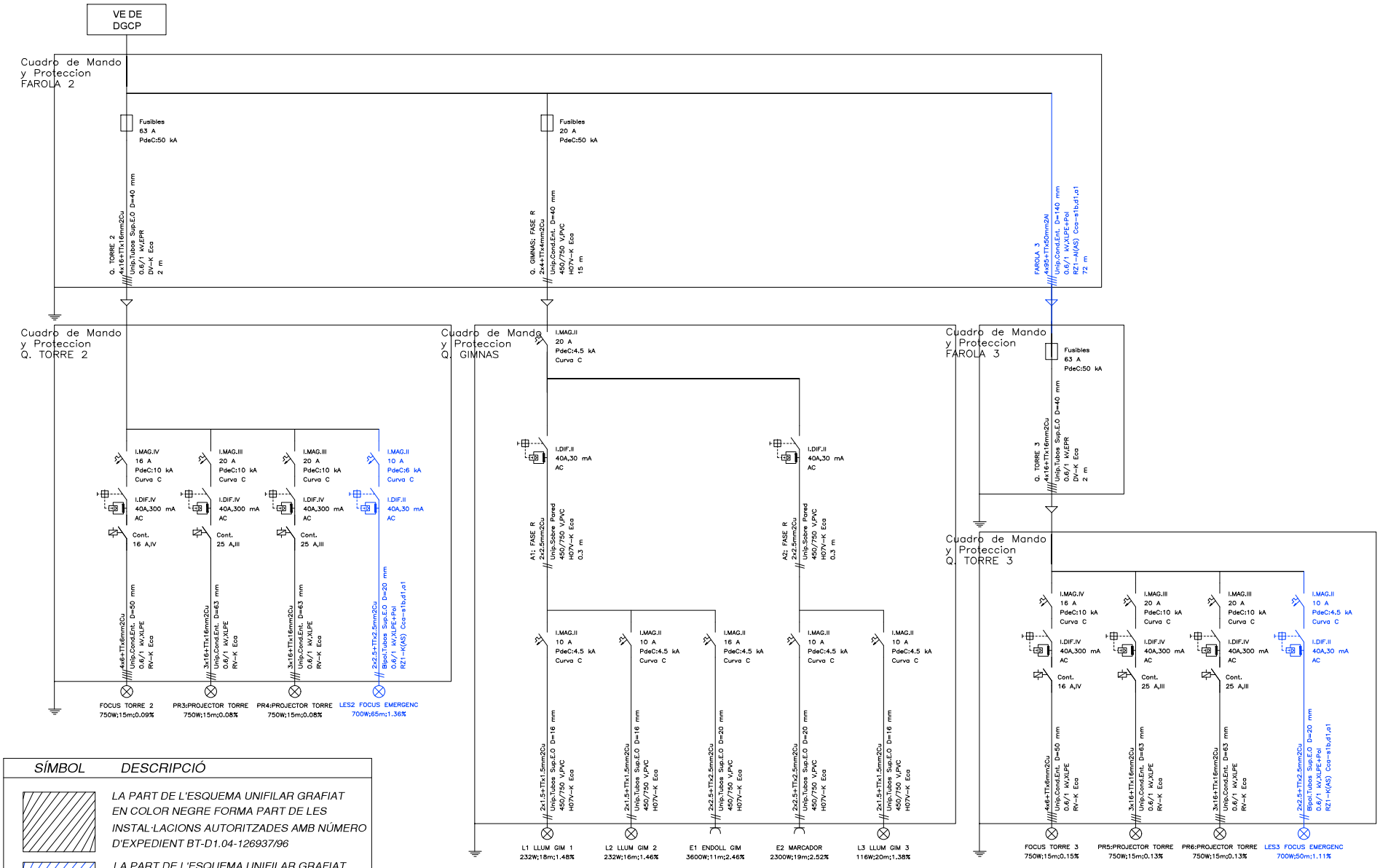
ESQUEMA UNIFILAR.
DGCP

El peticionari:

AJUNTAMENT DE VIC

Referència Projecte	BT200167	Núm. Plànol
Referència Plànol	200167	U.01
Escala:	----	
Data	Nov. 2020	Versió
Tècnic	Adrià	---
Dibuixant	Danny	
Revisat	----	

201



SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR NEGRE FORMA PART DE LES INSTAL·LACIONS AUTORITZADES AMB NÚMERO D'EXPEDIENT BT-D1.04-126937/96
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR BLAU ÉS OBJECTE D'AQUEST EXPEDIENT D'ADEQUACIÓ

ALTIMIRAS Enginyers Consultors
E. mail: santi@altimiras.net

El Facultatiu
Santi Altimiras i Rovira
ENGINYER TÈCNIC ELÈCTRIC
COL.: 9.232
Av. Pau Casals, 21, Entresol
Tel. 93 889 19 49 - Fax 93 889 20 74
08506 CALLDETENES

202 1

PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADECUACIÓ DE LA IMPLATACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

