



ESTUDI TÈCNIC PER A LA  
INSTAL·LACIÓ DE 16 PUNTS DE  
RECÀRREGA PER A VEHICLE  
ELÈCTRIC AL COMPLEX DE LA  
GUÀRDIA URBANA DE  
BADALONA

TURÓ D'EN CARITG, S/N  
08911-BADALONA

**AJUNTAMENT DE BADALONA**  
Servei de Manteniment d'Infraestructures  
Urbanes

V1

Desembre 2021





## Índex

I. MEMÒRIA.....	5
1. INTRODUCCIÓ.....	5
1.1. ANTECEDENTS.....	5
1.2. OBJECTE DE L'ESTUDI.....	5
1.3. TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ.....	6
1.4. REDACTOR DE L'ESTUDI.....	6
1.5. DADES DE REFERÈNCIA.....	6
2. NORMES D'APLICACIÓ.....	7
3. DESCRIPCIÓ DE L'ESPAI I INSTAL·LACIÓ BT.....	9
3.1. DESCRIPCIÓ DELS EDIFICIS.....	9
3.2. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA BT ACTUAL.....	9
3.2.1. ESCOMESA EN BT I QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ.....	9
3.2.2. POTÈNCIES ACTUALS.....	10
3.2.3. POTÈNCIES PREVISTES PER ALS PDR.....	11
3.2.4. REPARTIMENT PREVIST I POTÈNCIES DISPONIBLES.....	12
4. PROPOSTA D'ACTUACIÓ.....	14
4.1. AMPLIACIÓ DEL QGD.....	14
4.2. REDUCCIÓ DEL QGD.....	15
4.3. NOU SUB-QUADRE SQ-VE.....	15
4.4. PROTECCIONS, SECCIONS I POTÈNCIES ELÈCTRIQUES.....	15
4.5. PILONES DE CONNEXIÓ.....	16
4.6. SISTEMA DE CONTROL.....	17
4.6.1. CARACTERÍSTIQUES DEL SISTEMA DE CONTROL I GESTIÓ.....	17
4.6.2. ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	18
4.6.3. XARXA DE COMUNICACIONS.....	18
5. CONCLUSIONS.....	20
6. ANNEXES.....	21
6.1. CÀLCULS DE BAIXA TENSIÓ.....	22
II. PLEC DE CONDICIONS GENERALS.....	23
1.1. MATERIALS.....	23
1.2. MÈTODE D'INSTAL·LACIÓ.....	23
1.3. HORARIS I TERMINIS D'EXECUCIÓ.....	23
1.4. DIRECCIÓ I SUPERVISIÓ DE LES FEINES. INSPECCIÓ FINAL.....	23
1.5. SEGURETAT I SALUT.....	24
1.6. CONDICIONS GENERALS.....	24
1.6.1. TUBS I SAFATES.....	24
1.6.2. EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.....	25
1.6.3. CIRCUIT DE POSTA A TERRA.....	26
1.6.4. PROVES I ASSAIGS.....	27
1.6.4.1. GENERALS.....	27
1.6.4.2. PARCIAL EN OBRA.....	27
1.6.4.3. EN FABRICA.....	28
1.6.4.4. PROVA DE MUNTATGE.....	28
1.6.4.5. PROVA DE RECEPCIÓ.....	28
III. AMIDAMENTS I PRESSUPOST.....	29
IV. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.....	34
V. PLÀNOLS I ESQUEMES.....	104





## I. MEMÒRIA

### 1. INTRODUCCIÓ

#### 1.1. ANTECEDENTS

Amb la ràpida implantació del Vehicle Elèctric (VE) en les flotes de vehicles d'institucions i particulars es fa més necessària cada dia la instal·lació de punts de recàrrega (PdR) de les bateries que els fan funcionar.

L'Ajuntament de Badalona no és aliè a aquesta tendència i comença a dotar-se d'aquesta mena de vehicles per donar un servei més d'acord amb les exigències mediambientals i d'estalvi que les noves tecnologies permeten.

En aquest context l'Ajuntament planteja la implantació de fins a 16 PdR al Complex de la Guàrdia Urbana, situat al Turó d'en Caritg, s/n, que és a on es disposa del parc de vehicles de vigilància ciutadana i intervenció ràpida, que disposaran d'aquest tipus de vehicles.

En aquestes circumstàncies l'Ajuntament i el seu Departament de Manteniment d'Edificis formalitza un concurs per a l'elaboració de l'estudi tècnic per a la reforma de la instal·lació.

Del concurs en resulta adjudicatària l'enginyeria Dèbid, SL, la qual redacta el present estudi tècnic que defineixi les feines necessàries de reforma i ampliació.

#### 1.2. OBJECTE DE L'ESTUDI

L'estudi que es presenta pretén definir com, a partir de les instal·lacions actuals, cal ampliar sistemes i instal·lacions per disposar dels PdR.

Es definirà la posició dels PdR, la seva composició, alimentació i protecció i com cal modificar la instal·lació elèctrica existent per donar-los servei en condicions de seguretat i sense afectar la resta de serveis i necessitats del complex.

Per fer-ho es descriurà la instal·lació actual i l'arquitectura dels espais, es calcularan les necessitats, s'estudiaran els requeriments normatius i s'avaluaran les diferents opcions possibles, per arribar a una proposta de solució i a una proposta econòmica d'execució.

L'estudi contindrà una part descriptiva, una justificació de les solucions proposades, una descripció valorada de les feines, un plec de condicions tècnic i els plànols i esquemes necessaris per explicar i permetre la posada en obra dels materials i equips considerats en el propi estudi.

La descripció valorada consistirà en un estat d'amidaments valorat amb preus unitaris que podrà servir de referència per sol·licitar pressupost d'execució als diferents



instal·ladors que vulguin licitar-los.

El document ha de permetre una comprensió dels treballs a realitzar, de la seva dificultat d'execució i dels recursos materials i humans a utilitzar, de manera que serveixi com a document per a la sol·licitud d'ofertes.

### 1.3. TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

El titular i darrer responsable de la instal·lació és:

Titular: Ajuntament de Badalona  
CIF: P0801500J  
Adreça social: Plaça de la Vila, 08911 - Badalona  
Adreça instal·lació: Francesc Layret, 42, 08911 - Badalona  
Representant: Jordi Soler  
Càrrec: Cap Departament Conservació Instal·lacions Municipals

### 1.4. REDACTOR DE L'ESTUDI

La redacció d'aquest estudi de reforma ha estat encarregada a l'empresa Disseny i Enginyeria Bàsica i de Detall, SL (DÈBID).

Enginyeria: DÈBID, SL  
CIF: B61525036  
Adreça soc./ not.: Plaça del Vapor, 3-B, Les Guixeres, 08915 - Badalona  
Tècnic Responsable: Gustau Ballester i Valls  
Enginyer Industrial COEIC 19213

### 1.5. DADES DE REFERÈNCIA

Es disposa de plànols en paper de la instal·lació elèctrica actual de la planta aparcament i dels esquemes unifilars corresponents al quadre general de distribució.

No es disposa de documentació relativa a la legalització original de la instal·lació ni de les inspeccions periòdiques posteriors.

Es disposa d'una base de dades amb l'energia horària consumida entre principis de juny 2020 i finals de maig 2021 (és a dir, 1 any sencer). També es disposa d'una factura mensual, corresponent a octubre 2021.



## 2. NORMES D'APLICACIÓ

El marc normatiu que fixa les necessitats dels espais i els requeriments a complir per part de les instal·lacions, materials i sistemes és el següent:

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el reglament electrotècnic de baixa tensió REBT i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITE.
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació CTE, marc normatiu que estableix les exigències que han de complir els edificis en relació amb els requisits bàsics de seguretat i habitabilitat establerts en la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'Ordenació de l'Edificació (LOE).
- Reial Decret 1751/1998, de 31 de juliol, del Ministeri de la Presidència (BOE núm. 186, 05/08/1998) (CE - BOE núm. 259, 29/10/1998) i posteriors modificacions de les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- Desenvolupament de la Llei 38/1972, de 22-12, de protecció de l'Ambient Atmosfèric. Decret 833/1975, de 6 de febrer (BOE núm.: 96, 22/04/75) i les seves posteriors modificacions. (RD 547/1979).
- Desenvolupament de la Llei 22/83 de 21 de novembre, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric. (DOGC nº 919, 25/11/1987). I les seves posteriors modificacions (Llei 6/96 de 18/6).
- Decret 152/2002, de 28 de maig, Departament de Sanitat i Seguretat Social de la Generalitat (DOGC núm. 3652, 7/06/2002).
- Ordenança general de seguretat i higiene en el treball. Ordre de 9 de març de 1971, del Ministeri de Treball (BOE núms. 64 i 65, 16 i 17/03/1971) (CE - BOE núm. 82, 06/03/1971).
- Prevenció de riscos laborals. Llei 31/1995, de 10 de novembre de la Prefectura de l'Estat (BOE núm. 269, 10/11/1995).
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, del Ministeri de Treball i Afers Socials (BOE núm. 97, 23/04/1997).
- S'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció. Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, del Ministeri de la Presidència (BOE núm. 256, 25/10/1997).
- Normes UNE-EN harmonitzades amb la UE i incloses i mencionades en els anteriors RD.

En el cas que ens ocupa, tractant-se d'una reforma parcial sense augment de la potència contractada, no caldrà legalitzar-la de nou, amb independència del que hagués existit fins al moment.



Igualment caldrà, a partir d'ara, dur a terme les inspeccions periòdiques reglamentàries que indiquen els reglaments vigents.

Sí que es disposarà de tota la documentació relativa a certificats, butlletins i esquemes unifilars modificats o nous, de manera que es puguin presentar i validar durant la propera revisió periòdica.





## 3. DESCRIPCIÓ DE L'ESPAI I INSTAL·LACIÓ BT

### 3.1. DESCRIPCIÓ DELS EDIFICIS

El Complex de la GU està format per dos edificis aïllats (A i B), adjacents, situats al voltant d'un pati central descobert accessible als vehicles de la GU. És en aquest pati-aparcament a on es volen situar els PdR.

La solució proposada es basa en la instal·lació de pilones amb 2 PdR cada una. D'aquesta manera, al final del projecte, es disposaria de 8 pilones dobles per a un total de 16 PdR.

L'Edifici A es disposa en planta semi-soterrani, baixa i planta primera i és l'edifici obert al públic, a on pot accedir per ser atès per la GU.

L'Edifici B també es disposa en planta semi-soterrani, baixa i primera però és un edifici dedicat únicament al personal de la GU.

En la planta semi-soterrani de l'Edifici B (que disposa d'accés directe a l'exterior a nivell de planta carrer) es disposa d'un aparcament cobert per als vehicles de la GU i diverses instal·lacions generals del Complex. Entre d'altres, l'escomesa elèctrica general en Baixa Tensió (BT) i els quadres elèctrics.

### 3.2. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA BT ACTUAL

#### 3.2.1. ESCOMESA EN BT I QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ

L'escomesa en BT a l'Edifici B s'inicia al Centre de Transformació (CT) situat al mateix edifici, en planta semi-soterrani i amb accés directe a l'exterior. La referència del CT és FECSA 33725. Es desconeix els equips situats al seu interior, característiques o potències.

Dels equips de companyia en parteix una Línia General d'Alimentació (LGA) que acaba a la Caixa General de Protecció (CGP) també situada a la mateixa planta. En aquesta CGP es disposa dels fusibles NH3 de 315 A (3 fases i neutre passant) generals de la instal·lació que protegeixen les instal·lacions de distribució de companyia.

De la CGP surt la Derivació Individual (DI) que alimenta el Quadre de Protecció i Mesura (QPM) en el que es disposa dels equips de mesura i els fusibles de protecció del subministrament. L'equip de mesura és un TMF-10 electrònic i amb tele-gestió i els fusibles de protecció, de nou, són de 315 A.

Des del QPM la línia general de subministrament es dirigeix al Quadre General de Distribució (QGD) del Complex, situat just al costat del QPM, en aquesta mateixa planta. L'interruptor automàtic situat a l'inici de la instal·lació és un regulable de



400A / IV d'alt poder de tall en curtcircuit, ja que se situa a pocs metres del CT.

La instal·lació elèctrica que s'inicia en aquest QGD disposa d'una altra alimentació d'emergència des d'un grup autònom propi, situat a l'exterior, al mateix nivell, i proper a aquest QGD. D'aquesta manera, en cas de fallada de l'alimentació general de companyia, el Complex pot disposar d'un subministrament d'emergència propi per mantenir els seus serveis essencials.

Les potències, seccions i proteccions disposades en el QGD es poden veure en els annexes inclosos al final d'aquest document.

Des del QGD s'alimenten els sub-quadres o receptors principals del Complex, distribuïts en les barres del Subministrament Normal o en les del Subministrament d'Emergència.

Tota la instal·lació que es modificarà i adaptarà descrita en aquest projecte penjarà de les barres Normals.

### 3.2.2. POTÈNCIES ACTUALS

Pel que s'ha pogut deduir de les dades aportades i de manera general i resumida, les potències contractades, màxima disponible, instal·lada i consumida mitjana són les següents:

- Potència Contractada:
  - P1: 76 kW
  - P2 a P6: 88 kW
- Tipus de contracte: 6 períodes, 400V, 3.0TD (segons la darrera modificació de la llei)
- Mitjanes i puntes de consum:
  - Consum punta: 64 kWh (mes de febrer en P2 i P3)
  - Consum mitjana: 45 kWh (en P1 a P3)
- Potència Màxima Admissible:
  - La instal·lació, per secció de LGA ( $4*(2*120)+1*70$  mm<sup>2</sup>) i calibre de l'IGA (400A/IV), té una potència màxima admissible superior als 200 kW. Aquest valor serà el que es prendrà com a referència quan s'estudii les potències futures finals.
  - Es dóna el cas que la instal·lació de clima general de l'edifici (amb una potència prevista de 65 kW) es troba fora de servei des de fa temps. Igualment es disposa d'una sortida per als 10 ut de carregadors d'intercomunicadors de motos (36 kW) que tampoc no s'està utilitzant. Això explicaria que s'hagués decidit ajustar la potència contractada d'uns teòrics



$88+65+36=189\text{kW}$  als actuals 88 kW contractats.

- Aquests 10 punts amb endolls Shuko de 16A/II per a carregadors d'intercomunicadors situats a l'aparcament cobert, que ara pegen del QGD, es pretén reconvertir-los en PdR de motos elèctriques. Es mantindran número, potències i tipus de connector però la línia d'alimentació a tots ells passarà a dependre d'un nou quadre que alimentarà tots els PdR per a VE.

### 3.2.3. POTÈNCIES PREVISTES PER ALS PDR

Les potències de què cal disposar als PdR variaran amb el temps. Inicialment es tracta de VE Híbrids (VEH) però en un futur no gaire llunyà seran VE tot elèctric, simplement VE.

Un VEH porta motors elèctrics i bateries limitades en potència i en autonomia, amb inversors de càrrega AC/CC normalment limitats a 3,7/7,4 kW. Les càrregues amb aquest inversors i amb les capacitats de bateria actuals d'aquests vehicles es poden fer en 2-4 hores i no són crítiques ja que els VEH disposa d'un motor tèrmic convencional en cas d'esgotar la bateria.

Ara bé, si el que es vol és fer una inversió a llarg termini, les potències que cal preveure pel futur hauran de ser més exigents, per a VE tot elèctric, amb capacitats majors, inversors majors, autonomies superiors i càrregues crítiques, ja que el vehicle dependrà únicament dels motors elèctrics i de la capacitat de les bateries.

Per aquest motiu es pensa en un disseny que permeti fins a un màxim de 22 kW per PdR, trifàsic 400V, per Mode 3 de recàrrega (indirecte, amb gestió i control de càrrega) i amb connectors Tipus 2 (de 7 pins, capaços per a fins 32A), en una configuració que és la més estesa a Europa però que encara no està normalitzada, ni en potències ni en connectors.

La potència a utilitzar per als PdR estarà gestionada per un sistema que avaluarà la potència màxima disponible, el nombre de VE connectats simultàniament i el seu estat de càrrega puntual, de manera que s'aconsegueixi realitzar la càrrega simultània de la manera més eficient possible, sense superar els valors màxims admissibles contractats.

La potència màxima que s'assignarà als PdR mentre es disposi de VEH estarà limitada a 22 kW per piona, és a dir, 11 kW per PdR. Quan es passi a VE tot elèctric aquesta potència es podrà augmentar i redistribuir ja que les línies i proteccions actuals o permetrien.

De tota manera, aquest és futur no immediat i la tecnologia, estàndards i equips canvia ràpidament i no es pot predir com caldrà reprogramar la instal·lació per satisfer aquelles demandes futures.

### 3.2.4. REPARTIMENT PREVIST I POTÈNCIES DISPONIBLES

La implantació dels PdR es pretén dur a terme en dues fases, tenint en cada una



d'elles unes limitacions de potència i un nombre màxim de PdR simultanis.

Així:

- Fase 1:
  - No s'amplia la potència actualment contractada.
  - Es disposa de 8 PdR en 4 pilones dobles en el pati exterior, amb 22 kW per pilona
  - Es passen els punts actual de recàrrega d'intercomunicadors a un nou SQ-VE. Ús futur com a PdR de motos elèctriques, dins aparcament.
  - Es disposa d'un element limitador de la potència disponible en els PdR de manera que no se superi la potència actual disponible i es mantinguin els serveis generals actuals dels Edificis Ai B.
  - Es preveurà quadres, alimentacions i equips per a les potències finals de Fase 1 + Fase 2.
- Fase 2:
  - S'amplia la potència contractada fins als 195 kW
  - Es disposa de 8 PdR addicionals en 4 pilones dobles en el pati exterior, amb 22 kW per pilona.
  - Es manté l'element limitador de potència, però ajustat a la nova potència màxima disponible per a PdR.
  - S'ajusten fusibles i proteccions del IGA als nous valors de potència contractada.

En resum, els valors de potències i coeficients d'ús queden segons la taula següent:



ACTUAL		FASE 1		FASE 2	
Concepte	kW	Concepte	kW	Concepte	kW
Contractada	88,0	Contractada	88,0	Contractada	195,0
Simultània	45,0	Simultània	88,0	Simultània	194,3
General	45,0	General	45,0	General	88,0
VE	0,0	VE	43,0	VE	106,3
Marge	43,0	Marge	0,0	Marge	0,7

Pilones dobles cotxe	4	Pilones dobles cotxe	8
Total PdR cotxe	8	Total PdR cotxe	16
Potència/ut	22,0	Potència/ut	22,0
Coefficient ús	0,21	Coefficient ús	0,29

Total PdR moto	10	Total PdR moto	10
Potència/ut	2,0	Potència/ut	2,0
Coefficient ús	0,30	Coefficient ús	0,30

Total Potència VE	43,0	Total Potència VE	106,3
-------------------	------	-------------------	-------



## 4. PROPOSTA D'ACTUACIÓ

### 4.1. AMPLIACIÓ DEL QGD

La proposta d'actuació s'inicia amb l'adició d'una nova sortida al QGD, barres Subministrament Normal, per alimentar un nou subquadre, que denominarem SQ-VE, que contindrà les proteccions i el control de les noves línies als PdR per a VE.

El nou SQ-VE se situarà a prop del QGD per mantenir una zona tancada que contingui els equips elèctrics fàcilment identificable.

Disposarà d'una protecció automàtica diferencial i magnetotèrmica en el QGD, amb el poder de tall necessari similar als interruptors existents i la potència i calibre indicats al full de càlcul adjunt al projecte.

En resum, en Fase 1:

- Potència instal·lada al SQ-VE: 88 + 20 kW/IV
- Potència simultània al SQ-VE: 43 kW/IV (limitada per la potència disponible al QGD)
- Intensitat nominal interruptor: 160 A/IV regulat a 80 A
- Sensibilitat relé diferencial: 300 mA/IV

La secció del cable d'alimentació al SQ-VE es dissenya per a la potència màxima prevista en el futur i l'interruptor automàtic estarà ajustat a la potència final prevista.

Per tant, no caldrà modificar res d'aquest sub-quadre quan s'augmenti la potència contractada i la disponible per a recàrrega de VE.

Així, en Fase 2:

- Potència instal·lada al SQ-VE: 196 + 20 kW/IV
- Potència simultània al SQ-VE: 106 kW/IV (quan s'ampliï potència disponible al QGD)
- Intensitat nominal interruptor: 160 A/IV
- Sensibilitat relé diferencial: 300 mA/IV

És important assenyalar que el SQ-VE es dimensiona per la potència final instal·lada de 216 kW, per capacitat i dimensions, però ara es decideix equipar paramenta únicament per a les 4 pilones dobles i els 2 grups de carregadors de motos.

Quan s'ampliï la instal·lació en Fase 2 es complementaran els interruptors automàtics per a les restants 4 pilones dobles.



## 4.2. REDUCCIÓ DEL QGD

Per la seva part es produirà una reducció en el QGD ja que s'eliminarà la sortida actual de carregadors motos, passant a disposar de l'alimentació a aquests receptors al nou SQ-VE.

La sortida actual del QGD que s'anul·la quedarà com a reserva.

## 4.3. NOU SUB-QUADRE SQ-VE

El nou SQ-VE disposarà d'un seccionador manual d'entrada i 12 línies de sortida, amb la següent descripció:

- Seccionador manual: 400 A/IV
- Línia VE-01: Carregadors actuals zona 1 motos, 5 ut.. La xarxa actual és existent, amb un total de 10 PdR protegits amb diferencial i PIA monofàsics de 16A. (Fase 1)
- Línia VE-02: Carregadors actuals zona 2 motos, 5 ut.. La xarxa actual és existent, amb un total de 10 PdR protegits amb diferencial i PIA monofàsics de 16A. (Fase 1)
- Línies VE-03 a VE-06: Nous PdR per a vehicles situats al pati interior (4 punts dobles)(Fase 1)
- Línies VE-07 a VE-10: Nous PdR per a vehicles situats al pati interior (4 punts dobles) (Fase 2)
- Línia VE-11: Alimentació del sistema de gestió. (Fase 1 i Fase 2)
- Línia VE-12: Reserva (futur)

## 4.4. PROTECCIONS, SECCIONS I POTÈNCIES ELÈCTRIQUES

Les línies individuals cap a cada grup descrit es descriuen al full de càlcul adjunt, així com les proteccions, distàncies i caigudes de tensió.

Cada piona exterior amb 2 PdR disposarà d'una línia pròpia d'alimentació. No serà així amb els carregadors futurs de motos, que estan agrupats en grups de 5.

Caldrà veure com es poden integrar aquest endolls Shuko en el sistema de gestió ja que aquest tipus d'endolls no poden ser controlats pels sistemes convencionals. Segurament es disposarà de potència 2\*10 kW a motos màxima constant sense limitació i el control de potència es farà pel conjunt, a tot el SQ-VE.

Les connexions als nous PdR a l'exterior es fan sempre dins el tòtem que suporta els connectors, juntament amb els elements de protecció i control particulars.



Les noves línies, excepte els trams exteriors, aniran per les safates i canalitzacions existents dins la zona d'aparcament.

Els PdR del pati se situaran sobre l'acera pavimentada actual, per la qual cosa caldrà fer passos i situar canalitzacions soterrades, reposant les peces ceràmiques que calgui trencar per aconseguir-ho. Alguns d'ells (3 dels 4 de Fase 1) se situaran sobre el forjat del soterrani (sobre la galeria de tir) fixats per pernys, mentre que els altres (1 de Fase 1 i els 4 de Fase 2) aniran sobre el terreny, fixats per sabates aïllades.

Es deixarà una previsió de pas pel tram comú en acera per a situar els PdR de Fase 2 amb un mínim d'enderroc.

Els conductors que s'utilitzin seran tots del tipus RZ1-K(AS) de 1kV de tensió d'aïllament, vàlid per anar en safata, en canalització o, fins i tot, directament a l'aire. No es disposaran en cap cas directament soterrats en el terreny.

#### 4.5. PILONES DE CONNEXIÓ

Les pilones per a l'exterior han de resistir a les diverses condicions ambientals i possibles actes vandàlics, a la vegada que han de simplificar el procés d'instal·lació, el manteniment per part de l'operador i l'ús dels usuaris.

Els equips incorporaran totes les proteccions elèctriques necessàries per garantir una seguretat plena en l'interior d'un cos metàl·lic d'alumini. Disposaran de preses o connectors Tipus 2, possibilitant la recàrrega en Mode 3, que és l'adequada per a vehicles elèctrics d'una certa potència que requereixen o poden disposar de gestió de càrrega.

El sistema podrà connectar-se en el futur a un sistema de gestió i monitorització amb control remot i podrà integrar-se en plataformes de gestió basades en el protocol OCPP 1.5 i 1.6. Per això només caldrà implementar un programa gratuït d'SCADA (Power Studio) sobre un PC estàndard.

Tots els equips quedaran connectats al sistema DLM situat dins d'una de les pilones mitjançant cables UTP a un switch de distribució, el qual rebrà senyals de l'analitzador de xarxa i del controlador de la mateixa que limitarà la potència disponible als PdR.

Disposaran de protecció diferencial tipus A amb connexió automàtica.

#### 4.6. SISTEMA DE CONTROL

El sistema de control i gestió previst permetrà recarregar el màxim de vehicles en el menor temps possible gràcies al sistema DLM (Dynamic Load Management) amb una gestió intel·ligent de la potència de càrrega, optimitzant la potència disponible en la instal·lació.

Una vegada arriba un vehicle nou per realitzar una recàrrega el sistema DLM calcula si es disposa del corrent suficient per a la recàrrega màxima. En cas de no disposar de prou corrent es regularan tots els punts de recàrrega connectats per poder donar





subministrament al nou vehicle.

El sistema de control gestionarà els PdR previstos en Fase 1 i permetrà l'ampliació prevista de Fase 2, sense limitació del nombre final de PdR de la instal·lació.

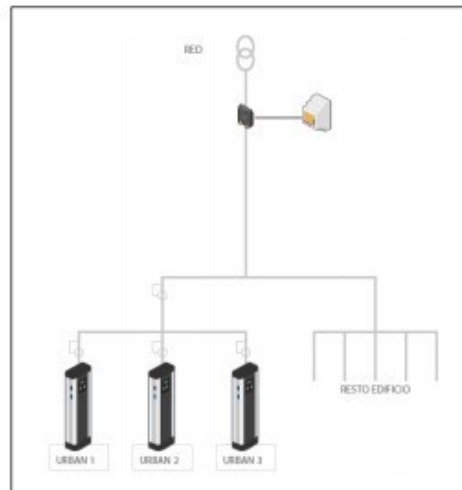
#### 4.6.1. CARACTERÍSTIQUES DEL SISTEMA DE CONTROL I GESTIÓ

- El sistema ajustarà la potència dedicada a la recàrrega per no sobrepassar la potència disponible en la instal·lació i protegir la LGA.
- Serà possible ajustar la potència dedicada a la recàrrega en funció del consum instantani de les altres càrregues de la instal·lació.
- La potència contractada pot ser variable en funció del període tarifari.
- Serà un sistema compatible amb plataformes de gestió de punts de recàrrega basades i OCPP.
- Permetrà la gestió d'un nombre il·limitat de PdR.
- Els equips de recàrrega poden estar alimentats des de circuits diferents.
- Permetrà el control de càrrega d'equips tant si són monofàsics com si són trifàsics, alimentats en qualsevol ordre de les fases.
- Inclourà pantalles de monitorització de l'estat i consum generals i de cada vehicle, així com de configuració del sistema.
- Es podrà configurar un límit d'intensitat per equip.
- En cas de fallada de les comunicacions, el sistema assegurarà la continuïtat de la recàrrega
- Els PdR disposaran de pantalla per identificar els vehicles que s'hi connecten en cada moment, sense requerir codis d'accés d'usuari i sense imputar-ne consums ni costos.

#### 4.6.2. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

- El control de potència es realitza mitjançant un controlador LINE-DLM amb el disseny compacte que ofereix la gamma LINE de Circutor o amb un equivalent.
- Es mesurarà el consum global de la instal·lació en capçalera.
- La mesura es realitza amb un analitzador de xarxes CVM-E3-MINI-ITF-485-IC o similar.
- S'usaran transformadors de la sèrie TD aptes per a instal·lacions de fins a 800 A.

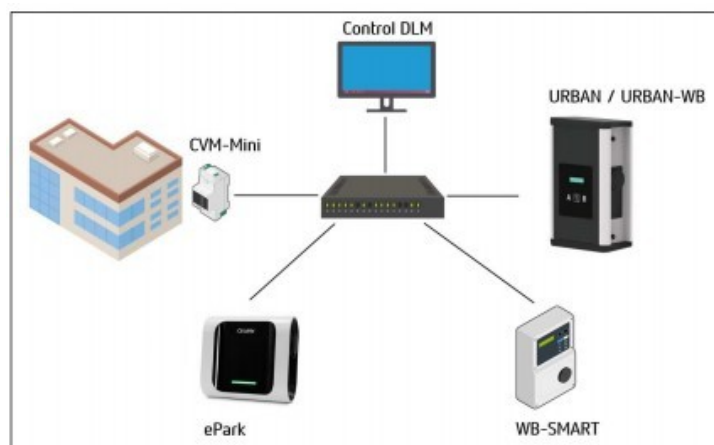
- S'inclourà una passarel·la TCP1RS+.
- Exemple d'esquema d'instal·lació de l'analitzador de xarxes i transformadors:



- El sistema funcionarà per a qualsevol equip amb CCL1 /CCL1-Mini a MODE 3 (no vàlids els equips amb preses Schuko).
- Els equips s'han d'actualitzar a la versió de FW 3.3.1 RC1 (o superior).

#### 4.6.3. XARXA DE COMUNICACIONS

- Tots els equips i dispositius del sistema es connecten formant una xarxa d'àrea local basada en l'estàndard Ethernet 10BASE-T.
- S'utilitzarà topologia en estrella i, com a mitjà de transmissió, cable de parells trenats sense pantalla UTP.
- S'inclourà un switch per a la connectivitat de tots els dispositius.
- Exemple d'esquema de connexió:





## 5. CONCLUSIONS

---

Es considera que el projecte que es presenta conté la informació necessària per a una correcta valoració, posada en obra i posada en servei de la instal·lació de 16 PdR per a VE al Complex de la Guàrdia Urbana de Badalona, Turó d'en Caritg, s/n de Badalona.

EL FACULTATIU

G. Ballester

Badalona, 24 de desembre de 2021



## 6. ANNEXES

---



## 6.1. CÀLCULS DE BAIXA TENSIO

**Columnna Significat o funció**

A	Identificació de la línia
B	Identificació de l'equip
C	Potència nominal de les làmpades o motors o consumidor
D	Rendiment, Alum. de descarga (85%), motors de 1a3kW (80%), de 3a7,5kW (86%) i de 7,5a55kW (93%)
E	Potencia absorbida
F	Factor de potència, elements resistius (1), làmpades de descarga (0,95), motors de 1a3kW (0,8), de 3a7,5kW (0,85) i de 7,5a55kW (0,9)
G	Intensitat absorbida
H	Factor d'arrancada. làmpades de descarga (1,8), motors (1,25), condensadors (1,3), altres (1)
I	Longitud del conductor en metres
J	Alimentació trifàsica (1) o monofàsica (2), és un factor de la fórmula introduïda
K	Conductivitat a 70 °C, pel cobre (48) i per l'alumini (30)
L	Número de cables per fase
M	Tots els cables són de PRC, el tipus indica si el cable és unipolar (U) o multipolar (M)
N	Secció del conductor de fase, en mm <sup>2</sup>
O	Intensitat de tallcircuit que suporta el/s conductor/s considerant un valor de 449 A /mm <sup>2</sup> en un temps de 0,1 segons
P	Intensitat nominal del/s cable/s
Q	Coefficient corrector en funció de l'agrupament de cables, afecta a la capacitat de transport d'intensitat
R	Intensitat admissible del cable afectada pel corresponent coeficient corrector (segons norma UNE 20-460-5-523 - Taula 52-N1)
S	Intensitat a transportar, serà inferior a la intensitat admissible del conductor o cable
T	Tipus de protecció: seccionador (S), magnetotèrmic (T), diferencial (D)
U	Intensitat nominal del interruptor de protecció, en A
V	Intensitat de tallcircuit de l'element protector (kA)
W	Secció del conductor de terra en mm <sup>2</sup> (s'aplica la ITC-BT-18 fins a 120 mm <sup>2</sup> , i la norma UNE 20-460 per seccions de fase superiors)
X	Tensió entre fases si el circuit és trifàsic o entre fase i neutre si és monofàsic
Y	Caiguda de tensió parcial en %
Z	Caiguda de tensió total en %, se sumen tots els trams parcials des del primer quadre de distribució

INTENSITATS MÀXIMES ADMISSIBLES I CAIGDES DE TENSIÓ

PROJECTE: Ampliació carregadors VE a GU Badalona

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Línia	Equip	kWins	n	kWabs	cos	A	fact	m	M/T	cond	nº cabl	Tipo	mm2	lcc kA	IntCable	Coef	IntAdm	IntTran	Prot	A	lcc	terra	tens	%par	% tot

ESCOMESA - ACTUAL

EN	Escomesa Normal QGD	61,64	100	61,64	1	89,0	1,00	8	1	48	2	U	120	107,76	284	0,96	545,28	89,0	T	400	25,2	70	400	0,03	0,03
<b>MAX</b>																								<b>0,03</b>	

QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ – ACTUAL

Diferencial		3P+N	160A/300mA				M/T:	1	Sensibilitat:		300									D	160			400		
QN-01	Clima Coberta	65,00	100	65,00	1	93,8	1,00	30	1	48	1	U	70	31,43	202	0,8	161,6	93,8	T	160	4,42	35	400	0,36	0,39	
Diferencial		3P+N	40A/500mA				M/T:	1	Sensibilitat:		500									D	40			400		
QN-02	Clima Planta Primera	6,80	100	6,80	1	9,8	1,00	20	1	48	1	U	6	2,69	44	0,7	30,8	9,8	T	25	1,99	6	400	0,30	0,32	
Diferencial		3P+N	40A/300mA				M/T:	1	Sensibilitat:		300									D	40			400		
QN-03	Acumulador ACS	15,00	100	15,00	1	21,7	1,00	15	1	48	1	U	6	2,69	44	0,75	33	21,7	T	32	2,36	6	400	0,49	0,52	
Diferencial		3P+N	63A/500mA				M/T:	1	Sensibilitat:		500									D	63			400		
QN-04	Càrrega Motos	36,00	100	36,00	1	52,0	1,00	20	1	48	1	U	16	7,18	80	0,8	64	52,0	T	63	3,29	16	400	0,59	0,61	
Diferencial		3P+N	100A/300mA				M/T:	1	Sensibilitat:		300									D	100			400		
QN-05	CPD	60,00	100	60,00	1	86,6	1,00	25	1	48	1	U	50	22,45	159	0,7	111,3	86,6	T	100	4,27	25	400	0,39	0,42	
Diferencial		3P+N	63A/500mA				M/T:	1	Sensibilitat:		500									D	63			400		
QN-06	Clima CPD	40,00	100	40,00	1	57,7	1,00	30	1	48	1	U	35	15,72	131	0,7	91,7	57,7	T	63	3,76	16	400	0,45	0,47	
Diferencial		3P+N	125A/300mA				M/T:	1	Sensibilitat:		300									D	125			400		
QN-07	Bateria Condensadors	55,00	100	0,00	1	0,0	1,00	15	1	48	1	U	70	31,43	202	0,7	141,4	0,0	T	125	4,90	35	400	0,00	0,03	
Diferencial		3P+N	63A/300mA				M/T:	1	Sensibilitat:		300									D	63			400		
QN-08	RESERVA	0,00	100	0,00	1	0,0	1,00	15	1	48	1	U	16	7,18	80	0,7	56	0,0	T	50	3,66	16	400	0,00	0,03	
Diferencial		1P+N	200A/500mA				M/T:	2	Sensibilitat:		500									D	200			230		
R1.01	Llum Tir 1	0,50	100	0,50	1	2,2	1,00	50	2	48	1	U	70	31,43	202	0,7	141,4	2,2	T	200	2,25	35	230	0,03	0,05	
R1.02	Llum Tir 2	0,75	100	0,75	1	3,3	1,00	50	2	48	1	U	70	31,43	202	0,7	141,4	3,3	T	200	2,25	35	230	0,04	0,07	
R1.03	Llum Tir 3	0,12	100	0,12	1	0,5	1,00	50	2	48	1	U	70	31,43	202	0,7	141,4	0,5	T	200	2,25	35	230	0,01	0,03	
R1.04	Emergència	0,05	100	0,05	1	0,2	1,00	50	2	48	1	U	70	31,43	202	0,7	141,4	0,2	T	200	2,25	35	230	0,00	0,03	
Diferencial		1P+N	40A/30mA				M/T:	2	Sensibilitat:		30									D	40			230		
R1.05	Llum Garatge 1	0,50	100	0,50	1	2,2	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	2,2	T	10	0,27	2,5	230	0,79	0,81	
R1.06	Llum Garatge 2	1,10	100	1,10	1	4,8	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	4,8	T	10	0,27	2,5	230	1,73	1,76	
R1.07	Emergència	0,05	100	0,05	1	0,2	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	0,2	T	6	0,27	2,5	230	0,08	0,11	
Diferencial		1P+N	40A/39mA				M/T:	2	Sensibilitat:		39									D	40			230		
R1.08	Llum Permanent	0,15	100	0,15	1	0,7	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	0,7	T	10	0,27	2,5	230	0,24	0,26	
R1.09	Llum WC	0,20	100	0,20	1	0,9	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	0,9	T	10	0,27	2,5	230	0,32	0,34	
Diferencial		1P+N	40A/30mA				M/T:	2	Sensibilitat:		30									D	40			230		