Emplaçament:
Avinguda Olímpia, s/n
08503.- GURB

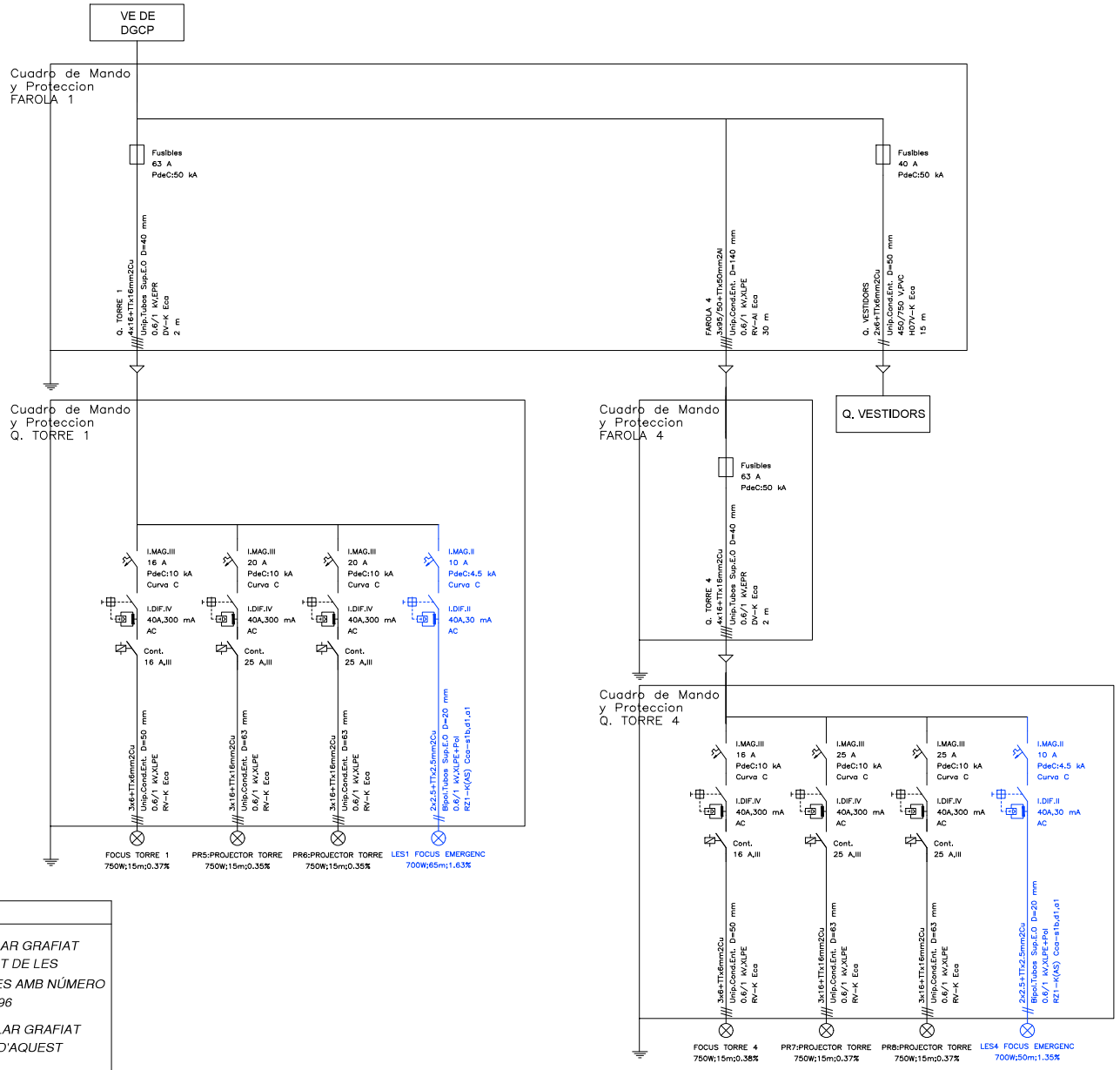
ESQUEMA UNIFILAR.
FAROLA 2

El peticionari:
AJUNTAMENT DE VIC

Referència Projecte	BT200167
Referència Plànol	200167
Escala:	----
Data	Nov. 2020
Tècnic	Adrià
Dibuixant	Danny
Revisat	----

Núm. Plànol: U.02

Versió: ---



SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR NEGRE FORMA PART DE LES INSTAL·LACIONS AUTORITZADES AMB NÚMERO D'EXPEDIENT BT-D1.04-126937/96
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR BLAU ÉS OBJECTE D'AQUEST EXPEDIENT D'ADEQUACIÓ

1

ALTIMIRAS Enginyers Consultors
E. mail: santi@altimiras.net

El Facultatiu
Santi Altimiras i Rovira
ENGINYER TÈCNIC ELÈCTRIC
COL.: 9.232
Av. Pau Casals, 21, Entresol
Tel. 93 889 19 49 - Fax 93 889 20 74
08506 CALLDETENES

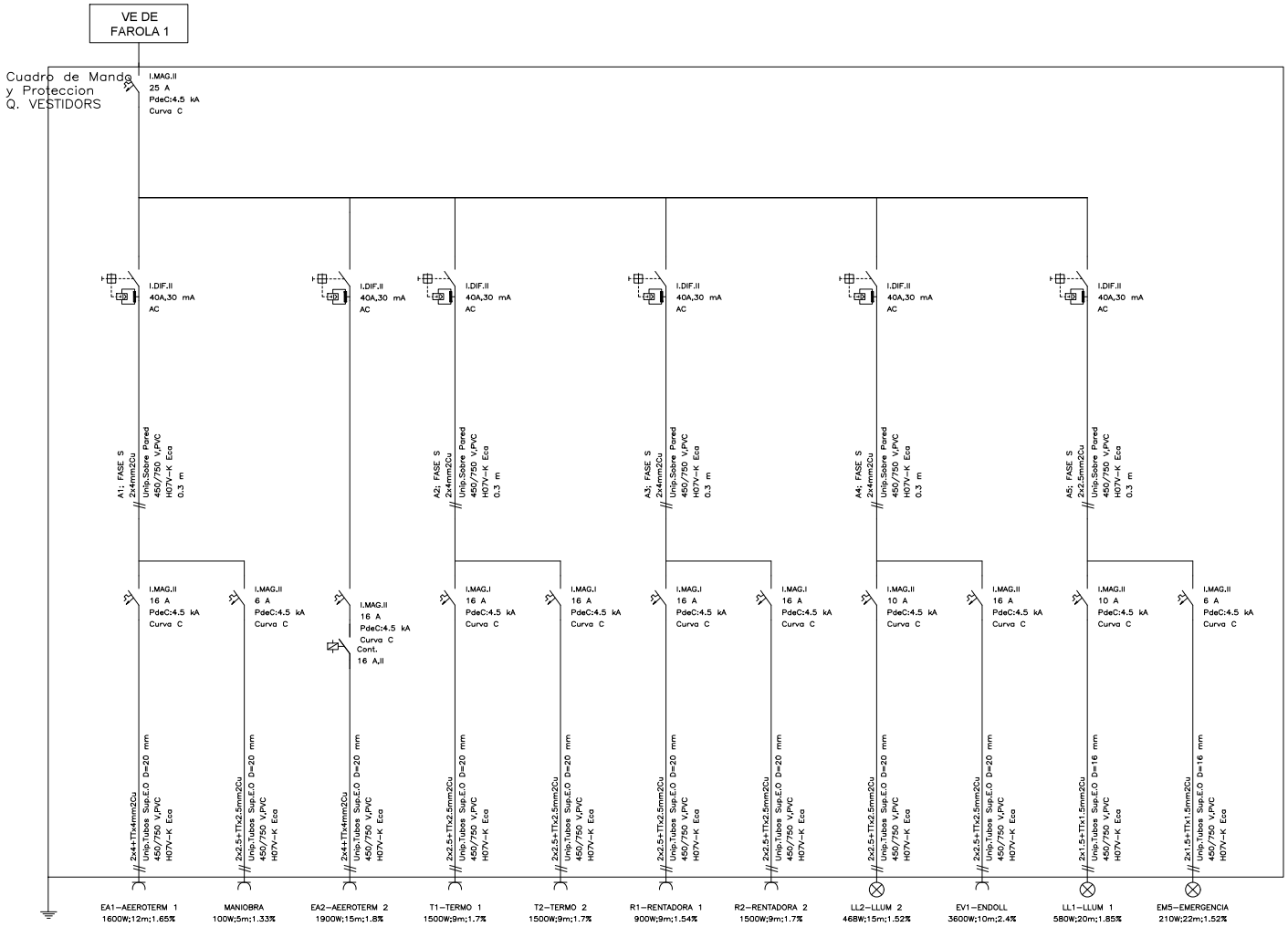
PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADECUACIÓ DE LA IMPLATACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

Emplaçament:
Avinguda Olímpia, s/n
08503.- GURB

ESQUEMA UNIFILAR.
FAROLA 1 (Torre 1, Farola 4, Torre 4)

El peticionari:
AJUNTAMENT DE VIC

Referència Projecte	BT200167	Núm. Plànol
Referència Plànol	200167	U.03
Escala:	----	
Data	Nov. 2020	Versió
Tècnic	Adrià	---
Dibuixant	Danny	
Revisat	----	



SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR NEGRE FORMA PART DE LES INSTAL·LACIONS AUTORITZADES AMB NÚMERO D'EXPEDIENT BT-D1.04-126937/96
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR BLAU ÉS OBJECTE D'AQUEST EXPEDIENT D'ADEQUACIÓ

204 1

ALTIMIRAS Enginyers Consultors
E. mail: santi@altimiras.net

El Facultatiu
Santi Altimiras i Rovira
ENGINYER TÈCNIC ELÈCTRIC
COL.: 9.232
Av. Pau Casals, 21, Entresol
Tel. 93 889 19 49 - Fax 93 889 20 74
08506 CALLDETENES