**INTENSITATS MÀXIMES ADMISSIBLES I CAIGUDES DE TENSIÓ**

**PROJECTE: Ampliació carregadors VE a GU Badalona**

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z			
Línia	Equip	kWins	n	kWabs	cos	A	fact	m	M/T	cond	nº cabl	Tipo	mm2	lcc kA	IntCable	Coef	IntAdm	IntTran	Prot	A	lcc	terra	tens	%par	% tot			
R1.10	Llum Magatzem GU	0,20	100	0,20	1	0,9	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	0,9	T	10	0,27	2,5	230	0,32	0,34			
R1.11	Llum Magatzem Tràfic	0,50	100	0,50	1	2,2	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	2,2	T	10	0,27	2,5	230	0,79	0,81			
R1.12	Llum Magatzem PC	0,60	100	0,60	1	2,6	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	2,6	T	10	0,27	2,5	230	0,95	0,97			
R1.13	Emergència	0,05	100	0,05	1	0,2	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	0,2	T	6	0,27	2,5	230	0,08	0,11			
Diferencial		1P+N		40A/30mA				M/T:	2	Sensibilitat:		30									D	40			230			
R1.14	Endolls PS	1,50	100	1,50	1	6,5	1,00	35	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	6,5	T	16	0,38	2,5	230	1,65	1,68			
R1.15	Endolls WC	1,50	100	1,50	1	6,5	1,00	35	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	6,5	T	16	0,38	2,5	230	1,65	1,68			
Diferencial		3P+N		40A/300mA				M/T:	1	Sensibilitat:		300									D	40			400			
R1.16	Reserva	0,00	100	0,00	1	0,0	1,00	1	1	48	1	U	6	2,69	44	0,7	30,8	0,0	T	25	5,06	6	400	0,00	0,03			
R1.17	Reserva	0,00	100	0,00	1	0,0	1,00	1	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	0,0	T	10	2,61	2,5	230	0,00	0,03			
R1.18	Motor Tir	1,50	100	1,50	1	6,5	1,00	20	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	6,5	T	16	0,60	2,5	230	0,95	0,97			
Diferencial		3P+N		40A/300mA				M/T:	1	Sensibilitat:		300									D	40			400			
QR-02	Planta Baixa	16,50	100	16,50	1	23,8	1,00	15	1	48	1	U	10	4,49	60	0,7	42	23,8	T	32	3,05	10	400	0,32	0,35			
Diferencial		3P+N		40A/300mA				M/T:	1	Sensibilitat:		300									D	40			400			
QR-03	Planta Primera	12,10	100	12,10	1	17,5	1,00	20	1	48	1	U	6	2,69	44	0,7	30,8	17,5	T	20	1,99	6	400	0,53	0,55			
Diferencial		3P+N		40A/300mA				M/T:	1	Sensibilitat:		300									D	40			400			
QR-04	SAI	14,50	100	14,50	1	20,9	1,00	5	1	48	1	U	10	4,49	60	0,7	42	20,9	T	25	4,34	10	400	0,09	0,12			
Diferencial		3P+N		40A/30mA				M/T:	1	Sensibilitat:		30									D	40			400			
QR-05	Enllumenat Pati	5,00	100	5,00	1	7,2	1,00	50	1	48	1	U	6	2,69	44	0,7	30,8	7,2	T	16	1,01	6	400	0,54	0,57			

TOTAL 280,17  
 Simultaneïtat 0,22  
 Potència QGD **61,64**

MAX **1,76**

**ESCORESA – PROPOSTA FASE 1**

EN	Escamesa Normal QGD	86,33	100	86,33	1	124,6	1,00	8	1	48	2	U	120	107,76	284	0,96	545,28	124,6	T	400	25,2	70	400	0,04	0,04
----	---------------------	-------	-----	-------	---	-------	------	---	---	----	---	---	-----	--------	-----	------	--------	-------	---	-----	------	----	-----	------	------

MAX **0,04**

**QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ – PROPOSTA FASE 1**

Diferencial		3P+N		160A/300mA				M/T:	1	Sensibilitat:		300									D	160			400			
QN-01	Clima Coberta	65,00	100	65,00	1	93,8	1,00	30	1	48	1	U	70	31,43	202	0,8	161,6	93,8	T	160	4,42	35	400	0,36	0,39			
Diferencial		3P+N		40A/500mA				M/T:	1	Sensibilitat:		500									D	40			400			
QN-02	Clima Planta Primera	6,80	100	6,80	1	9,8	1,00	20	1	48	1	U	6	2,69	44	0,7	30,8	9,8	T	25	1,99	6	400	0,30	0,32			
Diferencial		3P+N		40A/300mA				M/T:	1	Sensibilitat:		300									D	40			400			
QN-03	Acumulador ACS	15,00	100	15,00	1	21,7	1,00	15	1	48	1	U	6	2,69	44	0,75	33	21,7	T	32	2,36	6	400	0,49	0,52			



INTENSITATS MÀXIMES ADMISSIBLES I CAIGUDES DE TENSIÓ

PROJECTE: Ampliació carregadors VE a GU Badalona

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
Linia	Equip	kWins	n	kWabs	cos	A	fact	m	M/T	cond	nº cabl	Tipo	mm2	lcc kA	IntCable	Coef	IntAdm	IntTran	Prot	A	lcc	terra	tens	%par	% tot	
Diferencial		3P+N		63A/500mA			M/T:	1	Sensibilitat:		500									D	63			400		
QN-04	Reserva (antiga Càrrega Motos)	0,00	100	0,00	1	0,0	1,00	20	1	48	1	U	16	7,18	80	0,8	64	0,0	T	63	3,29	16	400	0,00	0,03	
Diferencial		3P+N		100A/300mA			M/T:	1	Sensibilitat:		300									D	100			400		
QN-05	CPD	60,00	100	60,00	1	86,6	1,00	25	1	48	1	U	50	22,45	159	0,7	111,3	86,6	T	100	4,27	25	400	0,39	0,42	
Diferencial		3P+N		63A/500mA			M/T:	1	Sensibilitat:		500									D	63			400		
QN-06	Clima CPD	40,00	100	40,00	1	57,7	1,00	30	1	48	1	U	35	15,72	131	0,7	91,7	57,7	T	63	3,76	16	400	0,45	0,47	
Diferencial		3P+N		125A/300mA			M/T:	1	Sensibilitat:		300									D	125			400		
QN-07	Bateria Condensadors	55,00	100	0,00	1	0,0	1,00	15	1	48	1	U	70	31,43	202	0,7	141,4	0,0	T	125	4,90	35	400	0,00	0,03	
Diferencial		3P+N		63A/300mA			M/T:	1	Sensibilitat:		300									D	63			400		
QN-08	Reserva	0,00	100	0,00	1	0,0	1,00	15	1	48	1	U	16	7,18	80	0,7	56	0,0	T	50	3,66	16	400	0,00	0,03	
Diferencial		3P+N		160A/300mA			M/T:	1	Sensibilitat:		300									D	160			400		
QN-09	Carregadors VE	43,60	100	43,60	1	62,9	1,00	5	1	48	2	U	70	62,86	202	0,7	282,8	62,9	T	160	5,39	35	400	0,02	0,05	
Diferencial		1P+N		200A/500mA			M/T:	2	Sensibilitat:		500									D	200			230		
R1.01	Llum Tir 1	0,50	100	0,50	1	2,2	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	2,2	T	10	0,27	2,5	230	0,79	0,81	
R1.02	Llum Tir 2	0,75	100	0,75	1	3,3	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	3,3	T	10	0,27	2,5	230	1,18	1,21	
R1.03	Llum Tir 3	0,12	100	0,12	1	0,5	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	0,5	T	10	0,27	2,5	230	0,19	0,22	
R1.04	Emergència	0,05	100	0,05	1	0,2	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	0,2	T	10	0,27	2,5	230	0,08	0,11	
Diferencial		1P+N		40A/30mA			M/T:	2	Sensibilitat:		30									D	40			230		
R1.05	Llum Garatge 1	0,50	100	0,50	1	2,2	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	2,2	T	10	0,27	2,5	230	0,79	0,81	
R1.06	Llum Garatge 2	1,10	100	1,10	1	4,8	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	4,8	T	10	0,27	2,5	230	1,73	1,76	
R1.07	Emergència	0,05	100	0,05	1	0,2	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	0,2	T	6	0,27	2,5	230	0,08	0,11	
Diferencial		1P+N		40A/39mA			M/T:	2	Sensibilitat:		39									D	40			230		
R1.08	Llum Permanent	0,15	100	0,15	1	0,7	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	0,7	T	10	0,27	2,5	230	0,24	0,26	
R1.09	Llum WC	0,20	100	0,20	1	0,9	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	0,9	T	10	0,27	2,5	230	0,32	0,34	
Diferencial		1P+N		40A/30mA			M/T:	2	Sensibilitat:		30									D	40			230		
R1.10	Llum Magatzem GU	0,20	100	0,20	1	0,9	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	0,9	T	10	0,27	2,5	230	0,32	0,34	
R1.11	Llum Magatzem Tràfic	0,50	100	0,50	1	2,2	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	2,2	T	10	0,27	2,5	230	0,79	0,81	
R1.12	Llum Magatzem PC	0,60	100	0,60	1	2,6	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	2,6	T	10	0,27	2,5	230	0,95	0,97	
R1.13	Emergència	0,05	100	0,05	1	0,2	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	0,2	T	6	0,27	2,5	230	0,08	0,11	
Diferencial		1P+N		40A/30mA			M/T:	2	Sensibilitat:		30									D	40			230		
R1.14	Endolls PS	1,50	100	1,50	1	6,5	1,00	35	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	6,5	T	16	0,38	2,5	230	1,65	1,68	
R1.15	Endolls WC	1,50	100	1,50	1	6,5	1,00	35	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	6,5	T	16	0,38	2,5	230	1,65	1,68	
Diferencial		3P+N		40A/300mA			M/T:	1	Sensibilitat:		300									D	40			400		
R1.16	Reserva	0,00	100	0,00	1	0,0	1,00	1	1	48	1	U	6	2,69	44	0,7	30,8	0,0	T	25	5,06	6	400	0,00	0,03	

**INTENSITATS MÀXIMES ADMISSIBLES I CAIGUDES DE TENSIO**

**PROJECTE: Ampliació carregadors VE a GU Badalona**

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	
Linia	Equip	kWins	n	kWabs	cos	A	fact	m	M/T	cond	n° cabl	Tipo	mm2	lcc kA	IntCable	Coef	IntAdm	IntTran	Prot	A	lcc	terra	tens	%par	%tot	
R1.17	Reserva	0,00	100	0,00	1	0,0	1,00	1	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	0,0	T	10	2,61	2,5	230	0,00	0,03	
R1.18	Motor Tir	1,50	100	1,50	1	6,5	1,00	20	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	6,5	T	16	0,60	2,5	230	0,95	0,97	
Diferencial		3P+N		40A/300mA				M/T:	1	Sensibilitat:				300						D	40			400		
QR-02	Planta Baixa	16,50	100	16,50	1	23,8	1,00	15	1	48	1	U	10	4,49	60	0,7	42	23,8	T	32	3,05	10	400	0,32	0,35	
Diferencial		3P+N		40A/300mA				M/T:	1	Sensibilitat:				300						D	40			400		
QR-03	Planta Primera	12,10	100	12,10	1	17,5	1,00	20	1	48	1	U	6	2,69	44	0,7	30,8	17,5	T	20	1,99	6	400	0,53	0,55	
Diferencial		3P+N		40A/300mA				M/T:	1	Sensibilitat:				300						D	40			400		
QR-04	SAI	14,50	100	14,50	1	20,9	1,00	5	1	48	1	U	10	4,49	60	0,7	42	20,9	T	25	4,34	10	400	0,09	0,12	
Diferencial		3P+N		40A/30mA				M/T:	1	Sensibilitat:				30						D	40			400		
QR-05	Enllumenat Pati	5,00	100	5,00	1	7,2	1,00	50	1	48	1	U	6	2,69	44	0,7	30,8	7,2	T	16	1,01	6	400	0,54	0,57	

**TOTAL** 287,77  
 Simultaneïtat 0,30  
 Potència QGD **86,33**

**MAX** 1,76

**QUADRE DE CARREGADORS VE**

Seccionador		3P+N		In 160A				M/T:	1	kW instal·lats:				109,00		4*50mm²+25T				S	160	25,21			400	0,00	0,05
Diferencial		3P+N		40A/30mA				M/T:	1	Sensibilitat:				30						D	40			400			
VE-01	Punt Càrrega Grup 1 – 5 Motos	10,00	100	10,00	1	14,4	1,00	15	1	48	1	U	6	2,69	44	0,7	30,8	14,4	T	25	2,36	6	400	0,33	0,37		
Diferencial		3P+N		40A/30mA				M/T:	1	Sensibilitat:				30						D	40			400			
VE-02	Punt Càrrega Grup 2 – 5 Motos	10,00	100	10,00	1	14,4	1,00	25	1	48	1	U	6	2,69	44	0,7	30,8	14,4	T	25	1,71	6	400	0,54	0,59		
Diferencial		3P+N		63A/30mA				M/T:	1	Sensibilitat:				30						D	63			400			
VE-03	Punt Càrrega Pilona 1	22,00	100	22,00	1	31,8	1,00	35	1	48	1	U	25	11,23	106	0,7	74,2	31,8	T	63	3,15	16	400	0,40	0,45		
Diferencial		3P+N		63A/30mA				M/T:	1	Sensibilitat:				30						D	63			400			
VE-04	Punt Càrrega Pilona 2	22,00	100	22,00	1	31,8	1,00	40	1	48	1	U	25	11,23	106	0,7	74,2	31,8	T	63	2,97	16	400	0,46	0,51		
Diferencial		3P+N		63A/30mA				M/T:	1	Sensibilitat:				30						D	63			400			
VE-05	Punt Càrrega Pilona 3	22,00	100	22,00	1	31,8	1,00	35	1	48	1	U	25	11,23	106	0,7	74,2	31,8	T	63	3,15	16	400	0,40	0,45		
Diferencial		3P+N		63A/30mA				M/T:	1	Sensibilitat:				30						D	63			400			
VE-06	Punt Càrrega Pilona 4	22,00	100	22,00	1	31,8	1,00	30	1	48	1	U	25	11,23	106	0,7	74,2	31,8	T	63	3,36	16	400	0,34	0,39		
Diferencial		3P+N		63A/30mA				M/T:	1	Sensibilitat:				30						D	63			400			
VE-07	Punt Càrrega Pilona 5	0,00	100	0,00	1	0,0	1,00	25	1	48	1	U	25	11,23	106	0,7	74,2	0,0	T	63	3,59	16	400	0,00	0,05		
Diferencial		3P+N		63A/30mA				M/T:	1	Sensibilitat:				30						D	63			400			
VE-08	Punt Càrrega Pilona 6	0,00	100	0,00	1	0,0	1,00	25	1	48	1	U	25	11,23	106	0,7	74,2	0,0	T	63	3,59	16	400	0,00	0,05		
Diferencial		3P+N		63A/30mA				M/T:	1	Sensibilitat:				30						D	63			400			

**INTENSITATS MÀXIMES ADMISSIBLES I CAIGDES DE TENSIÓ**

**PROJECTE: Ampliació carregadors VE a GU Badalona**

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z				
Línia	Equip	kWins	n	kWabs	cos	A	fact	m	M/T	cond	nº cabl	Tipo	mm2	lcc kA	IntCable	Coef	IntAdm	IntTran	Prot	A	lcc	terra	tens	%par	%tot				
VE-09	Punt Càrrega Pilona 7	0,00	100	0,00	1	0,0	1,00	25	1	48	1	U	25	11,23	106	0,7	74,2	0,0	T	63	3,59	16	400	0,00	0,05				
Diferencial		3P+N		63A/30mA			M/T:	1	Sensibilitat:		30												D	63			400		
VE-10	Punt Càrrega Pilona 8	0,00	100	0,00	1	0,0	1,00	25	1	48	1	U	25	11,23	106	0,7	74,2	0,0	T	63	3,59	16	400	0,00	0,05				
Diferencial		3P+N		40A/30mA			M/T:	1	Sensibilitat:		30												D	40			400		
VE-11	Alimentació sistemes Fase 1 i 2	1,00	100	1,00	1	1,4	1,00	25	1	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	1,4	T	16	0,87	2,5	400	0,13	0,18				
Diferencial		3P+N		40A/30mA			M/T:	1	Sensibilitat:		30												D	40			400		
VE-12	Reserva	0,00	100	0,00	1	0,0	1,00	25	1	48	1	U	16	7,18	80	0,7	56	0,0	T	40	2,99	16	400	0,00	0,05				

TOTAL 109,00  
 Simultaneïtat 0,40  
 Potència SQ-VE **43,60**

MAX **0,59**

**ESCOMESA – PROPOSTA FASE 2**

EN	Escamesa Normal QGD	188,47	100	188,47	1	272,0	1,00	8	1	48	2	U	120	107,76	284	0,96	545,28	272,0	T	400	25,2	70	400	0,08	0,08
----	---------------------	--------	-----	--------	---	-------	------	---	---	----	---	---	-----	--------	-----	------	--------	-------	---	-----	------	----	-----	------	------

MAX **0,08**

**QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ – PROPOSTA FASE 2**

Diferencial		3P+N		160A/300mA			M/T:	1	Sensibilitat:		300												D	160			400		
QN-01	Clima Coberta	65,00	100	65,00	1	93,8	1,00	30	1	48	1	U	70	31,43	202	0,8	161,6	93,8	T	160	4,42	35	400	0,36	0,39				
Diferencial		3P+N		40A/500mA			M/T:	1	Sensibilitat:		500												D	40			400		
QN-02	Clima Planta Primera	6,80	100	6,80	1	9,8	1,00	20	1	48	1	U	6	2,69	44	0,7	30,8	9,8	T	25	1,99	6	400	0,30	0,32				
Diferencial		3P+N		40A/300mA			M/T:	1	Sensibilitat:		300												D	40			400		
QN-03	Acumulador ACS	15,00	100	15,00	1	21,7	1,00	15	1	48	1	U	6	2,69	44	0,75	33	21,7	T	32	2,36	6	400	0,49	0,52				
Diferencial		3P+N		63A/500mA			M/T:	1	Sensibilitat:		500												D	63			400		
QN-04	Reserva (Antiga Càrrega Motos)	0,00	100	0,00	1	0,0	1,00	20	1	48	1	U	16	7,18	80	0,8	64	0,0	T	63	3,29	16	400	0,00	0,03				
Diferencial		3P+N		100A/300mA			M/T:	1	Sensibilitat:		300												D	100			400		
QN-05	CPD	60,00	100	60,00	1	86,6	1,00	25	1	48	1	U	50	22,45	159	0,7	111,3	86,6	T	100	4,27	25	400	0,39	0,42				
Diferencial		3P+N		63A/500mA			M/T:	1	Sensibilitat:		500												D	63			400		
QN-06	Clima CPD	40,00	100	40,00	1	57,7	1,00	30	1	48	1	U	35	15,72	131	0,7	91,7	57,7	T	63	3,76	16	400	0,45	0,47				
Diferencial		3P+N		125A/300mA			M/T:	1	Sensibilitat:		300												D	125			400		
QN-07	Bateria Condensadors	55,00	100	0,00	1	0,0	1,00	15	1	48	1	U	70	31,43	202	0,7	141,4	0,0	T	125	4,90	35	400	0,00	0,03				
Diferencial		3P+N		63A/300mA			M/T:	1	Sensibilitat:		300												D	63			400		
QN-08	Reserva	0,00	100	0,00	1	0,0	1,00	15	1	48	1	U	16	7,18	80	0,7	56	0,0	T	50	3,66	16	400	0,00	0,03				
Diferencial		3P+N		160A/300mA			M/T:	1	Sensibilitat:		300												D	160			400		

INTENSITATS MÀXIMES ADMISSIBLES I CAIGUDES DE TENSIÓ

PROJECTE: Ampliació carregadors VE a GU Badalona

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z					
Línia	Equip	kWins	n	kWabs	cos	A	fact	m	M/T	cond	nº cabl	Tipo	mm2	lcc kA	IntCable	Coef	IntAdm	IntTran	Prot	A	lcc	terra	tens	%par	% tot					
QN-09	Carregadors VE	98,50	100	98,50	1	142,2	1,00	5	1	48	2	U	70	62,86	202	0,7	282,8	142,2	T	160	5,39	35	400	0,05	0,07					
Diferencial		1P+N	200A/500mA					M/T:	2	Sensibilitat:		500												D	200			230		
R1.01	Llum Tir 1	0,50	100	0,50	1	2,2	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	2,2	T	10	0,27	2,5	230	0,79	0,81					
R1.02	Llum Tir 2	0,75	100	0,75	1	3,3	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	3,3	T	10	0,27	2,5	230	1,18	1,21					
R1.03	Llum Tir 3	0,12	100	0,12	1	0,5	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	0,5	T	10	0,27	2,5	230	0,19	0,22					
R1.04	Emergència	0,05	100	0,05	1	0,2	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	0,2	T	10	0,27	2,5	230	0,08	0,11					
Diferencial		1P+N	40A/30mA					M/T:	2	Sensibilitat:		30												D	40			230		
R1.05	Llum Garatge 1	0,50	100	0,50	1	2,2	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	2,2	T	10	0,27	2,5	230	0,79	0,81					
R1.06	Llum Garatge 2	1,10	100	1,10	1	4,8	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	4,8	T	10	0,27	2,5	230	1,73	1,76					
R1.07	Emergència	0,05	100	0,05	1	0,2	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	0,2	T	6	0,27	2,5	230	0,08	0,11					
Diferencial		1P+N	40A/39mA					M/T:	2	Sensibilitat:		39												D	40			230		
R1.08	Llum Permanent	0,15	100	0,15	1	0,7	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	0,7	T	10	0,27	2,5	230	0,24	0,26					
R1.09	Llum WC	0,20	100	0,20	1	0,9	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	0,9	T	10	0,27	2,5	230	0,32	0,34					
Diferencial		1P+N	40A/30mA					M/T:	2	Sensibilitat:		30												D	40			230		
R1.10	Llum Magatzem GU	0,20	100	0,20	1	0,9	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	0,9	T	10	0,27	2,5	230	0,32	0,34					
R1.11	Llum Magatzem Tràfic	0,50	100	0,50	1	2,2	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	2,2	T	10	0,27	2,5	230	0,79	0,81					
R1.12	Llum Magatzem PC	0,60	100	0,60	1	2,6	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	2,6	T	10	0,27	2,5	230	0,95	0,97					
R1.13	Emergència	0,05	100	0,05	1	0,2	1,00	50	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	0,2	T	6	0,27	2,5	230	0,08	0,11					
Diferencial		1P+N	40A/30mA					M/T:	2	Sensibilitat:		30												D	40			230		
R1.14	Endolls PS	1,50	100	1,50	1	6,5	1,00	35	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	6,5	T	16	0,38	2,5	230	1,65	1,68					
R1.15	Endolls WC	1,50	100	1,50	1	6,5	1,00	35	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	6,5	T	16	0,38	2,5	230	1,65	1,68					
Diferencial		3P+N	40A/300mA					M/T:	1	Sensibilitat:		300												D	40			400		
R1.16	Reserva	0,00	100	0,00	1	0,0	1,00	1	1	48	1	U	6	2,69	44	0,7	30,8	0,0	T	25	5,06	6	400	0,00	0,03					
R1.17	Reserva	0,00	100	0,00	1	0,0	1,00	1	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	0,0	T	10	2,61	2,5	230	0,00	0,03					
R1.18	Motor Tir	1,50	100	1,50	1	6,5	1,00	20	2	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	6,5	T	16	0,60	2,5	230	0,95	0,97					
Diferencial		3P+N	40A/300mA					M/T:	1	Sensibilitat:		300												D	40			400		
QR-02	Planta Baixa	16,50	100	16,50	1	23,8	1,00	15	1	48	1	U	10	4,49	60	0,7	42	23,8	T	32	3,05	10	400	0,32	0,35					
Diferencial		3P+N	40A/300mA					M/T:	1	Sensibilitat:		300												D	40			400		
QR-03	Planta Primera	12,10	100	12,10	1	17,5	1,00	20	1	48	1	U	6	2,69	44	0,7	30,8	17,5	T	20	1,99	6	400	0,53	0,55					
Diferencial		3P+N	40A/300mA					M/T:	1	Sensibilitat:		300												D	40			400		
QR-04	SAI	14,50	100	14,50	1	20,9	1,00	5	1	48	1	U	10	4,49	60	0,7	42	20,9	T	25	4,34	10	400	0,09	0,12					
Diferencial		3P+N	40A/30mA					M/T:	1	Sensibilitat:		30												D	40			400		
QR-05	Enllumenat Pati	5,00	100	5,00	1	7,2	1,00	50	1	48	1	U	6	2,69	44	0,7	30,8	7,2	T	16	1,01	6	400	0,54	0,57					

INTENSITATS MÀXIMES ADMISSIBLES I CAIGDES DE TENSIÓ

PROJECTE: Ampliació carregadors VE a GU Badalona

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Línia	Equip	kWins	n	kWabs	cos	A	fact	m	M/T	cond	nº cabl	Tipo	mm2	lcc kA	IntCable	Coef	IntAdm	IntTran	Prot	A	lcc	terra	tens	%par	% tot

TOTAL 342,67  
 Simultaneïtat 0,55  
 Potència QGD **188,47**

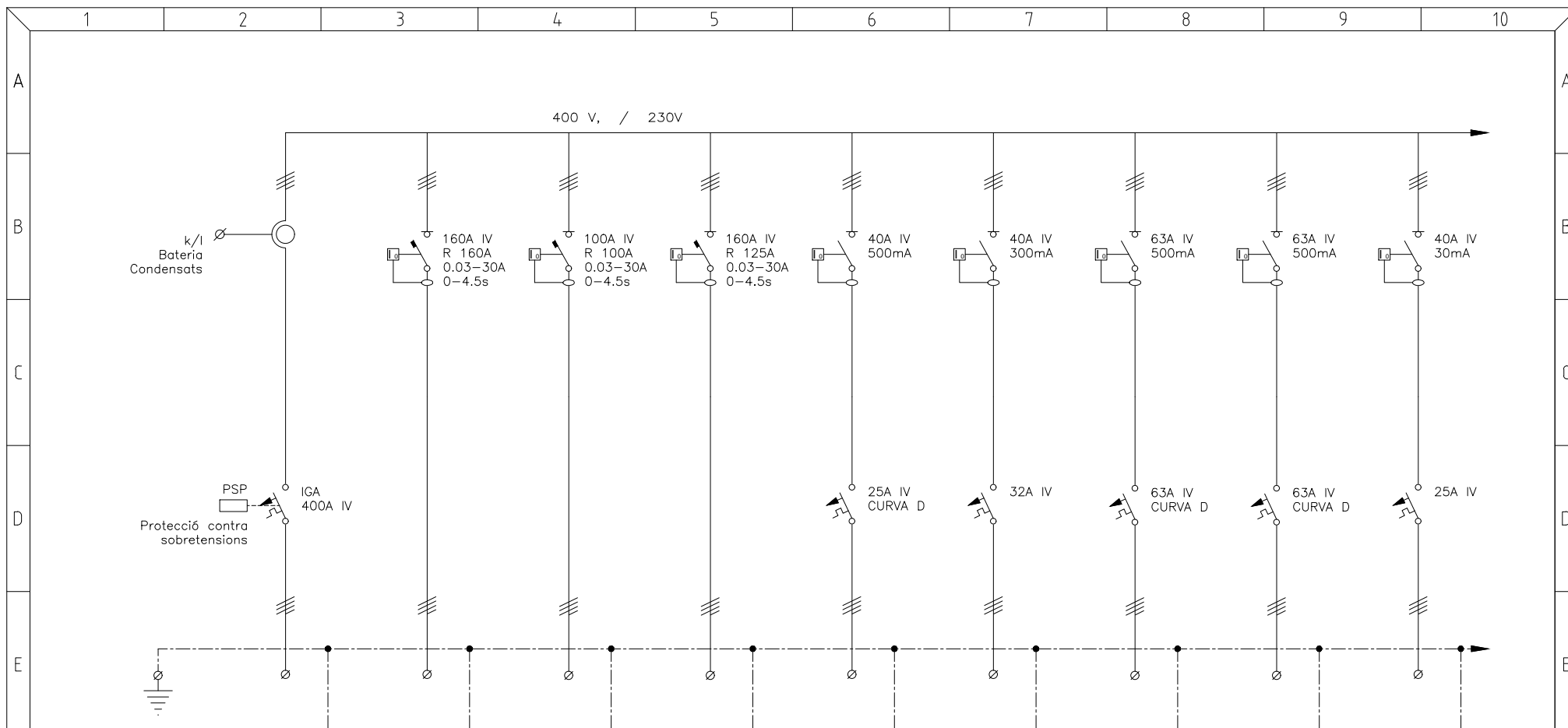
MAX **1,76**

QUADRE DE CARREGADORS VE

Seccionador		3P+N		In 160A		M/T: 1	1	kW instal·lats:	197,00		4*50mm²+25T	S	160	25,21		400	0,00	0,05							
Diferencial		3P+N		40A/30mA		M/T: 1	1	Sensibilitat:	30			D	40			400									
VE-01	Punt Càrrega Grup 1 – 5 Motos	10,00	100	10,00	1	14,4	1,00	15	1	48	1	U	6	2,69	44	0,7	30,8	14,4	T	25	2,36	6	400	0,33	0,37
Diferencial		3P+N		40A/30mA		M/T: 1	1	Sensibilitat:	30			D	40			400									
VE-02	Punt Càrrega Grup 2 – 5 Motos	10,00	100	10,00	1	14,4	1,00	25	1	48	1	U	6	2,69	44	0,7	30,8	14,4	T	25	1,71	6	400	0,54	0,59
Diferencial		3P+N		63A/30mA		M/T: 1	1	Sensibilitat:	30			D	63			400									
VE-03	Punt Càrrega Pilona 1	22,00	100	22,00	1	31,8	1,00	35	1	48	1	U	25	11,23	106	0,7	74,2	31,8	T	63	3,15	16	400	0,40	0,45
Diferencial		3P+N		63A/30mA		M/T: 1	1	Sensibilitat:	30			D	63			400									
VE-04	Punt Càrrega Pilona 2	22,00	100	22,00	1	31,8	1,00	40	1	48	1	U	25	11,23	106	0,7	74,2	31,8	T	63	2,97	16	400	0,46	0,51
Diferencial		3P+N		63A/30mA		M/T: 1	1	Sensibilitat:	30			D	63			400									
VE-05	Punt Càrrega Pilona 3	22,00	100	22,00	1	31,8	1,00	35	1	48	1	U	25	11,23	106	0,7	74,2	31,8	T	63	3,15	16	400	0,40	0,45
Diferencial		3P+N		63A/30mA		M/T: 1	1	Sensibilitat:	30			D	63			400									
VE-06	Punt Càrrega Pilona 4	22,00	100	22,00	1	31,8	1,00	30	1	48	1	U	25	11,23	106	0,7	74,2	31,8	T	63	3,36	16	400	0,34	0,39
Diferencial		3P+N		63A/30mA		M/T: 1	1	Sensibilitat:	30			D	63			400									
VE-07	Punt Càrrega Pilona 5	22,00	100	22,00	1	31,8	1,00	25	1	48	1	U	25	11,23	106	0,7	74,2	31,8	T	63	3,59	16	400	0,29	0,33
Diferencial		3P+N		63A/30mA		M/T: 1	1	Sensibilitat:	30			D	63			400									
VE-08	Punt Càrrega Pilona 6	22,00	100	22,00	1	31,8	1,00	25	1	48	1	U	25	11,23	106	0,7	74,2	31,8	T	63	3,59	16	400	0,29	0,33
Diferencial		3P+N		63A/30mA		M/T: 1	1	Sensibilitat:	30			D	63			400									
VE-09	Punt Càrrega Pilona 7	22,00	100	22,00	1	31,8	1,00	25	1	48	1	U	25	11,23	106	0,7	74,2	31,8	T	63	3,59	16	400	0,29	0,33
Diferencial		3P+N		63A/30mA		M/T: 1	1	Sensibilitat:	30			D	63			400									
VE-10	Punt Càrrega Pilona 8	22,00	100	22,00	1	31,8	1,00	25	1	48	1	U	25	11,23	106	0,7	74,2	31,8	T	63	3,59	16	400	0,29	0,33
Diferencial		3P+N		40A/30mA		M/T: 1	1	Sensibilitat:	30			D	40			400									
VE-11	Alimentació sistemes Fase 1 i 2	1,00	100	1,00	1	1,4	1,00	25	1	48	1	U	2,5	1,12	25	0,7	17,5	1,4	T	16	0,87	2,5	400	0,13	0,18
Diferencial		3P+N		40A/30mA		M/T: 1	1	Sensibilitat:	30			D	40			400									
VE-12	Reserva	0,00	100	0,00	1	0,0	1,00	25	1	48	1	U	16	7,18	80	0,7	56	0,0	T	40	2,99	16	400	0,00	0,05

TOTAL 197,00  
 Simultaneïtat 0,50  
 Potència SQ-VE **98,50**

MAX **0,59**



NUMERACIÓ SORTIDA	0	1	2	3	4	5	6	7	8
NOM CIRCUIT	-	QN-01	QN-05	-	QN-02	QN-03	QN-04	QN-06	QN-RES
POT. INSTAL. (kW)	-	65	60	-	68	15	36	40	-
INTENSIDAD NOM. (A)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SECCIÓ LÍNIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CABLE	-	4x70+T	4x50+T	-	4x6+T	4x6+T	4x6+T	4x35+T	-
DESCRIPCIÓ	ENTRADA	CLIMA COBERTA	CPD	BATERIA CONDENSADORS	CLIMA PLANTA PRIMERA	ACUMULADOR ACS	CÀRREGA MOTOS	CLIMA CPD	RESERVA