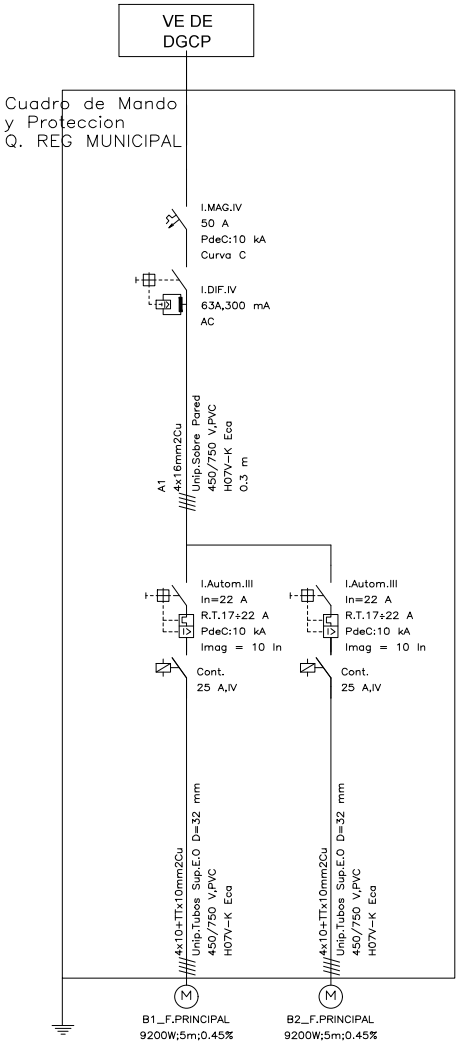
PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADECUACIÓ DE LA IMPLATACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

Emplaçament:
Avinguda Olímpia, s/n
08503.- GURB

ESQUEMA UNIFILAR.
FAROLA 1 (Q. Vestidors)

El peticionari:
AJUNTAMENT DE VIC

Referència Projecte	BT200167	Núm. Plànol
Referència Plànol	200167	U.04
Escala:	----	
Data	Nov. 2020	Versió
Tècnic	Adrià	---
Dibuixant	Danny	
Revisat	----	



SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR NEGRE FORMA PART DE LES INSTAL·LACIONS AUTORITZADES AMB NÚMERO D'EXPEDIENT BT-D1.04-126937/96
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR BLAU ÉS OBJECTE D'AQUEST EXPEDIENT D'ADEQUACIÓ

1

ALTIMIRAS
Enginyers Consultors
E. mail: santi@altimiras.net

El Facultatiu
Santi Altimiras i Rovira
ENGINYER TÈCNIC ELÈCTRIC
COL.: 9.232
Av. Pau Casals, 21, Entresol
Tel. 93 889 19 49 - Fax 93 889 20 74
08506 CALLDETENES

PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADECUACIÓ DE LA IMPLATACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

Emplaçament:
Avinguda Olímpia, s/n
08503.- GURB

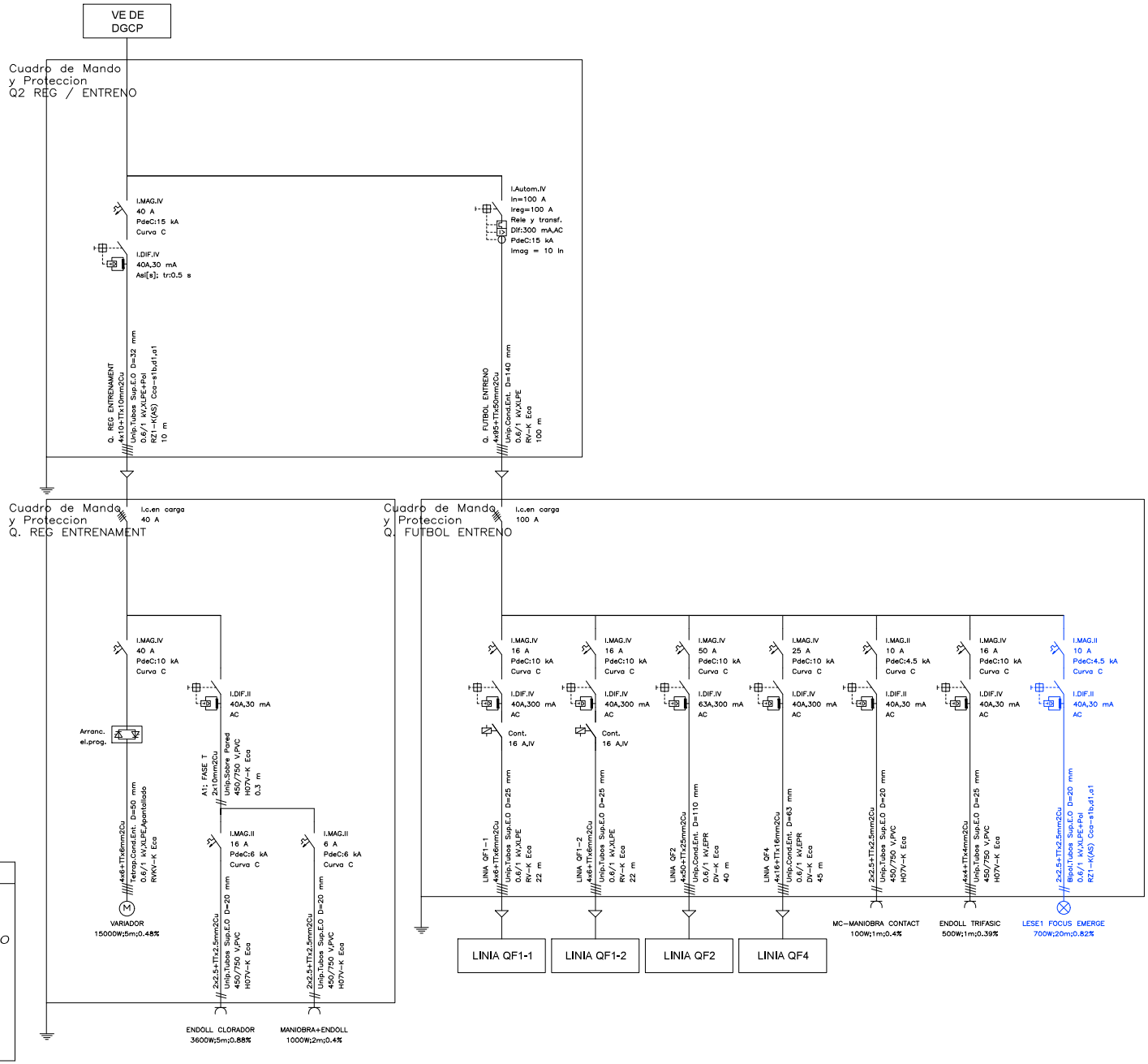
ESQUEMA UNIFILAR.
QUADRE REG MUNICIPAL

El peticionari:
AJUNTAMENT DE VIC

Referència Projecte	BT200167
Referència Plànol	200167
Escala:	----
Data	Nov. 2020
Tècnic	Adrià
Dibuixant	Danny
Revisat	----

Núm. Plànol
U.05

Versió



SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR NEGRE FORMA PART DE LES INSTAL·LACIONS AUTORITZADES AMB NÚMERO D'EXPEDIENT BT-D1.04-126937/96
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR BLAU ÉS OBJECTE D'AQUEST EXPEDIENT D'ADEQUACIÓ

ALTIMIRAS Enginyers Consultors
E. mail: santi@altimiras.net

El Facultatiu
Santi Altimiras i Rovira
ENGINYER TÈCNIC ELÈCTRIC
COL.: 9.232
Av. Pau Casals, 21, Entresol
Tel. 93 889 19 49 - Fax 93 889 20 74
08506 CALLDETENES