Ref.:2692-AJB

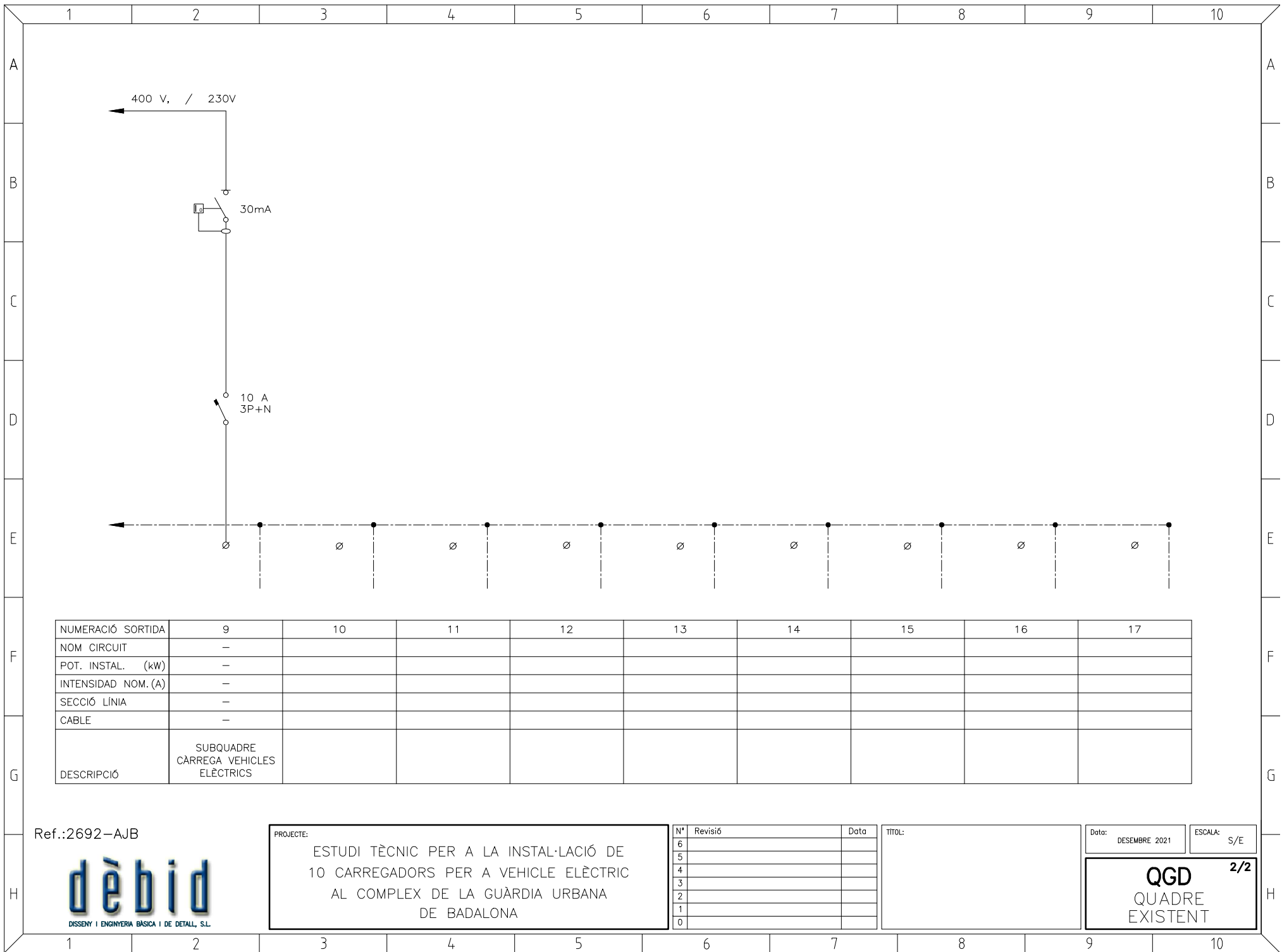


PROJECTE:  
ESTUDI TÈCNIC PER A LA INSTAL·LACIÓ DE  
10 CARREGADORS PER A VEHICLE ELÈCTRIC  
AL COMPLEX DE LA GUÀRDIA URBANA  
DE BADALONA

Nº	Revisió	Data
6		
5		
4		
3		
2		
1		
0	Rev 1	00/00

TÍTOL:

Data: DESEMBRE 2021 ESCALA: S/E  
**QGD** 1/2  
QUADRE  
EXISTENT



NUMERACIÓ SORTIDA	9	10	11	12	13	14	15	16	17
NOM. CIRCUIT	-								
POT. INSTAL. (kW)	-								
INTENSIDAD NOM. (A)	-								
SECCIÓ LÍNIA	-								
CABLE	-								
DESCRIPCIÓ	SUBQUADRE CÀRREGA VEHICLES ELÈCTRICS								

Ref.:2692-AJB



PROJECTE:  
 ESTUDI TÈCNIC PER A LA INSTAL·LACIÓ DE  
 10 CARREGADORS PER A VEHICLE ELÈCTRIC  
 AL COMPLEX DE LA GUÀRDIA URBANA  
 DE BADALONA

Nº	Revisió	Data
6		
5		
4		
3		
2		
1		
0		

TÍTOL:

Data: DESEMBRE 2021

ESCALA: S/E

**QGD** 2/2  
 QUADRE  
 EXISTENT



## II. PLEC DE CONDICIONS GENERALS

### 1.1. MATERIALS

Els materials a utilitzar seran segons estan descrits en amidaments i pressupost, equivalents als instal·lats i compatibles amb ells. Abans de comandes es presentaran a la DF per aprovació.

### 1.2. MÈTODE D'INSTAL·LACIÓ

Les instal·lacions descrites en projecte seran totes fetes en superfície quan siguin noves. Quan sigui possible s'aprofitaran les canalitzacions existents encastades en paraments verticals.

Totes les actuacions s'acabaran degudament amb ajudes de paleta i amb els elements d'acabat adequats, recobriments o pintura.

### 1.3. HORARIS I TERMINIS D'EXECUCIÓ

La totalitat de les feines s'hauran de fer en els horaris que determini el responsable de Manteniment de l'Ajuntament de Badalona. Les feines en zones de serveis es podran fer sempre que no impliquin molèsties als usuaris.

En cas d'haver d'ocasionar-les es coordinaran les activitats corresponents amb els responsables de Manteniment de l'Ajuntament de Badalona. Ells seran els responsables d'informar als treballadors i/o visitants i de situar les indicacions temporals necessàries.

Els treballs d'identificació de línies i els que impliquin desconnexió d'equips o sistemes s'hauran de fer fora de les hores de treball i/o visita habituals.

### 1.4. DIRECCIÓ I SUPERVISIÓ DE LES FEINES. INSPECCIÓ FINAL

Totes les feines hauran de ser supervisades per una DF i per personal designat per Manteniment de l'Ajuntament de Badalona per assegurar correcció en els treballs i continuïtat en acabats i sistemes.

A l'acabament parcial de les feines caldrà fer un comissionat de la instal·lació, amb revisió de paràmetres, proves de pressió i funcionals.





## 1.5. SEGURETAT I SALUT

Es definiran les mesures a aplicar per garantir la seguretat del personal i de les instal·lacions a través d'un estudi de Seguretat i Salut inclòs al present projecte.

Manteniment de l'Ajuntament de Badalona determinaran els llocs més adequats per a abassegament de materials, vestidors i altres dependències que puguin fer falta per al correcte desenvolupament dels treballs inclosos en projecte.

## 1.6. CONDICIONS GENERALS

Els materials, sistemes i execució del muntatge haurà de ajustar-se a les Normes legals d'obligat compliment.

### 1.6.1. TUBS I SAFATES

La traça de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies paral·leles a les verticals i horitzontals que limiten el local en el que s'efectua la instal·lació.

La traça per a paraments verticals es farà seguint línies paral·leles a les verticals i horitzontals; aquestes es disposaran a 50 cm. com a màxim de paviments i sostres i les verticals a una distància dels angles o cantonades no superior a 20 cm. En ambdós casos a una distància mínima de 3 cm. de qualsevol altra canalització.

Es disposaran els registres convenients per a la fàcil introducció i retirada dels tubs després de col·locats.

Prèviament als treballs es marcarà exteriorment la traça de tubs i safates i la situació de derivacions i connexions perquè sigui aprovat per la DF, la qual establirà les Normes complementaries precises pel que fa a la traça.

És convenient disposar els tubs normals, sempre que sigui possible, a una alçada de 2,20 m. com a mínim, sobre el paviment, a fi de protegir-los de eventuais danys mecànics.

Les canalitzacions elèctriques no se situaran paral·lelament per sota d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, a no ser que s'adoptin les disposicions necessàries per a protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

Les canalitzacions elèctriques i no elèctriques només podran anar en un mateix canal buit en la construcció, quan es compleixin, a la vegada, les següents condicions:

- La protecció de contactes indirectes estigui assegurada tal com s'indica en la Instrucció ITC- BT-24, considerant les conduccions no elèctriques, quan siguin metàl·liques, com elements conductors.
- Les canalitzacions elèctriques estaran convenientment protegides contra els possibles perills que pugui presentar la seva proximitat a canalitzacions i



especialment es tindrà en compte:

- L'elevació de la temperatura.
- Les condensacions.
- Les inundacions.
- Les corrosions.
- Les explosions.

### 1.6.2. EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe, que assegurin la continuïtat de l'estanquitat.

Les corbes practicades en els tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles.

Es tindrà en compte la possibilitat que es produeixin condensacions d'aigua en el seu interior, per a la qual cosa s'elegirà convenientment la traça de la instal·lació, preveient l'evacuació de l'aigua en els punts més baixos i, fins i tot, establint una ventilació adequada en l'interior del tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser, per exemple d'unes T quan un dels braços no s'utilitza.

Els tubs es fixaran a les safates, parets i sostre mitjançant brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà com a màxim de 0,70 m. per a tubs rígids i de 0,35 m per a tubs flexibles. Es disposaran fixacions en una i altra part dels canvis de direcció i de les connexions, també en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

En les traces situades en superfícies horitzontals (sostres), les brides de subjecció disposaran del corresponent element separador que permeti que el tub es trobi a una distància mínima de 2 cm. del sostre.

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

En els encreuaments de tubs amb juntes de dilatació es deixaran lliures sense fixació però amb guia, de manera que la instal·lació pugui absorbir les eventuais dilatacions i contraccions.

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

- 1 En tota la longitud dels passos de canalitzacions no es disposaran connexions o derivacions de tubs.
- 2 Les canalitzacions estaran suficientment protegides contra els deterioraments mecànics, les accions químiques i els efectes de la humitat. Aquesta protecció



s'exigira de forma contínua en tota la longitud del pas.

- 3 Si s'utilitzen tubs no obturats per a travessar un element constructiu que separi dos locals d'humitats marcadament diferents, es disposaran de manera que s'hi impedeixi l'entrada i acumulació d'aigua en el local més humit. Quan els passos desemboquin a l'exterior, s'instal·larà, en l'extrem del tub, una pipa de porcellana o vidre, o d'altre material aïllant adequat, de manera que el pas exterior-interior dels conductors s'efectuï en sentit ascendent.
- 4 En el cas que les canalitzacions siguin de naturalesa diferent a un i altre costat del pas, aquest s'efectuarà amb la canalització utilitzada en el local les prescripcions del qual siguin més severes.
- 5 Per a la protecció mecànica dels conductors en la longitud del pas, es disposaran en l'interior de tubs normals, quan aquella longitud no superi els 20 m. i, si els supera, es disposaran tubs blindats.
- 6 En els passos de sostres mitjançant tub, aquest estarà obturat mitjançant tanca estanca i la seva extremitat superior sortirà per sobre del paviment a una alçada, com a mínim, igual a la del sòcol, si existeixen, o a 10 cm. en tot cas.
- 7 Quan el pas s'efectuï per un altre sistema, s'obturara igualment mitjançant material incombustible i aïllant, sense que aquesta obturació hagi de ser totalment estanca, encara que protegirà de la caiguda d'objectes i a la propagació del foc.

### 1.6.3. CIRCUIT DE POSTA A TERRA

Tot el circuit de posta a terra complirà el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i s'executarà segons estigui especificat al projecte.

La instal·lació de posta a terra en baixa tensió, tindrà un sol punt de prova situat a la cambra de quadres elèctrics.

El valor de la resistència estarà conforme a les normes de protecció i funcionament de la instal·lació, i es mantindrà d'aquesta manera al llarg del temps, amb una resistència màxima de la instal·lació de 8 ohms, de manera que es garantirà que mai podrà donar tensions de contacte superiors a 24V en el cas de local o emplaçament conductor i 50V en els demés casos.

La unions de la pressa de terra entre els elements o parts conductores d'una instal·lació i l'elèctrode o grup d'elèctrodes enterrats al terra serà sense fusibles ni dispositius de protecció, es a dir contínua i permanent; la secció del conductor metàl·lic utilitzat serà la suficient segons les característiques elèctriques de la instal·lació.

La pressa de terra constarà de pericó (pericó de serveis de polipropilè amb mesures interiors de 25 cm i exteriors de 35cm) amb tapa de fosa en duralumini (mesura interior 25 cm, exterior 30 cm), barra de compensació de potencial (amb terminals de connexió tipus UPRESA LT-2, cargols d'acer inoxidable per cables de 35 a 70 mm<sup>2</sup> de



secció), tub d'humidificació de PVC, elèctrodes (composts per cable de Cu de 50 mm<sup>2</sup> de secció i material conductor tipus quibacsol), sistema de drenatge (grava) i perforació de reserva.

Garantira uns elèctrodes de gran durabilitat i màxim rendiment, estarà equipada amb un sistema d'auto manteniment, no precisarà d'obra civil pròpiament, haurà de ser fiable, segura, tenir gran capacitat d'absorció, mínima impedància al xoc en descarrega d'alta freqüència, màxima superfície de contacte amb el terreny i garantir la correcta connexió dels elèctrodes amb el terreny.

En cas d'existir una instal·lació de posada a terra es buscarà punt de connexió, es verificarà la resistència a terra i es connectarà a ella la instal·lació.

#### 1.6.4. PROVES I ASSAIGS

##### 1.6.4.1. GENERALS

El Contractista garantirà, després de l'acabament dels treballs, que tots els sistemes estan en condicions per a una operació perfecta, d'acord amb la normativa oficial i la millor pràctica.

Aquelles instal·lacions, les proves i assaigs de les quals estiguin legalitzades pel Ministeri d'Indústria o altra Organisme oficial, es provaran i assajaran d'acord amb aquestes normes.

El Contractista assajarà tots els sistemes de les instal·lacions d'aquest projecte i hauran de ser aprovats abans de la seva acceptació.

Es realitzaran els següents assaigs generals, sent el Contractista qui subministrarà l'equip i aparells necessaris per a dur-los a terme:

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

##### 1.6.4.2. PARCIAL EN OBRA

Totes les instal·lacions hauran de ser provades davant de la Direcció Facultativa abans de ser cobertes per parets, falsos sostres, etc.

##### 1.6.4.3. EN FABRICA

La Direcció Facultativa serà autoritzada a realitzar totes les visites d'inspecció que consideri necessàries a les fàbriques on s'estan realitzant treballs relacionats amb



aquesta instal·lació.

- Assaigs i prova de material
- Prova de rutina de materials

#### 1.6.4.4. PROVA DE MUNTATGE

Una vegada acabat el muntatge, abans de procedir a posar-la en servei, es comprovarà novament la rigidesa i suport de la instal·lació, unions, accés i manipulació a efectes de comprovar el perfecte estat operatiu després d'efectuada la instal·lació.

#### 1.6.4.5. PROVA DE RECEPCIÓ

Finalment, en l'acte de recepció, s'efectuaran proves del conjunt de les instal·lacions. Tindran per objecte comprovar el perfecte funcionament i el rendiment de la instal·lació. Entre d'altres es comprovaran els següents extrems:

- Resistències d'aïllament
- Funcionament de proteccions diferencials.
- Caigudes de tensió màximes
- Retolació de sortides, línies i receptors
- Adequació dels esquemes unifilars

EL FACULTATIU

G. Ballester

Badalona, 24 de desembre de 2021



### III. AMIDAMENTS I PRESSUPOST



DISSENY I ENGINYERIA BÀSICA I DE DETALL, SL  
 AMPLIACIÓ CARREGADORS VE A LA GU DE BADALONA  
 Estat d'Amidaments – V2  
 Desembre 2021

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	QUANT.	PREU UT.	IMPORT
<b>FASE</b>	<b>01</b>				
<b>CAPÍTOL</b>	<b>01</b>	<b>TREBALLS PREVIS</b>			
01 . 01 . 01	pa.	<b>Preparació zona de treball</b> Partida alçada per a la retirada de materials emmagatzemats a diferents zones de l'aparcament de semi-soterrani en que s'efectuaran treballs, amb recol·locació temporal en altres indrets, identificació de sistemes i senyalització temporal de zones de treball. Inclosa pp de petit material i ajudes.	1,0	391,50	391,50
01 . 01 . 02	pa.	<b>Identificació de línies i implementació LOTOTO</b> Partida alçada per a la identificació de línies amb etiquetes permanents i per a implementació de sistema LOTOTO que garanteixi la manipulació de quadres en tensió, segons RD1215, amb materials i procediments. Inclosa pp de petit material i ajudes de tot tipus.	1,0	348,00	348,00
<b>TOTAL CAPÍTOL 01 -TREBALLS PREVIS</b>					<b>739,50 €</b>
<b>CAPÍTOL</b>	<b>02</b>	<b>TREBALLS D'OBRA CIVIL</b>			
01 . 02 . 01	ml	<b>Demolició de paviment sobre forjat estructural</b> Demolició de paviment exterior ceràmic, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. S'inclou el tall del paviment per evitar desperfectes en paviment contigu i el picat del material d'acabat i el de la base fins a sobre de la impermeabilització, respectant la integritat d'aquesta impermeabilització. S'inclou també el transport de runa a abocador i taxes, petit material i ajudes.	12,5	27,23	340,39
01 . 02 . 02	ml	<b>Demolició de paviment de vorera</b> Demolició de paviment exterior de panot o ceràmic, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. S'inclou el tall del paviment per evitar desperfectes en paviment contigu, i el picat del material d'acabat i el de la base. S'inclou també el transport de runa a abocador i taxes, petit material i ajudes.	8,0	19,31	154,51
01 . 02 . 03	ml	<b>Rasa en terreny indeterminat</b> Excavació de rases a terra tova, de fins a 0,5 m de profunditat màxima, amb mitjans manuals, i càrrega manual a camió. S'inclou també el transport de runa i terres a abocador i taxes, i el reomplert i compactat un cop posats els tubs corrugats, petit material i ajudes.	8,0	13,31	106,49
01 . 02 . 04	ut.	<b>Forat en façana</b> Obertura de forat (150 x 150 mm) en paret de façana i regata fins al nivell del paviment exterior per al pas de tubs corrugats amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. S'inclou el tall perimetral per evitar desperfectes en zones contigües, i el picat de totes les capes internes. S'inclou també el transport de runa a abocador i taxes, petit material i ajudes.	1,0	22,36	22,36
01 . 02 . 05	ut.	<b>Col·locació de pernys per a piona de recarrega</b> Col·locació de 4 pernys amb resina (segons plantilla piona de recarrega) sobre forjat estructural, i repàs d'impermeabilització en els 4 punts amb revestiment elastomèric monocomponent en base de poliuretà aplicat en dues mans i amb preparació i neteja prèvia de la zona a tractar, i emprimació compatible. S'inclou pp de petit material i ajudes.	3,0	35,76	107,27
01 . 02 . 06	ut.	<b>Dau de formigó amb pernys per a piona de recarrega</b> Formació de dau de formigó (50 x 50 x 50 cm) HM-20/B/20/X0, amb col·locació de 4 pernys (segons plantilla piona de recarrega) amb excavació en terreny indeterminat. S'inclou també la pp de transport de runa i terres a abocador i taxes, petit material i ajudes.	1,0	32,80	32,80
01 . 02 . 07	ut.	<b>Topall per roda</b> Topall per roda de cautxú reciclat (1820 x 150 x 95 mm) fixat amb barnilla roscada dia. 12 mm i 500 mm de llargada, d'acer inoxidable, incloent forat (dia. 50 mm) en paviment i reomplert amb grout. S'inclou la pp de petit material i ajudes.	8,0	143,55	1.148,40
01 . 02 . 08	M2	<b>Repavimentació amb peces ceràmiques</b>	8,2	70,47	577,85



DISSENY I ENGINYERIA BÀSICA I DE DETALL, SL  
 AMPLIACIÓ CARREGADORS VE A LA GU DE BADALONA  
 Estat d'Amidaments – V2  
 Desembre 2021

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	QUANT.	PREU UT.	IMPORT
		Repavimentació de paviment exterior ceràmic amb peces iguals a les de l'entorn existent, rebudes amb adhesiu de ciment C1 i rejuntat amb morter de juntes de ciment millorat, amb absorció d'aigua reduïda i resistència elevada a l'abrasió tipus CG 2 WA, color blanc, per a juntes de 2 a 15 mm. S'inclou recrescut amb formigó HM-15/B/20/X0 fins arribar al nivell adequat, petit material i ajudes..			
01 . 02 . 09	M2	<b>Repavimentació amb panot</b> Repavimentació de paviment exterior de panot, amb peces iguals a les de l'entorn existent, càrrega de trencament 3, resistència al desgast G, 20x20x3,1 cm, gris, per a ús públic en exteriors en zona de passos de vianants, col·locades a l'estesa sobre capa de sorra-ciment; tot això realitzat sobre solera de formigó en massa (HM-20/P/20/X0), de 15 cm de gruix, abocada des de camió amb estès i vibrat manual amb regle vibrant de 3 m, amb acabat mestrejat. S'inclou pp de petit material i ajudes.	0,0	66,03	0,00
01 . 02 . 10	Ut.	<b>Remat forat de façana</b> Tapat i remat de forat en façana amb materials com els de l'entorn existent, per les dues cares. S'inclou pp de petit material i ajudes.	1,0	89,44	89,44
<b>TOTAL CAPÍTOL 02 - TREBALLS D'OBRA CIVIL</b>					<b>2.579,51 €</b>
<b>CAPÍTOL</b>	<b>03</b>	<b>INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA</b>			
01 . 03 . 01	ut.	<b>Modificació QGD</b> Treballs per a la modificació del QGD que inclourà el subministrament i la instal·lació de nou interruptor automàtic tetrapolar de 400A amb tall de neutre, lcc 36kA a 415V, regulable, amb relé diferencial i la cancel·lació de sortida actual a carregador motos, conductor d'alimentació passarà a nou SQ-VE, sortida quedarà com a Reserva. En el quadre s'instal·laran una sèrie d'equips valorats en l'apartat de carregadors i que inclourà: - Controlador tipus LINE-DLM o similar per al control de la potència màxima agafada de xarxa. - Analitzador CVM-E3-MINI-ITF-485-IC o similar per a l'anàlisi dels consum global del sistema. - Conjunt de 3 transformador sèrie TD o similar (fins a 800 A) per a mesura directa de corrent, per línia. - Passarel·la TCP1Rs+ o similar per a la comunicació de dades amb sistema central de gestió, convertidor ethernet a RS-485. Inclòs el material necessari i les ajudes de tot tipus per suports, modificació de tapes, posades a terra i alimentacions, proves i posada en marxa.	1,0	2.383,80	2.383,80
01 . 03 . 02	ut.	<b>Sub-quadre SQ-VE</b> Subministrament i instal·lació de quadre elèctric metàl·lic amb porta transparent, muntatge en carril DIN, amb seccionador 400A, barres de distribució per a 400A i previsió de fins a 10 sortides, 8 ut amb automàtic+diferencial 63A/30mA tipus B i 2 ut amb automàtic+diferencial 32A/30mA tipus B, amb poder de tall de 15kA amb espai de reserva del 25%, posada a terra, tapes, retolació, borns de sortida i escomesa per la part inferior, fixat en parament vertical. En primera fase s'equiparà amb 4 sortides 63A/30mA i 2 sortides 32A/30mA. Inclou pp de petit material i ajudes, proves i posada en marxa.	1,0	3.384,30	3.384,30
01 . 03 . 03	ml	<b>Cable multipolar 5G70 mm2 RZ1-K(AS)</b> Subministrament i instal·lació de cable multipolar tipus RZ1-K(AS) de 2*5G70 mm2 per l'interior de safata, fixat amb brides, amb terminals en ambdós extrems, connectat entre sortida i entrada interruptor i seccionador, amb retolació, proves i posada en marxa. Inclou pp de petit material i ajudes.	16,0	71,78	1.148,40
01 . 03 . 04	ml	<b>Cable multipolar 5G25 mm2 RZ1-K(AS)</b> Subministrament i instal·lació de cable multipolar tipus RZ1-K(AS) de 5G25 mm2 per l'interior de safata o tub, fixat amb brides, amb terminals en ambdós extrems, connectat entre borns de sortida i punts de recàrrega, amb retolació, proves i posada en marxa. Inclou pp de petit material i ajudes.	130,0	33,67	4.376,97
		Pilona 1	40,0		
		Pilona 2	35,0		
		Pilona 3	30,0		
		Pilona 4	25,0		
01 . 03 . 05	ml	<b>Cable multipolar 5G10 mm2 RZ1-K(AS)</b>	40,0	11,31	452,40





DISSENY I ENGINYERIA BÀSICA I DE DETALL, SL  
 AMPLIACIÓ CARREGADORS VE A LA GU DE BADALONA  
 Estat d'Amidaments – V2  
 Desembre 2021

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	QUANT.	PREU UT.	IMPORT
		Subministrament i instal·lació de cable multipolar tipus RZ1-K(AS) de 5G10 mm2 per l'interior de safata o tub, fixat amb brides, amb terminals en ambdós extrems, connectat entre borns de sortida i punts de recàrrega, amb retolació, proves i posada en marxa. Inclosa pp de petit material i ajudes.			
		Grup Motos 1	15,0		
		Grup Motos 2	25,0		
01 . 03 . 06	ml	<b>Cable de parells trenats UTP</b>	<b>230,0</b>	1,95	448,22
		Subministrament i instal·lació de cable de 4 parells trenats tipus UTP, amb terminals tipus RJ-45, per connexió entre pilones i switch situat a sala de control de planta baixa Edifici B, sota tub o safata. Inclosa pp de petit material i ajudes, certificació i posada en marxa.			
		Pilona 1	30,0		
		Pilona 2	25,0		
		Pilona 3	20,0		
		Pilona 4	15,0		
		Grup Motos 1	25,0		
		Grup Motos 2	25,0		
		QGD	45,0		
		SQ-VE	45,0		
01 . 03 . 07	ml	<b>Tub corrugat flexible interior llis DN50</b>	<b>25,0</b>	4,82	120,50
		Subministrament i instal·lació de tub corrugat interior llis DN50, soterrat en paviment, per pas de cables, amb passacables, fixat en corbes i extrems amb morter de ciment ràpid. Inclosa pp de petit material i ajudes.			
01 . 03 . 08	ml	<b>Safata de reixa d'acer galvanitzat 400 mm</b>	<b>11,0</b>	33,73	371,03
		Subministrament i instal·lació de safata de reixa d'acer galvanitzat, de 400 mm d'amplada i 60 mm d'ala, completa amb accessoris de fixació, corbes i suports, amb separador interior per pas de cables de potència i senyal. Inclosa pp de petit material i ajudes.			
		Entrada i sortida de QGD i SQ-VE	8,0		
		Armari Planta Baixa	3,0		
01 . 03 . 09	ml	<b>Tub rígid PVC DN25</b>	<b>35,0</b>	1,95	68,21
		Subministrament i instal·lació de tub de PVC rígid DN25, connexió endollable, soterrat en paviment o sobre parament, per pas de cables, amb passacables, fixat en corbes i extrems amb grapes sobre elements obra civil. Inclosa pp de petit material i ajudes.			
		Cables Pilones 1 a 4	15,0		
		Sala de control Planta Baixa	20,0		
01 . 03 . 10	ut.	<b>Caixa de connexió metàl·lica estanca 150*150mm</b>	<b>2,0</b>	38,18	76,35
		Subministrament i instal·lació de caixa de connexió metàl·lica estanca per muntatge en parament vertical o soterrada, de 150x150mm, amb passacables estancs. Inclosa pp de petit material i ajudes.			
01 . 03 . 11	ut.	<b>Posada a terra instal·lació</b>	<b>1,0</b>	405,70	405,70
		Subministrament i instal·lació de fins a 60 ml de cable de coure nu de 25 mm2 connectant noves pilones, caixes, safates, quadres i qualsevol element nou disposat en la instal·lació, connectat a presa de terra general de la instal·lació, amb grapes, terminals i cargoleria. Inclosa pp de petit material i ajudes i mesura de resistència a terra.			
<b>TOTAL CAPÍTOL 03 - INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA</b>					<b>13.235,88 €</b>

**CAPÍTOL 04 EQUIPS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS**

01 . 04 . 01	ut.	<b>Pilona doble de recàrrega de 22kW/ut, Mode 3, Connexió Tipus 2</b>	<b>4,0</b>	4.036,63	16.146,50
--------------	-----	---	------------	----------	-----------



DISSENY I ENGINYERIA BÀSICA I DE DETALL, SL  
 AMPLIACIÓ CARREGADORS VE A LA GU DE BADALONA  
 Estat d'Amidaments – V2  
 Desembre 2021

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	QUANT.	PREU UT.	IMPORT
		Subministrament i instal·lació de piona doble de recàrrega de vehicle elèctric, connexió Tipus II (segons IEC 62196-2), càrrega en Mode 3 (segons IEC 61851-1, tensió d'entrada 230/400Vca, tolerància ±10%, freqüència 50Hz, tensió de sortida 400V, corrent màxima de sortida 32 A, rang de potència de sortida 3,7 / 7,4/ 22 kW, mesura de potència comptador (MID Classe 1 EN 50470-3), mesura d'energia comptador (MID Classe 1 EN 50470-3), amb balanceig de potència entre preses, protecció elèctrica RCD Tipus B amb reconexió automàtica, Protecció magnetotèrmica MCB (corba C), interface balisa d'indicació d'estat de càrrega RGB, control d'accés targeta sistema RFID, freqüència de treball RFID ISO / IEC 14443A/B, MIFARE Classic / DESFire EV1, ISO 18092 / ECMA-340, NFC 13,56 MHz, Lector RFID ISO 14443 A, comunicació tipus Ethernet, 3G, protocol OCPP 1.5 y 1.6, XML, característiques constructives evolvent d'alumini i plàstic ABS, dimensions 450 mm x 290 mm x 1550 mm, pes 55 kg, grau de protecció mecànica IK 10, grau de protecció IP 54, fixació al terra amb 4 pern, seguretat Categoria III – 300 Vca (EN 61010) protecció contra xoc elèctric per doble aïllament Classe II, normes EN 61851-1 : 2001 part 1, IEC 61000, IEC 60364-4-41, IEC 61008-1, IEC 60884-1 , IEC 60529, IEC 61010, UNE-EN55011, ISO 14443A. Inclosa pp de petit material i ajudes.			
01 . 04 . 02	ut.	<b>Sistema de gestió de càrrega tipus DLM</b> Subministrament i instal·lació de sistema de gestió de càrrega tipus DLM (Dynamic Load Manager) o equivalent, sense limitació de punts de recàrrega, per a limitació de potència disponible per a recàrrega, amb controlador de línia LINE-DLM, analitzador de xarxa CVM-E3-MINI-ITF-485-IC, 3 trafos TD 800/5 i passarel·la TCPRS1 o equivalent. Inclosa la pp de petit material, programació, posada en marxa i ajudes.	1,0	1.235,88	1.235,88
01 . 04 . 03	ut.	<b>Switch SW9</b> Subministrament i instal·lació de switch per a connexió de fins a 18 punts de recàrrega i sistema DLM. Inclosa la pp de petit material i ajudes.	1,0	73,95	73,95
01 . 04 . 04	ut.	<b>Conjunt de 50 targetes amb key idèntica</b> Subministrament i programació de conjunt de 50 targetes amb la mateixa key per a gestió de punts de recàrrega. Inclosa la pp de petit material i ajudes.	1,0	47,85	47,85
01 . 04 . 05	ut.	<b>Programació, assistència tècnica i suport i manteniment</b> Subministrament i instal·lació de servei per a programació, assistència tècnica i suport i manteniment de la instal·lació per 1 any per part de fabricant. Inclosa la pp de petit material i ajudes.	1,0	957,00	957,00
<b>TOTAL CAPÍTOL 04 - EQUIPS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS</b>					<b>18.461,18 €</b>
<b>CAPÍTOL</b>	<b>05</b>	<b>AJUDES I REMATS</b>			
01 . 05 . 01	pa.	<b>Ajudes i remats</b> Partida alçada a justificar que inclou ajudes a les obres (obertura de passos, neteja, senyalització d'espais, retirada i reposició de peces de falsos sostres) i remats finals (repassos de pintura, neteja reposició d'elements fets malbé). Inclosa pp de petit material i ajudes.	1,0	913,50	913,50
<b>TOTAL CAPÍTOL 05 - AJUDES I REMATS</b>					<b>913,50 €</b>
<b>CAPÍTOL</b>	<b>06</b>	<b>SEGURETAT I SALUT</b>			
01 . 06 . 01	ut.	<b>Elaboració del Pla de Seguretat i Salut</b> Elaboració del Plan de Seguretat i Salut d'acord amb la legislació relativa a Seguretat i Salut a les obres de construcció, para a la seva aprovació per part del Coordinador de Seguretat i Salut.	1,0	522,00	522,00
01 . 06 . 02	ut.	<b>Implantació de les mesures del Pla de Seguretat i Salut</b> Treballs per a la implantació de les mesures descrites al Pla de Seguretat i Salut durant la fase de construcció, tant a nivell personal com aquelles relatives a proteccions col·lectives.	1,0	852,60	852,60
<b>TOTAL CAPÍTOL 06 - SEGURETAT I SALUT</b>					<b>1.374,60 €</b>



DISSENY I ENGINYERIA BÀSICA I DE DETALL, SL  
 AMPLIACIÓ CARREGADORS VE A LA GU DE BADALONA  
 Estat d'Amidaments – V2  
 Desembre 2021

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	QUANT.	PREU UT.	IMPORT
<b>CAPÍTOL</b>	<b>07</b>	<b>DOCUMENTS I PLÀNOLS AS-BUILT</b>			
01 . 07 . 01	ut.	<b>Presentació de certificats i homologacions</b> Treballs per a la confecció i presentació de la documentació tècnica i oficial de certificats i homologacions dels equips i materials utilitzats durant les obres.	1,0	696,00	696,00
01 . 07 . 02	ut.	<b>Presentació de plànols i esquemes As-Built</b> Treballs per a la confecció i presentació de plànols i esquemes As-Built dels sistemes i equips instal·lats durant les obres.	1,0	478,50	478,50
<b>TOTAL CAPÍTOL 07 - DOCUMENTS I PLÀNOLS AS-BUILT</b>					<b>1.174,50 €</b>
<b>TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL FASE 1</b>					<b>38.478,66 €</b>
<b>FASE</b>	<b>02</b>				
<b>CAPÍTOL</b>	<b>01</b>	<b>TREBALLS PREVIS</b>			
02 . 01 . 01	pa.	<b>Preparació zona de treball</b> Partida alçada per a la retirada de materials emmagatzemats a diferents zones de l'aparcament de semi-soterrani en que s'efectuaran treballs, amb recol·locació temporal en altres indrets, identificació de sistemes i senyalització temporal de zones de treball. Inclosa pp de petit material i ajudes.	1,0	435,00	435,00
02 . 01 . 02	pa.	<b>Identificació de línies i implementació LOTOTO</b> Partida alçada per a la identificació de línies amb etiquetes permanents i per a implementació de sistema LOTOTO que garanteixi la manipulació de quadres en tensió, segons RD1215, amb materials i procediments. Inclosa pp de petit material i ajudes de tot tipus.	1,0	217,50	217,50
<b>TOTAL CAPÍTOL 01 -TREBALLS PREVIS</b>					<b>652,50 €</b>
<b>CAPÍTOL</b>	<b>02</b>	<b>TREBALLS D'OBRA CIVIL</b>			
02 . 02 . 01	ml	<b>Demolició de paviment sobre forjat estructural</b> Demolició de paviment exterior ceràmic, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. S'inclou el tall del paviment per evitar desperfectes en paviment contigu i el picat del material d'acabat i el de la base fins a sobre de la impermeabilització, respectant la integritat d'aquesta impermeabilització. S'inclou també el transport de runa a abocador i taxes, petit material i ajudes.	0,0	27,23	0,00
02 . 02 . 02	ml	<b>Demolició de paviment de vorera</b> Demolició de paviment exterior de panot o ceràmic, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. S'inclou el tall del paviment per evitar desperfectes en paviment contigu, i el picat del material d'acabat i el de la base. S'inclou també el transport de runa a abocador i taxes, petit material i ajudes.	20,0	19,31	386,28
02 . 02 . 03	ml	<b>Rasa en terreny indeterminat</b> Excavació de rases a terra tova, de fins a 0,5 m de profunditat màxima, amb mitjans manuals, i càrrega manual a camió. S'inclou també el transport de runa i terres a abocador i taxes, i el reomplert i compactat un cop posats els tubs corrugats, petit material i ajudes.	20,0	13,31	266,22
02 . 02 . 04	ut.	<b>Forat en façana</b> Obertura de forat (150 x 150 mm) en paret de façana i regata fins al nivell del paviment exterior per al pas de tubs corrugats amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. S'inclou el tall perimetral per evitar desperfectes en zones contigües, i el picat de totes les capes internes. S'inclou també el transport de runa a abocador i taxes, petit material i ajudes.	0,0	22,36	0,00
02 . 02 . 05	ut.	<b>Col·locació de pernys per a piona de recarrega</b>	0,0	35,76	0,00