206 1

PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADECUACIÓ DE LA IMPLATACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

Emplaçament:
Avinguda Olímpia, s/n
08503.- GURB

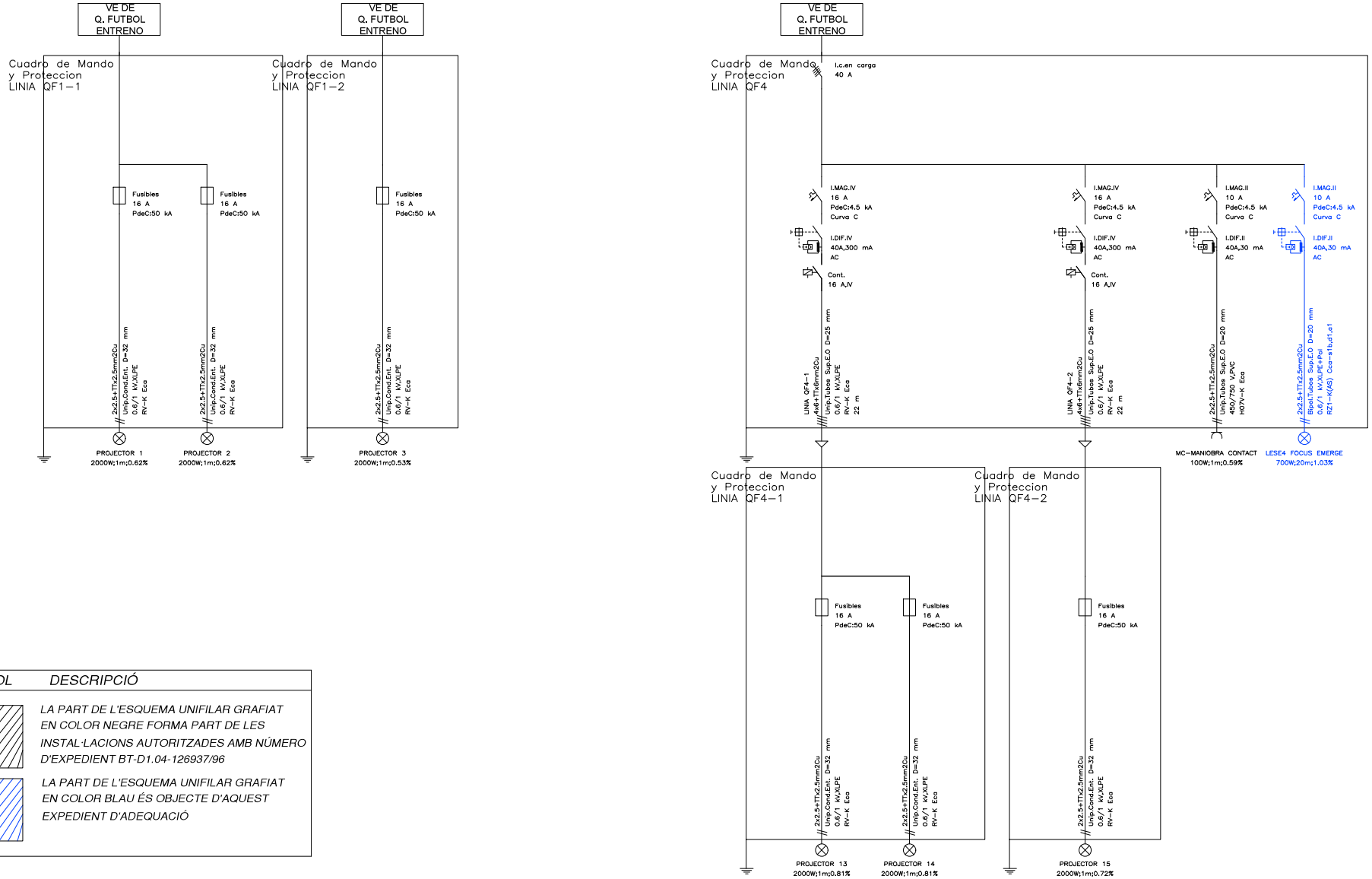
ESQUEMA UNIFILAR.
QUADRE REG ENTRENAMENT

El peticionari:
AJUNTAMENT DE VIC

Referència Projecte	BT200167
Referència Plànol	200167
Escala:	----
Data	Nov. 2020
Tècnic	Adrià
Dibuixant	Danny
Revisat	----

Núm. Plànol: U.06

Versió: ---



SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR NEGRE FORMA PART DE LES INSTAL·LACIONS AUTORITZADES AMB NÚMERO D'EXPEDIENT BT-D1.04-126937/96
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR BLAU ÉS OBJECTE D'AQUEST EXPEDIENT D'ADEQUACIÓ

ALTIMIRAS Enginyers Consultors
E. mail: santi@altimiras.net

El Facultatiu
Santi Altimiras i Rovira
ENGINYER TÈCNIC ELÈCTRIC
COL.: 9.232
Av. Pau Casals, 21, Entresol
Tel. 93 889 19 49 - Fax 93 889 20 74
08506 CALLDETENES

1

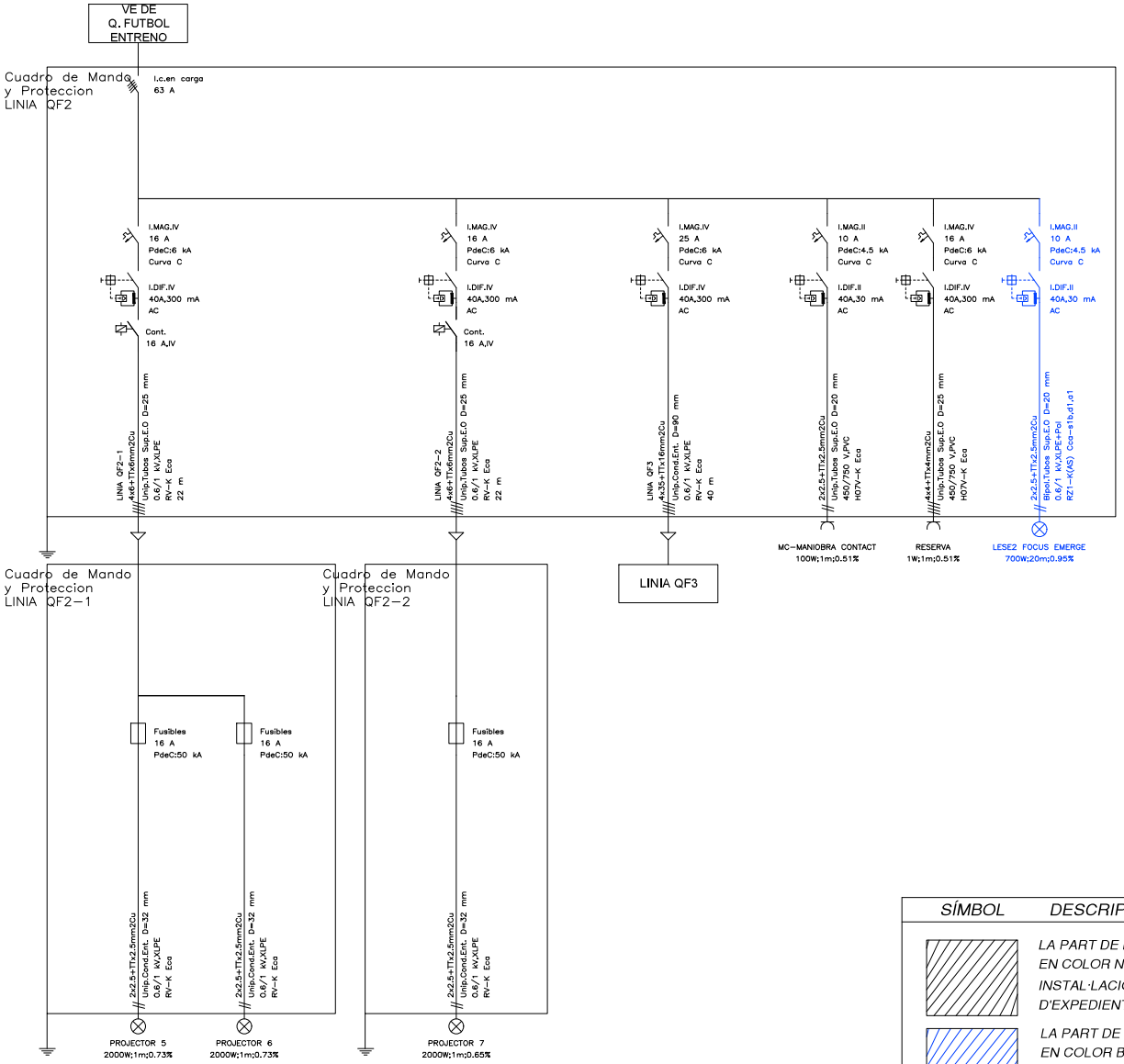
PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADECUACIÓ DE LA IMPLATACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