DISSENY I ENGINYERIA BÀSICA I DE DETALL, SL  
 AMPLIACIÓ CARREGADORS VE A LA GU DE BADALONA  
 Estat d'Amidaments – V2  
 Desembre 2021

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	QUANT.	PREU UT.	IMPORT
		Col·locació de 4 pernns amb resina (segons plantilla piona de recàrrega) sobre forjat estructural, i repàs d'impermeabilització en els 4 punts amb revestiment elastomèric monocomponent en base de poliuretà aplicat en dues mans i amb preparació i neteja prèvia de la zona a tractar, i imprimació compatible. S'inclou pp de petit material i ajudes.			
02 . 02 . 06	ut.	<b>Dau de formigó amb pernns per a piona de recarrega</b> Formació de dau de formigó (50 x 50 x 50 cm) HM-20/B/20/X0, amb col·locació de 4 pernns (segons plantilla piona de recàrrega) amb excavació en terreny indeterminat. S'inclou també la pp de transport de runa i terres a abocador i taxes, petit material i ajudes.	4,0	32,80	131,20
02 . 02 . 07	ut.	<b>Topall per roda</b> Topall per roda de cautxú reciclat (1820 x 150 x 95 mm) fixat amb barnilla roscada dia. 12 mm i 500 mm de llargada, d'acer inoxidable, incloent forat (dia. 50 mm) en paviment i reomplert amb grout. S'inclou la pp de petit material i ajudes.	8,0	143,55	1.148,40
02 . 02 . 08	M2	<b>Repavimentació amb peces ceràmiques</b> Repavimentació de paviment exterior ceràmic amb peces iguals a les de l'entorn existent, rebudes amb adhesiu de ciment C1 i rejuntat amb morter de juntes de ciment millorat, amb absorció d'aigua reduïda i resistència elevada a l'abradió tipus CG 2 WA, color blanc, per a juntes de 2 a 15 mm. S'inclou recrescut amb formigó HM-15/B/20/X0 fins arribar al nivell adequat, petit material i ajudes..	8,0	70,47	563,76
02 . 02 . 09	M2	<b>Repavimentació amb panot</b> Repavimentació de paviment exterior de panot, amb peces iguals a les de l'entorn existent, càrrega de trencament 3, resistència al desgast G, 20x20x3,1 cm, gris, per a ús públic en exteriors en zona de passos de vianants, col·locades a l'estesa sobre capa de sorra-ciment; tot això realitzat sobre solera de formigó en massa (HM-20/P/20/X0), de 15 cm de gruix, abocada des de camió amb estès i vibrat manual amb regle vibrant de 3 m, amb acabat mestrejat. S'inclou pp de petit material i ajudes.	0,0	66,03	0,00
02 . 02 . 10	Ut.	<b>Remat forat de façana</b> Tapat i remat de forat en façana amb materials com els de l'entorn existent, per les dues cares. S'inclou pp de petit material i ajudes.	0,0	89,44	0,00
<b>TOTAL CAPÍTOL 02 - TREBALLS D'OBRA CIVIL</b>					<b>2.495,86 €</b>

CAPÍTOL	03	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA			
02 . 03 . 01	ut.	<b>Sub-quadre SQ-VE</b> Subministrament i instal·lació de 4 noves sortides 63A/30mA, amb lcc 15kA dins de quadre existent. Inclosa pp de petit material i ajudes, proves i posada en marxa.	1,0	1.870,50	1.870,50
02 . 03 . 02	ut.	<b>Fusible NH3, 690V, 400A, 80 kA</b> Subministrament i instal·lació de fusible base gl-gL-gG NH3, de 400A a 690V i 80kA dins de CGP i QPM existents. Inclosa pp de petit material i ajudes, proves i posada en marxa.	6,0	115,71	694,26
02 . 03 . 03	ml	<b>Cable multipolar 5G25 mm2 RZ1-K(AS)</b> Subministrament i instal·lació de cable multipolar tipus RZ1-K(AS) de 5G25 mm2 per l'interior de safata o tub, fixat amb brides, amb terminals en ambdós extrems, connectat entre borns de sortida i punts de recàrrega, amb retolació, proves i posada en marxa. Inclosa pp de petit material i ajudes.	130,0	33,67	4.376,97
		Pilona 5	25,0		
		Pilona 6	30,0		
		Pilona 7	35,0		
		Pilona 8	40,0		
02 . 03 . 04	ml	<b>Cable de parells trenats UTP</b>	90,0	1,95	175,39



DISSENY I ENGINYERIA BÀSICA I DE DETALL, SL  
 AMPLIACIÓ CARREGADORS VE A LA GU DE BADALONA  
 Estat d'Amidaments – V2  
 Desembre 2021

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	QUANT.	PREU UT.	IMPORT
		Subministrament i instal·lació de cable de 4 parells trenats tipus UTP, amb terminals tipus RJ-45, per connexió entre pilones i switch situat a sala de control de planta baixa Edifici B, sota tub o safata. Inclosa pp de petit material i ajudes, certificació i posada en marxa.	Pilona 5 15,0 Pilona 6 20,0 Pilona 7 25,0 Pilona 8 30,0		
02 . 03 . 05	ml	<b>Tub corrugat flexible interior Iliis DN50</b> Subministrament i instal·lació de tub corrugat interior Iliis DN50, soterrat en paviment, per pas de cables, amb passacables, fixat en corbes i extrems amb morter de ciment ràpid. Inclosa pp de petit material i ajudes.	25,0	4,82	120,50
02 . 03 . 06	ml	<b>Tub rígid PVC DN25</b> Subministrament i instal·lació de tub de PVC rígid DN25, connexió endollable, soterrat en paviment o sobre parament, per pas de cables, amb passacables, fixat en corbes i extrems amb grapes sobre elements obra civil. Inclosa pp de petit material i ajudes.	35,0	0,00	0,00
		Cable UTP Pilona 5 a 8	35,0		
02 . 03 . 07	ut.	<b>Caixa de connexió metàl·lica estanca 150*150mm</b> Subministrament i instal·lació de caixa de connexió metàl·lica estanca per muntatge en parament vertical o soterrada, de 150x150mm, amb passacables estancs. Inclosa pp de petit material i ajudes.	2,0	38,18	76,35
02 . 03 . 08	ut.	<b>Posada a terra instal·lació</b> Subministrament i instal·lació de fins a 60 ml de cable de coure nu de 25 mm2 connectant noves pilones, caixes, safates, quadres i qualsevol element nou disposat en la instal·lació, connectat a presa de terra general de la instal·lació, amb grapes, terminals i cargoleria. Inclosa pp de petit material i ajudes i mesura de resistència a terra.	1,0	304,27	304,27
<b>TOTAL CAPÍTOL 03 - INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA</b>					<b>7.618,24 €</b>
<b>CAPÍTOL</b>	<b>04</b>	<b>EQUIPS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS</b>			
02 . 04 . 01	ut.	<b>Pilona doble de recàrrega de 22kW/ut, Mode 3, Connexió Tipus 2</b> Subministrament i instal·lació de pila doble de recàrrega de vehicle elèctric, connexió Tipus II (segons IEC 62196-2), càrrega en Mode 3 (segons IEC 61851-1, tensió d'entrada 230/400Vca, tolerància ±10%, freqüència 50Hz, tensió de sortida 400V, corrent màxima de sortida 32 A, rang de potència de sortida 3,7 / 7,4/ 22 kW, mesura de potència comptador (MID Classe 1 EN 50470-3), mesura d'energia comptador (MID Classe 1 EN 50470-3), amb balanceig de potència entre preses, protecció elèctrica RCD Tipus B amb reconexió automàtica, Protecció magnetotèrmica MCB (corba C), interface balisa d'indicació d'estat de càrrega RGB, control d'accés targeta sistema RFID, freqüència de treball RFID ISO / IEC 14443A/B, MIFARE Classic / DESFire EV1, ISO 18092 / ECMA-340, NFC 13,56 MHz, Lector RFID ISO 14443 A, comunicació tipus Ethernet, 3G.protocol OCPP 1.5 y 1.6, XML, característiques constructives evolvent d'alumini i plàstic ABS, dimensions 450 mm x 290 mm x 1550 mm, pes 55 kg, grau de protecció mecànica IK 10, grau de protecció IP 54, fixació al terra amb 4 perns, seguretat Categoria III – 300 Vca (EN 61010) protecció contra xoc elèctric per doble aïllament Classe II, normes EN 61851-1 : 2001 part 1, IEC 61000, IEC 60364-4-41, IEC 61008-1, IEC 60884-1, IEC 60529, IEC 61010, UNE-EN55011, ISO 14443A. Inclosa pp de petit material i ajudes.	4,0	4.036,63	16.146,50
<b>TOTAL CAPÍTOL 04 - EQUIPS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS</b>					<b>16.146,50 €</b>
<b>CAPÍTOL</b>	<b>05</b>	<b>AJUDES I REMATS</b>			
02 . 05 . 01	pa.	<b>Ajudes i remats</b> Partida alçada a justificar que inclou ajudes a les obres (obertura de passos, neteja, senyalització d'espais, retirada i reposició de peces de falsos sostres) i remats finals (repassos de pintura, neteja reposició d'elements fets malbé). Inclosa pp de petit material i ajudes.	1,0	478,50	478,50



DISSENY I ENGINYERIA BÀSICA I DE DETALL, SL  
 AMPLIACIÓ CARREGADORS VE A LA GU DE BADALONA  
 Estat d'Amidaments – V2  
 Desembre 2021

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	QUANT.	PREU UT.	IMPORT
<b>TOTAL CAPÍTOL 05 - AJUDES I REMATS</b>					<b>478,50 €</b>

**CAPÍTOL 06 SEGURETAT I SALUT**

02 . 06 . 01	ut.	<b>Elaboració del Pla de Seguretat i Salut</b> Elaboració del Pla de Seguretat i Salut d'acord amb la legislació relativa a Seguretat i Salut a les obres de construcció, para a la seva aprovació per part del Coordinador de Seguretat i Salut.	0,0	522,00	0,00
02 . 06 . 02	ut.	<b>Implantació de les mesures del Pla de Seguretat i Salut</b> Treballs per a la implantació de les mesures descrites al Pla de Seguretat i Salut durant la fase de construcció, tant a nivell personal com aquelles relatives a proteccions col·lectives.	1,0	417,60	417,60

<b>TOTAL CAPÍTOL 06 - SEGURETAT I SALUT</b>					<b>417,60 €</b>
---	--	--	--	--	-----------------

**CAPÍTOL 07 DOCUMENTS I PLÀNOLS AS-BUILT**

02 . 07 . 01	ut.	<b>Presentació de certificats i homologacions</b> Treballs per a la confecció i presentació de la documentació tècnica i oficial de certificats i homologacions dels equips i materials utilitzats durant les obres.	1,0	174,00	174,00
02 . 07 . 02	ut.	<b>Presentació de plànols i esquemes As-Built</b> Treballs per a la confecció i presentació de plànols i esquemes As-Built dels sistemes i equips instal·lats durant les obres.	1,0	304,50	304,50

<b>TOTAL CAPÍTOL 07 - DOCUMENTS I PLÀNOLS AS-BUILT</b>					<b>478,50 €</b>
--	--	--	--	--	-----------------

<b>TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL FASE 2</b>					<b>28.287,70 €</b>
--	--	--	--	--	--------------------

<b>TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL FASE 1 + 2</b>					<b>66.766,37 €</b>
--	--	--	--	--	--------------------

**RESUM DE PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

**FASE 1**

TOTAL CAPÍTOL 01 - TREBALLS PREVIS	739,50
TOTAL CAPÍTOL 02 - TREBALLS D'OBRA CIVIL	2.579,51
TOTAL CAPÍTOL 03 - INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	13.235,88
TOTAL CAPÍTOL 04 - EQUIPS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS	18.461,18
TOTAL CAPÍTOL 05 - AJUDES I REMATS	913,50
TOTAL CAPÍTOL 06 - SEGURETAT I SALUT	1.374,60
TOTAL CAPÍTOL 07 - DOCUMENTS I PLÀNOLS AS-BUILT	1.174,50
<b>PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL FASE 1</b>	<b>38.478,66</b>

DESPESES GENERALS (13%)	5.002,23
BENEFICI INDUSTRIAL (6%)	2.308,72
<b>PRESSUPOST D'EXECUCIÓ DE CONTRACTE FASE 1</b>	<b>45.789,61</b>
IVA (21%)	9.615,82
<b>PRESSUPOST DE CONTRACTE (IVA INCLÒS) FASE 1</b>	<b>55.405,43</b>

**FASE 2**

TOTAL CAPÍTOL 01 - TREBALLS PREVIS	652,50
TOTAL CAPÍTOL 02 - TREBALLS D'OBRA CIVIL	2.495,86
TOTAL CAPÍTOL 03 - INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	7.618,24
TOTAL CAPÍTOL 04 - EQUIPS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS	16.146,50
TOTAL CAPÍTOL 05 - AJUDES I REMATS	478,50
TOTAL CAPÍTOL 06 - SEGURETAT I SALUT	417,60



DISSENY I ENGINYERIA BÀSICA I DE DETALL, SL  
AMPLIACIÓ CARREGADORS VE A LA GU DE BADALONA  
Estat d'Amidaments – V2  
Desembre 2021

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	QUANT.	PREU UT.	IMPORT
<b>TOTAL CAPÍTOL 07 - DOCUMENTS I PLÀNOLS AS-BUILT</b>					<b>478,50</b>
		<b>PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL FASE 2</b>			<b>28.287,70</b>
		<b>DESPESES GENERALS (13%)</b>			<b>3.677,40</b>
		<b>BENEFICI INDUSTRIAL (6%)</b>			<b>1.697,26</b>
		<b>PRESSUPOST D'EXECUCIÓ DE CONTRACTE FASE 2</b>			<b>33.662,37</b>
		<b>IVA (21%)</b>			<b>7.069,10</b>
		<b>PRESSUPOST DE CONTRACTE (IVA INCLÒS) FASE 2</b>			<b>40.731,46</b>
<b>FASE 1 + 2</b>					
		<b>PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL FASE 1 + 2</b>			<b>66.766,37</b>
		<b>DESPESES GENERALS (13%)</b>			<b>8.679,63</b>
		<b>BENEFICI INDUSTRIAL (6%)</b>			<b>4.005,98</b>
		<b>PRESSUPOST D'EXECUCIÓ DE CONTRACTE FASE 1 + 2</b>			<b>79.451,98</b>
		<b>IVA (21%)</b>			<b>16.684,91</b>
		<b>PRESSUPOST DE CONTRACTE (IVA INCLÒS) FASE 1 + 2</b>			<b>96.136,89</b>



## IV. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT





ESTUDI BÀSIC DE  
SEGURETAT I SALUT

ESTUDI TÈCNIC PER A  
LA INSTAL·LACIÓ DE  
10 CARREGADORS  
PER A VEHICLE  
ELÈCTRIC AL  
COMPLEX DE LA  
GUÀRDIA URBANA DE  
BADALONA

TURÓ D'EN CARITG, S/N  
08911-BADALONA

**AJUNTAMENT DE  
BADALONA**

Servei de Manteniment  
d'Infraestructures Urbanes

V0

Novembre 2021





## Índex

I. MEMÒRIA.....	6
1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....	6
1.1. IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES.....	6
1.2. OBJECTE.....	6
2. PROMOTOR.....	6
3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....	7
4. DADES DEL PROJECTE.....	7
4.1. REDACTOR DEL PROJECTE.....	7
4.2. TIPOLOGIA DE LA OBRA.....	7
4.3. SITUACIÓ.....	8
4.4. COMUNICACIONS.....	8
4.5. SUBMINISTRAMENTS I SERVEIS.....	8
4.6. SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I D'EVACUACIÓ.....	8
4.7. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE I DEL EBSS.....	9
4.8. TERMINI D'EXECUCIÓ.....	9
4.9. MÀ D'OBRA PREVISTA.....	9
4.10. OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA.....	9
4.11. TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA.....	9
4.12. MAQUINARIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA.....	10
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS.....	10
5.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA.....	10
5.1.1. QUADRES LOCALS EXISTENTS.....	10
5.1.2. CONDUCTORS.....	11
5.1.3. QUADRES SECUNDARIS.....	11
5.1.4. CONNEXIONS DE CORRENT.....	12
5.1.5. MAQUINARIA ELÈCTRICA.....	12
5.1.6. ENLLUMENAT PROVISIONAL.....	12
5.1.7. ENLLUMENAT PORTÀTIL.....	12
5.2. INSTAL·LACIÓ D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA.....	13
5.3. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT.....	13
5.4. ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.....	13
5.4.1. EMPLAÇAMENT I DISTRIBUCIÓ DELS EXTINTORS A L'OBRA.....	14
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT PERSONAL.....	15
6.1. ABAST DE L'ACTUACIÓ.....	15
6.1.1. SERVEIS HIGIÈNICS.....	15
6.1.2. VESTUARIS.....	15
6.1.3. MENJADOR.....	15
6.1.4. LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS.....	15
7. ÀREES AUXILIARS.....	16
7.1.1. CENTRALS I PLANTES.....	16
7.1.2. TALLERS.....	17
7.1.3. ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS.....	18