Emplaçament:
Avinguda Olímpia, s/n
08503.- GURB

ESQUEMA UNIFILAR.
Q. REG ENTRENAMENT (línia QF1 i QF4)

El peticionari:
AJUNTAMENT DE VIC

Referència Projecte	BT200167	Núm. Plànol
Referència Plànol	200167	U.07
Escala:	----	
Data	Nov. 2020	Versió
Tècnic	Adrià	---
Dibuixant	Danny	
Revisat	----	



SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR NEGRE FORMA PART DE LES INSTAL·LACIONS AUTORITZADES AMB NÚMERO D'EXPEDIENT BT-D1.04-126937/96
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR BLAU ÉS OBJECTE D'AQUEST EXPEDIENT D'ADEQUACIÓ

208 1

ALTIMIRAS Enginyers Consultors
E. mail: santi@altimiras.net

El Facultatiu
Santi Altimiras i Rovira
ENGINYER TÈCNIC ELÈCTRIC
COL.: 9.232
Av. Pau Casals, 21, Entresol
Tel. 93 889 19 49 - Fax 93 889 20 74
08506 CALLDETENES

PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADECUACIÓ DE LA IMPLATACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

Emplaçament:
Avinguda Olímpia, s/n
08503.- GURB

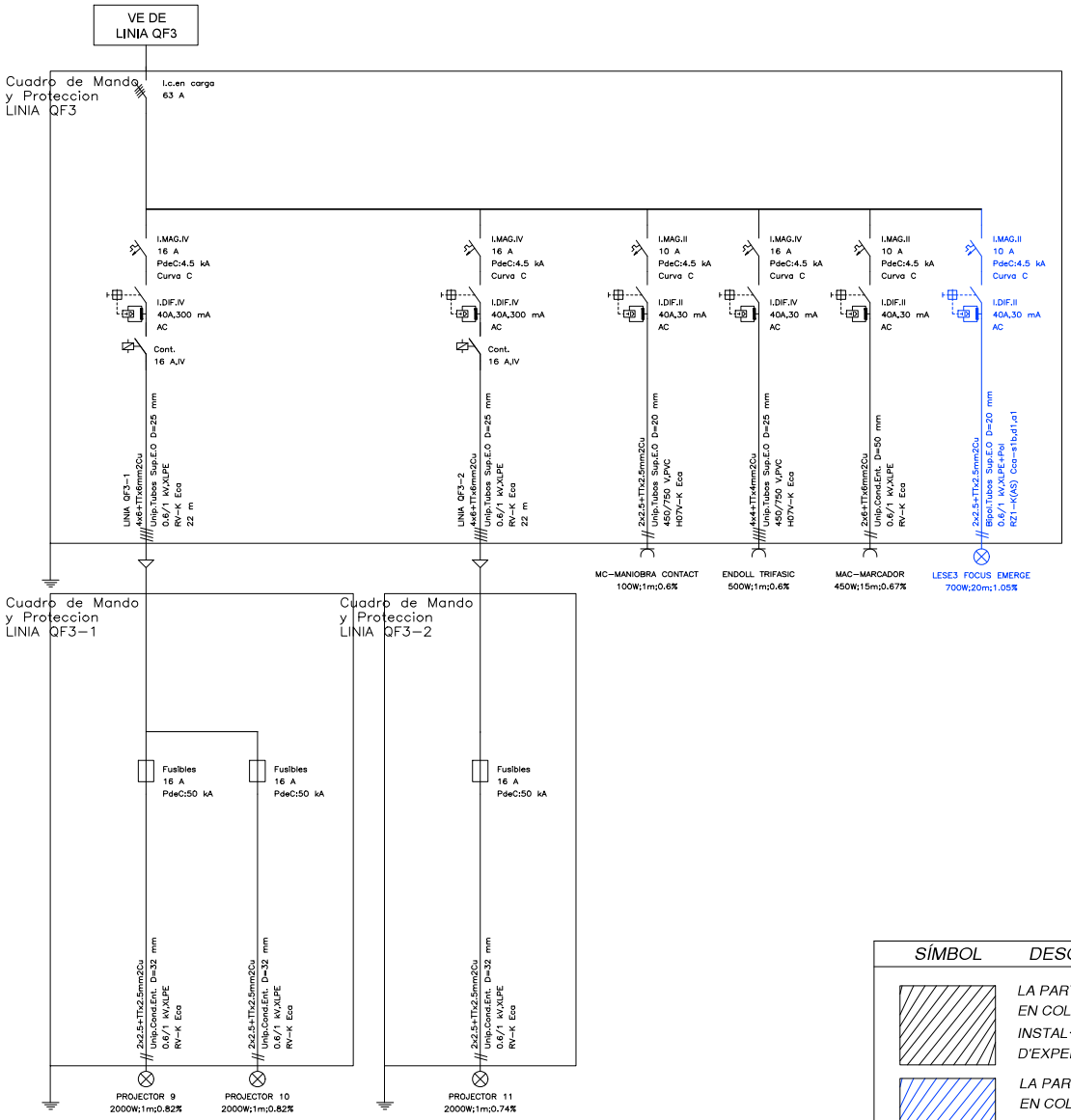
ESQUEMA UNIFILAR.
Q. REG ENTRENAMENT (línia QF2)

El peticionari:
AJUNTAMENT DE VIC

Referència Projecte	BT200167
Referència Plànol	200167
Escala:	----
Data	Nov. 2020
Tècnic	Adrià
Dibuixant	Danny
Revisat	----

Núm. Plànol: U.08

Versió: ---



SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR NEGRE FORMA PART DE LES INSTAL·LACIONS AUTORITZADES AMB NÚMERO D'EXPEDIENT BT-D1.04-126937/96
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR BLAU ÉS OBJECTE D'AQUEST EXPEDIENT D'ADEQUACIÓ

1

ALTIMIRAS
Enginyers Consultors
E. mail: santi@altimiras.net

El Facultatiu
Santi Altimiras i Rovira
ENGINYER TÈCNIC ELÈCTRIC
COL.: 9.232
Av. Pau Casals, 21, Entresol
Tel. 93 889 19 49 - Fax 93 889 20 74
08506 CALLDETENES

PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADECUACIÓ DE LA IMPLATACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

Emplaçament:
Avinguda Olímpia, s/n
08503.- GURB

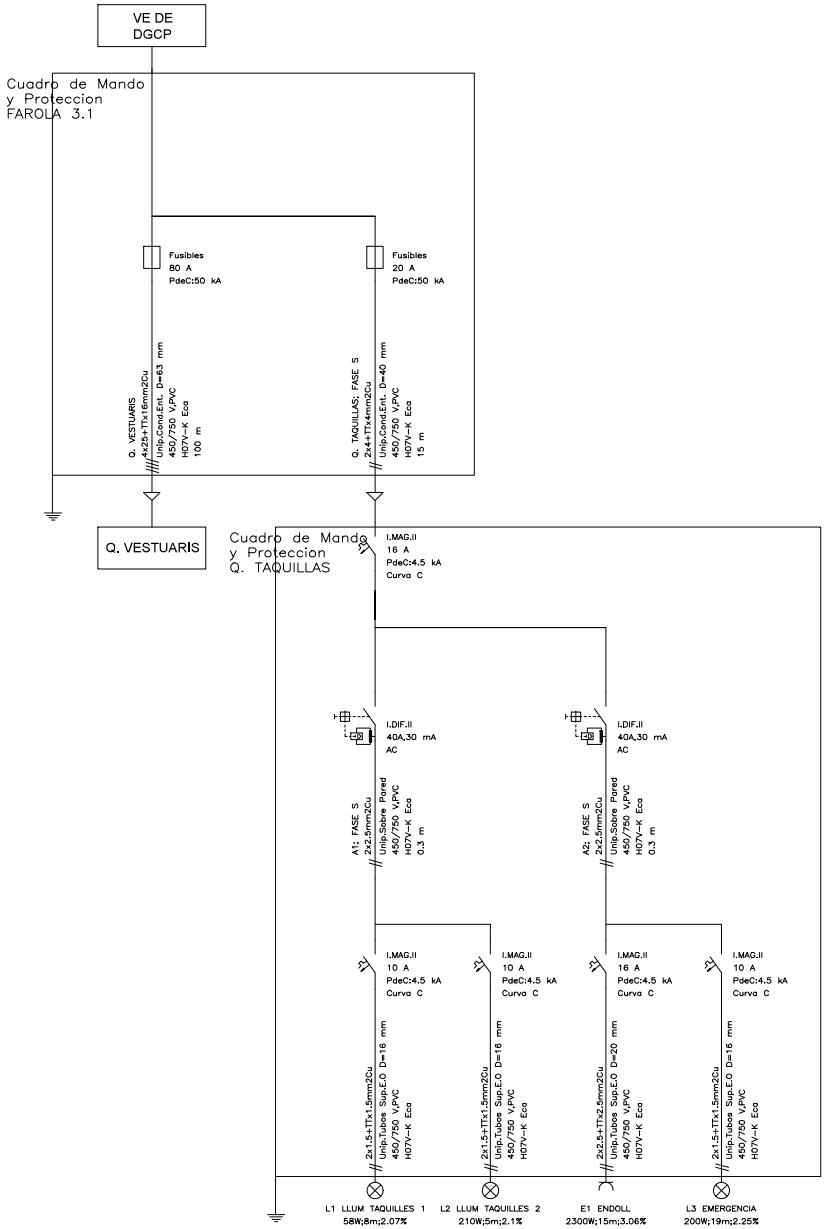
ESQUEMA UNIFILAR.
Q. REG ENTRENAMENT (línia QF3)

El peticionari:
AJUNTAMENT DE VIC

Referència Projecte	BT200167
Referència Plànol	200167
Escala:	----
Data	Nov. 2020
Tècnic	Adrià
Dibuixant	Danny
Revisat	----

Núm. Plànol: U.09

Versió: ---



SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR NEGRE FORMA PART DE LES INSTAL·LACIONS AUTORITZADES AMB NÚMERO D'EXPEDIENT BT-D1.04-126937/96
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR BLAU ÉS OBJECTE D'AQUEST EXPEDIENT D'ADEQUACIÓ

210 1

ALTIMIRAS Enginyers Consultors
E. mail: santi@altimiras.net

El Facultatiu
Santi Altimiras i Rovira
ENGINYER TÈCNIC ELÈCTRIC
COL.: 9.232
Av. Pau Casals, 21, Entresol
Tel. 93 889 19 49 - Fax 93 889 20 74
08506 CALLDETENES

PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADECUACIÓ DE LA IMPLATACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

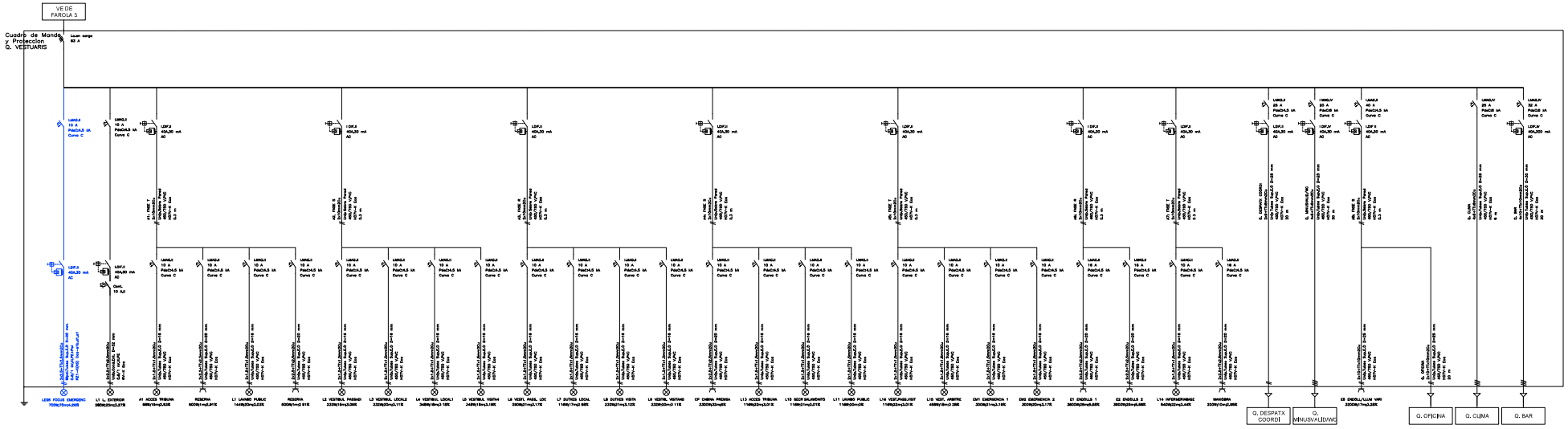
Emplaçament:
Avinguda Olímpia, s/n
08503.- GURB

ESQUEMA UNIFILAR.
FAROLA 3 (Torre 3, Taquilles)

El peticionari:
AJUNTAMENT DE VIC

Referència Projecte	BT200167
Referència Plànol	200167
Escala:	----
Data	Nov. 2020
Tècnic	Adrià
Dibuixant	Danny
Revisat	----

Núm. Plànol: U.10
Versió: ---



SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR NEGRE FORMA PART DE LES INSTAL·LACIONS AUTORITZADES AMB NÚMERO D'EXPEDIENT BT-01.04-12693T.96
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR BLAU ÉS OBJECTE D'AQUEST EXPEDIENT D'ADEQUACIÓ

1

AEC ALTIMIRAS Enginyers Consultors
E. mail: santi@altimiras.net

El Facultatiu
Santi Altimiras i Rovira
ENGINYER TÈCNIC ELÈCTRIC
COL.: 9.232
Av. Pau Casals, 21, Entresol
Tel. 93 889 13 49 - Fax 93 889 20 74
08506 CALDETENES

PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADECUACIÓ DE LA IMPLATACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

Emplaçament:
Avinguda Olimpia, s/n
08503.- GURB

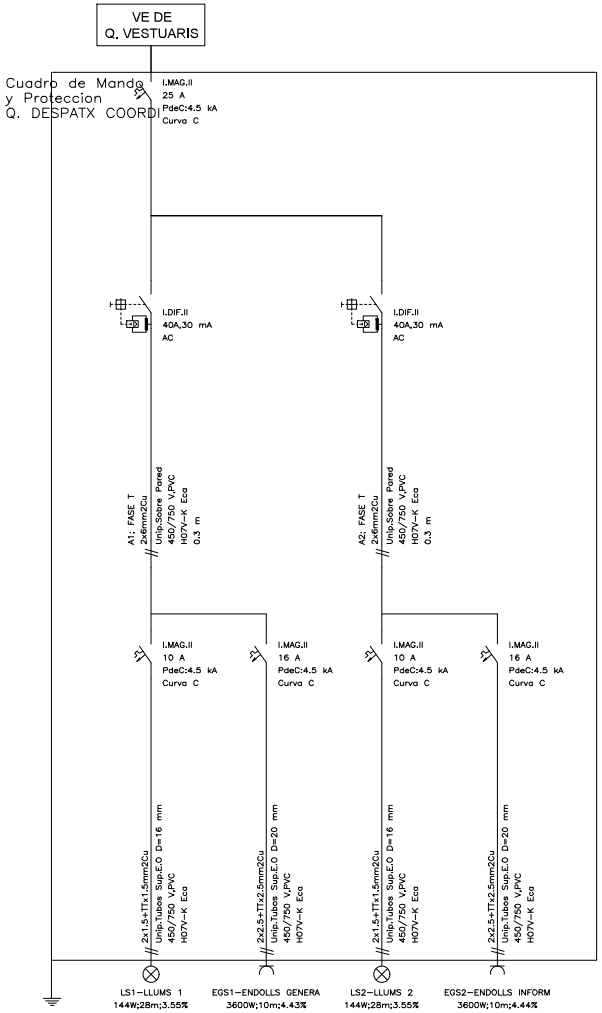
ESQUEMA UNIFILAR.
FAROLA 3 (Vestuaris)

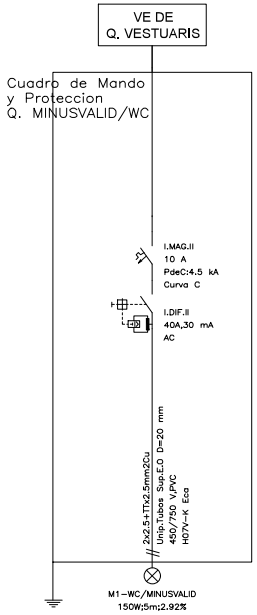
El peticionari:
AJUNTAMENT DE VIC

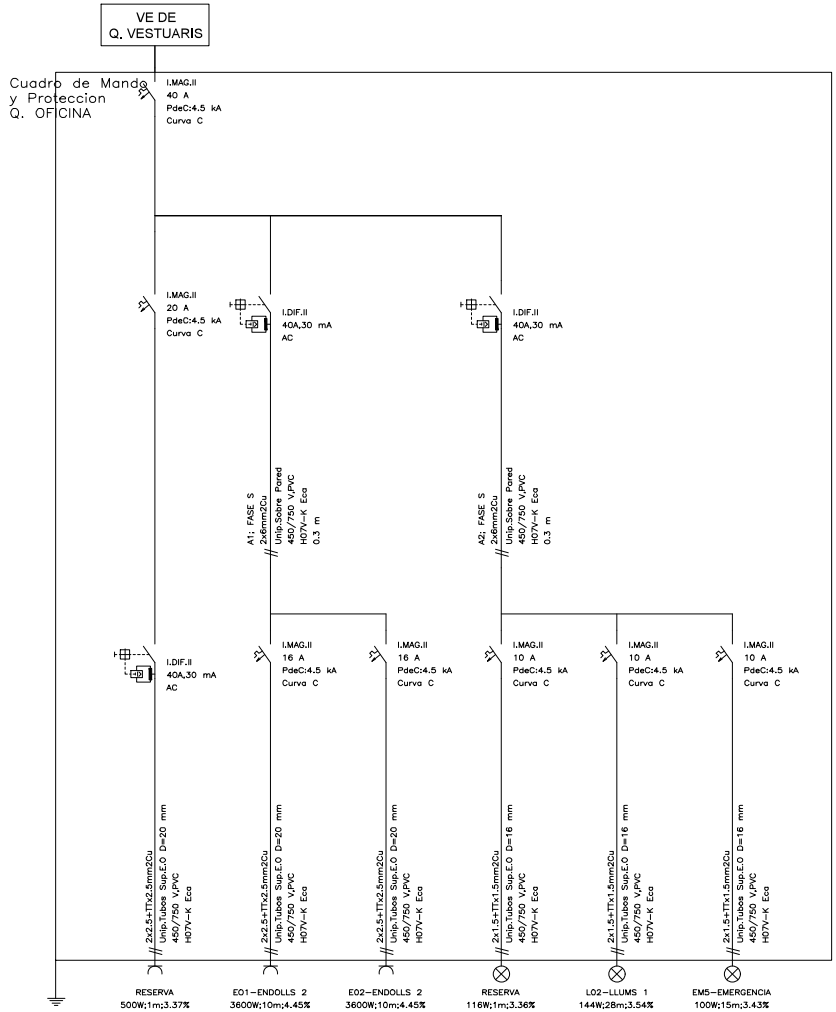
Referència Projecte	BT200167
Referència Hipa-d	200167
Escala:	----
Data	Nov. 2020
Tècnic	Adrià
Dibuixat	Dathy
Revisat	----

Núm. Plànol: U.11

Versió: ---







SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR NEGRE FORMA PART DE LES INSTAL·LACIONS AUTORITZADES AMB NÚMERO D'EXPEDIENT BT-D1.04-126937/96
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR BLAU ÉS OBJECTE D'AQUEST EXPEDIENT D'ADEQUACIÓ

212 1

ALTIMIRAS Enginyers Consultors
E. mail: santi@altimiras.net

El Facultatiu
Santi Altimiras i Rovira
ENGINYER TÈCNIC ELÈCTRIC
COL.: 9.232
Av. Pau Casals, 21, Entresol
Tel. 93 889 19 49 - Fax 93 889 20 74
08506 CALLDETENES

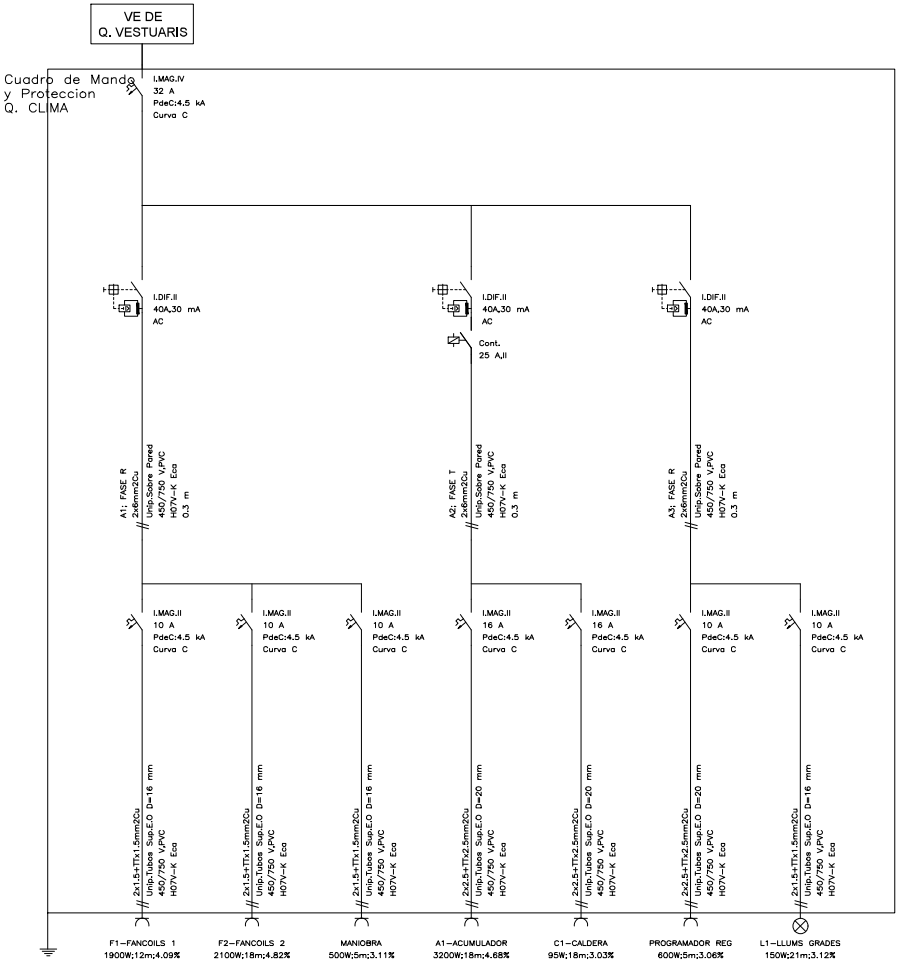
PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADECUACIÓ DE LA IMPLATACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

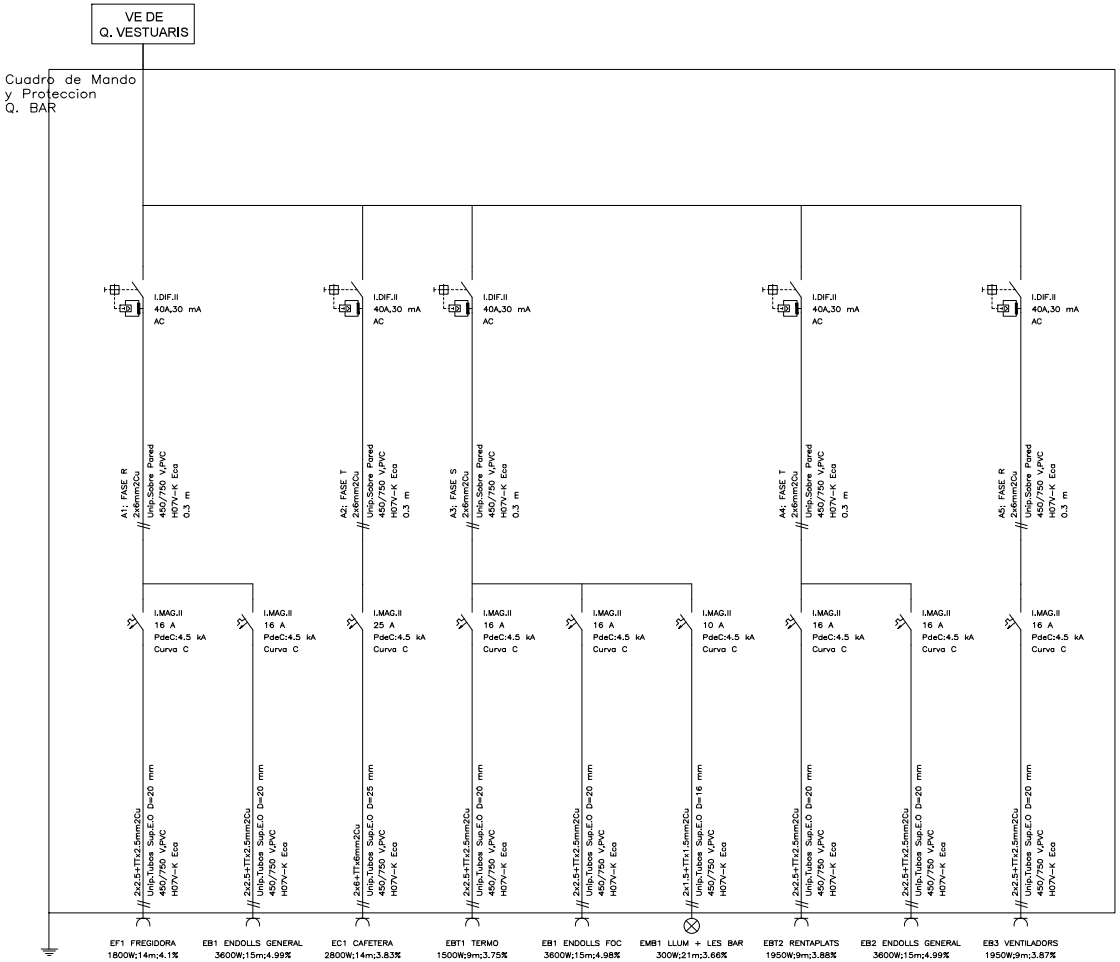
Emplaçament:
Avinguda Olímpia, s/n
08503.- GURB

ESQUEMA UNIFILAR.
FAROLA 3 (Desp. Coord. WC Minus. Oficina)

El peticionari:
AJUNTAMENT DE VIC

Referència Projecte	BT200167	Núm. Plànol
Referència Plànol	200167	U.12
Escala:	----	
Data	Nov. 2020	Versió
Tècnic	Adrià	---
Dibuixant	Danny	
Revisat	----	





SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR NEGRE FORMA PART DE LES INSTAL·LACIONS AUTORITZADES AMB NÚMERO D'EXPEDIENT BT-D1.04-126937/96
	LA PART DE L'ESQUEMA UNIFILAR GRAFIAT EN COLOR BLAU ÉS OBJECTE D'AQUEST EXPEDIENT D'ADEQUACIÓ

ALTIMIRAS
Enginyers Consultors
E. mail: santi@altimiras.net

El Facultatiu
Santi Altimiras i Rovira
ENGINYER TÈCNIC ELÈCTRIC
COL.: 9.232
Av. Pau Casals, 21, Entresol
Tel. 93 889 19 49 - Fax 93 889 20 74
08506 CALLDETENES

1

PROJECTE EXECUTIU PER A L'ADECUACIÓ DE LA IMPLATACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE RESERVA DEL CAMP DE FUTBOL I CORRECCIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

Emplaçament:
Avinguda Olímpia, s/n
08503.- GURB

ESQUEMA UNIFILAR.
FAROLA 3 (Q. Clima, Q. Bar)

El peticionari:
AJUNTAMENT DE VIC

Referència Projecte	BT200167
Referència Plànol	200167
Escala:	----
Data	Nov. 2020
Tècnic	Adrià
Dibuixant	Danny
Revisat	----

Núm. Plànol: U.13

Versió: ---