8. TRACTAMENT DE RESIDUS.....	18
9. TRACTAMENT DE MATERIAL I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES.....	19
9.1. MANIPULACIÓ.....	19
9.2. DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT.....	20
10. CONDICIONS DE L'ENTORN.....	21
10.1. OCUPACIÓ DEL TANCAMENT DE L'OBRA.....	21
10.2. SITUACIÓ DE CASETES I CONTENIDORS.....	21
10.3. SERVEIS AFECTATS.....	22
10.4. OCUPACIÓ TEMPORAL DE L'ESPAI PÚBLIC.....	22
10.5. SERVITUDS.....	22
10.6. CARACTERÍSTIQUES METEOROLÒGIQUES.....	22
11. UNITATS CONSTRUCTIVES.....	23
12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU.....	23
12.1. PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ.....	23
12.2. ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.....	23
12.3. DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ.....	24
13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU.....	24
14. MEDI AMBIENT LABORAL.....	25
14.1. IL·LUMINACIÓ.....	25
14.2. SOROLL.....	26
14.3. POLS.....	27
14.4. ORDRE I NETEJA.....	29
14.5. RADIACIONS NO IONITZANTS.....	30
14.5.1. RADIACIONS INFRAROGES.....	30
14.5.2. RADIACIONS VISIBLES.....	31
14.5.3. RADIACIONS ULTRAVIOLADES.....	31
14.5.4. LÀSER.....	32
14.6. RADIACIONS IONITZANTS.....	35
15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS.....	37
16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP).....	39
17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC).....	40
18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI).....	40
19. RECURSOS PREVENTIUS.....	41
20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT.....	42
21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA.....	43
21.1. NORMES DE POLICIA.....	44
21.2. ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA.....	45
21.3. TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC.....	45
21.4. OPERACIONS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC.....	46
21.5. NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC.....	49
21.6. RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC.....	49
21.7. CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC.....	50
22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ.....	53



---

22.1. RISCOS DE DANYS A TERCERS.....	53
22.2. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS.....	53
23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS.....	54
24. PREVENCIÓ DE SEGURETAT PELS TREBALLADORS POSTERiors.....	54
25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES.....	55



## I. MEMÒRIA

### 1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

#### 1.1. IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES

Projecte executiu per a la instal·lació de 10 carregadors per a vehicles elèctrics al complex de la Guàrdia Urbana de Badalona al Turó d'en Caritg, s/n.

#### 1.2. OBJECTE

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (EBSS) té com a objectiu establir les bases tècniques per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present EBSS s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera s'integra en el Projecte Executiu les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut (PSS), que haurà/n de presentar al Coordinador de Seguretat i Salut (CSS) en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de que sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present EBSS, a petició expressa del CSS en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al PSS de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

### 2. PROMOTOR

Promotor:	AJUNTAMENT DE BADALONA
NIF:	P0801500J
Adreça:	Plaça de la Vila
Població i CP:	08911 – BADALONA



### 3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

---

Autor de l'estudi: DISSENY I ENGINYERIA BÀSICA I DE DETALL, S.L.  
NIF: B61525036  
Adreça: Plaça del Vapor, 3-B – Les Guixeres  
Població i CP: 08915 – Badalona  
Tècnic: Gustau Ballester Valls  
Num. Col.: 19.213 COEIC

### 4. DADES DEL PROJECTE

---

#### 4.1. REDACTOR DEL PROJECTE

La redacció del projecte executiu al qual aplicarà el present EBSS ha estat redactat pel mateix despatx professional.

Autor del projecte: DISSENY I ENGINYERIA BÀSICA I DE DETALL, S.L.  
NIF: B61525036  
Adreça: Plaça del Vapor, 3-B – Les Guixeres  
Població i CP: 08915 – Badalona  
Tècnic: Gustau Ballester Valls  
Nu. Col.: 19.213 COEIC

#### 4.2. TIPOLOGIA DE LA OBRA

El projecte que es presenta pretén definir com, a partir de les instal·lacions actuals, cal ampliar sistemes i instal·lacions per disposar d'aquests nous punts de recàrrega.

Es definirà la posició dels punts de recàrrega, la seva composició, alimentació i protecció i com cal modificar la instal·lació elèctrica existent per donar-los servei en condicions de seguretat i sense afectar la resta de serveis i necessitats del complex.



Per fer-ho es descriurà la instal·lació actual i l'arquitectura dels espais, es calcularan les necessitats, s'estudiaran els requeriments normatius i s'avaluaran les diferents opcions possibles, per arribar a una proposta de solució i a una proposta econòmica d'execució.

El projecte contindrà una part descriptiva, una justificació de les solucions proposades, una descripció valorada de les feines, un plec de condicions tècnic i els plànols i esquemes necessaris per explicar i permetre la posada en obra dels materials i equips considerats en el propi projecte.

La descripció valorada consistirà en un estat d'amidaments valorat amb preus unitaris que podrà servir de referència per sol·licitar pressupost d'execució als diferents instal·ladors que vulguin licitar-los.

El document ha de permetre una comprensió dels treballs a realitzar, de la seva dificultat d'execució i dels recursos materials i humans a utilitzar, de manera que serveixi com a document per a la sol·licitud d'ofertes.

#### 4.3. SITUACIÓ

Complex de la Guàrdia Urbana situat al Turó d'en Caritg, sense número de Badalona – 08911.

#### 4.4. COMUNICACIONS

Carretera: A l'interior de la ciutat de Badalona. Carrer de Juan Valera, carrer de la Concòrdia, Passeig Olof Palme.

Línia Autobús: Línies B4, B24, B25 i M28

#### 4.5. SUBMINISTRAMENTS I SERVEIS

Aigua: En disposa

Gas: En disposa

Electricitat: En disposa

Sanejament: En disposa

#### 4.6. SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I D'EVACUACIÓ

El PSS del Contractista haurà d'incorporar els números d'emergència i la ubicació dels centres d'auxili mes propers.





#### 4.7. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE I DEL EBSS

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de:

PEM PROJECTE INSTAL·LACIÓ CARREGADORS ELÈCTRICS .....

(MIL TRES-CENTS )

El pressupost de Seguretat i Salut que s'estima en aquest EBSS és del 2% del PEM de projecte, ascendit la partida alçada a:

PEM EBSS.....

( MIL TRES-CENTS )

#### 4.8. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini estimat de durada dels treballs d'execució de l'obra és de quatre (4) setmanes.

#### 4.9. MÀ D'OBRA PREVISTA

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 3 persones.

#### 4.10. OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

- Paleta
- Electricista
- Pintor

#### 4.11. TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA

- TUBS METÀL·LICS I NO METÀL·LICS, RÍGIDS I FLEXIBLES
- SAFATES METÀL·LIQUES I NO METÀL·LIQUES
- PERICONS D'OBRA O PREFABRICATS
- MECANISMES
- BARRES DE COURE, BORNES, CAIXES DE PAS, CINTA AÏLLANT
- SENYALITZACIÓ I ETIQUETATGE



## 4.12. MAQUINARIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA

- Talladora amb disc de carborúndum
- Trepant
- Eines especials per a talls de tubs
- Cargoladora elèctrica

## 5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

### 5.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA

No serà necessària la creació d'una instal·lació provisional d'obra. Es disposa de la instal·lació elèctrica pròpia de l'edifici. Es disposarà d'una zona tancada pel personal amb carregadors per a les màquines amb bateria i es disposarà dels allargadors necessaris fins a cada zona d'obres des dels punts de connexió propis de l'edifici.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i transit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure un que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica son les següents:

#### 5.1.1. QUADRES LOCALS EXISTENTS

- Disposaran de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA.
- Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- Disposaran de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
- Disposaran d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
- Aniran connectats a terra (resistència màxima 7 Ohm).



- A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estaran protegits de la intempèrie.
- Es recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

### 5.1.2. CONDUCTORS

- Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant «jocs» d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorçiments i embetats.

### 5.1.3. QUADRES SECUNDARIS

Seguiran les mateixes especificacions establertes pels quadres locals existents i hauran de ser de doble aïllament.

Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.

Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta es el següent:

- Magnetotèrmic general de 4P: 30 A
- Diferencial de 30 A: 30 mA
- Magnetotèrmic 3P: 20 mA
- Magnetotèrmic 2P: 16 A
- Connexió de corrent 3P + T: 25 A
- Connexió de corrent 2P + T: 16 A
- Connexió de corrent 2P: 16 A
- Transformador de seguretat: (220v / 24v)
- Connexió de corrent 2P: 16 A



#### 5.1.4. CONNEXIONS DE CORRENT

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.
- Es faran servir els següents colors:
  - Connexió de 24 V: Violeta
  - Connexió de 220 V: Blau
  - Connexió de 380 V: Vermell
- No s'empraran connexions tipus "lladre".

#### 5.1.5. MAQUINARIA ELÈCTRICA

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent es farà sempre amb clavilla normalitzada.

#### 5.1.6. ENLLUMENAT PROVISIONAL

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

#### 5.1.7. ENLLUMENAT PORTÀTIL

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 V o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.



## 5.2. INSTAL·LACIÓ D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA

No serà necessària la instal·lació d'un subministrament provisional d'aigua en poder disposar del subministrament definitiu de l'edifici.

## 5.3. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

No serà necessària la instal·lació d'una xarxa de sanejament en poder disposar de la xarxa definitiva de l'edifici.

## 5.4. ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió caldrà tenir un permís de forma explícita.

El permís l'atorgarà una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents:

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció MIEBT 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en que s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antiretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.



- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'afillament al terra. Tots els devessalls, segellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. S'han de preveure també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a ma, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.

En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en que es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es manegin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzematge o concentració d'emballatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

#### 5.4.1. EMPLAÇAMENT I DISTRIBUCIÓ DELS EXTINTORS A L'OBRA

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, son:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.



## 6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT PERSONAL

---

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Pel servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

### 6.1. ABAST DE L'ACTUACIÓ

#### 6.1.1. SERVEIS HIGIÈNICS

- Lavabos: Com a mínim un per a cada 10 persones.
- Cabines d'evacuació: S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m2x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones
- Local de dutxes: Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m2x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

#### 6.1.2. VESTUARIS

Superfície aconsellable 2 m<sup>2</sup> / treballador contractat.

#### 6.1.3. MENJADOR

- Diferent del local de vestuari.
- A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m<sup>2</sup> per treballador que mengi a l'obra
- Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

#### 6.1.4. LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra.



L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives auto adherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisoires, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la Llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- Desinfectants i antisèptics autoritzats
- Gases estèrils
- Cotó hidròfil
- Benes
- Esparadrap
- Apòsits adhesius
- Estisoires
- Pinces
- Guants d'un sol ús

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament.

Es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

## 7. ÀREES AUXILIARS

---

### 7.1.1. CENTRALS I PLANTES

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina.





Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior disposaran de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats.

Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat“ estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques ( $\varnothing$  0,80 m) a partir de 2 m de l'arrencada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importat.

### 7.1.2. TALLERS

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m<sup>2</sup> de superfície i 10 m<sup>3</sup> de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m<sup>2</sup> per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials.

En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim).

Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats.

Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux.

La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.



L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips.

Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera.

En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m<sup>3</sup>, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

### 7.1.3. ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

## 8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.



Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

## 9. TRACTAMENT DE MATERIAL I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats.

Als efectes d'aquest projecte els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut.

El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

### 9.1. MANIPULACIÓ

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant
- Plom, Crom, Mercuri, Níquel
- Sílice
- Vinil
- Urea formol



- Ciment
- Soroll
- Radiacions
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis
- Gasos líquuats del petroli
- Baixos nivells d'oxigen respirable
- Animals
- Entorn de drogodependència habitual

## 9.2. DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- Nom comú, si és el cas.
- Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- El número CEE, si en té.
- La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:



- Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables
  - Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.
  - Estaran separats els productes inflamables dels comburents.
  - El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.
- Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció
  - Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.
  - Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.
- Corrosius, Irritants, sensibilitzants
  - Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.
  - Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

## 10. CONDICIONS DE L'ENTORN

---

### 10.1. OCUPACIÓ DEL TANCAMENT DE L'OBRA

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i inter-relacionats amb el procés constructiu.

### 10.2. SITUACIÓ DE CASETES I CONTENIDORS

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja



sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

### 10.3. SERVEIS AFECTATS

No es preveu l'existència de serveis afectats més enllà dels propis encreuaments amb instal·lacions existents a l'edifici, visibles i coneguts.

En cas que durant l'execució de les obres se'n detectin d'altres es comunicarà immediatament a la direcció d'obra, qui ho posarà en coneixement de ICB per tal de dur a terme les accions oportunes.

### 10.4. OCUPACIÓ TEMPORAL DE L'ESPAI PÚBLIC

No es preveu l'ocupació temporal de l'espai públic en disposar de lloc suficient dins del propi edifici.

### 10.5. SERVITUDS

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions.

Com amb els indicats per als serveis afectats el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems.

Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

### 10.6. CARACTERÍSTIQUES METEOROLÒGIQUES

El clima de la zona, costener, està dins de la zona d'influència del clima mediterrani, que es caracteritza per un hivern amb temperatures suaus i un estiu amb temperatures no molt caluroses, i per tenir pluges freqüents durant tot l'any i, a l'estiu localment torrencials.



## 11. UNITATS CONSTRUCTIVES

---

Es consideren les següents unitats constructives:

### INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

- QUADRES ELÈCTRICS
- SAFATES METÀL·LIQUES I NO METÀL·LIQUES
- CONDUCTORS
- MECANISMES
- TUBS
- APARELLS I RECEPTORS

## 12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

---

El Contractista, amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives, n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principis de l'Acció Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principis Aplicables durant l'Execució de les Obres" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

### 12.1. PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ

Es troben descrits en la memòria constructiva.

### 12.2. ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

Seguit es relacionen els treballs a realitzar per la instal·lació dels serveis:

- ✓ Implantació dels elements d'obra
- ✓ Efectiva delimitació i senyalització de l'obra
- ✓ Protecció dels elements patrimonials
- ✓ Desmuntatges i demolicions
- ✓ Obertura de passos en envans i forjats
- ✓ Gestió de residus i transport de runa a l'abocador autoritzat amb contenidor
- ✓ Col·locació de suports, safates i tubs
- ✓ Connexió de quadres i conductors, proves



- ✓ Restitució de tancaments i passos
- ✓ Restitució de pintura de senyalització i d'acabat afectada
- ✓ Posada en marxa de les instal·lacions
- ✓ Neteja general
- ✓ Retirada d'elements d'obra i provisionals

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial.

Això es farà de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

### 12.3. DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels diferents fronts de l'obra s'han tingut en compte els següents aspectes:

- LLISTA D'ACTIVITATS: Relació d'unitats d'obra.
- RELACIONS DE DEPENDÈNCIA: Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
- DURADA DE LES ACTIVITATS: Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives).

Un cop encaixat el termini de durada s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir les variacions introduïdes respecte al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

## 13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb:

- «Principios de la Acción Preventiva» (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre).





- «Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras» (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).
- «Reglas generales de seguridad para máquinas» (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986).
- Codi Tècnic de l'Edificació, Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

## 14. MEDI AMBIENT LABORAL

### 14.1. IL·LUMINACIÓ

Encara que la majoria dels treballs de elèctrics de modificació es realitzen en dependències existents hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial addicional, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

- 25-50 lux: En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
- 100 lux: Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
- 100 lux: Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
- 200 lux: Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratassat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
- 300 lux: Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.



- 500 lux: Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
- 1000 lux: En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors.

La finalitat última serà la presa de decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

## 14.2. SOROLL

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

• Compressor	2-94 dB
• Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	82 dB
• Formigonera petita < 500 l.	72 dB
• Formigonera mitjana > 500 l.	60 dB
• Martell pneumàtic (en recinte angost)	103 dB
• Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	94 dB
• Esmeriladora de peu	60-75 dB
• Camions i dúmpers	80 dB
• Excavadora	95 dB
• Grua autoportant	90 dB
• Martell perforador	110 dB
• Mototraïlla	105 dB
• Tractor d'erugues	100 dB
• Pala carregadora d'erugues	95-100 dB
• Pala carregadora de pneumàtics	84-90 dB



- |                                   |        |
|-----------------------------------|--------|
| • Pistoles fixa-claus d'impacte   | 150 dB |
| • Esmeriladora radial portàtil    | 105 dB |
| • Tronçadora de taula per a fusta | 105 dB |

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

- 1r. Supressió del risc en origen.
- 2r. Aïllament de la part sonora.
- 3r. Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors.

La finalitat última serà prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

### 14.3. POLS

La permanència d'operaris en ambients polsosos pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Emfisemes pulmonars Pneumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure ( $\text{Si O}_2$ ) que és el component que la fa especialment nociva, com a causant de la pneumoconiosis.

El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.



La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana és, en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada “fracció respirable” que correspon a la pols realment inhalada.

De l'existent en l'ambient les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:



ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granall	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada en zona de tall
Treballs fusta, desbarbat i sold.	Elèc. Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors.

La finalitat última serà prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

#### 14.4. ORDRE I NETEJA

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament
- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, flexos i restes de matèria. Il·luminació suficient.



- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja
- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

## 14.5. RADIACIONS NO IONITZANTS

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

### 14.5.1. RADIACIONS INFRAROGES

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.



La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

### 14.5.2. RADIACIONS VISIBLES

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

### 14.5.3. RADIACIONS ULTRAVIOLADES

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanòmetre) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

- UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
- UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
- UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc. Pel contrari les radiacions UVB i UVC són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. L'exposició radiant d'ulls o pell no protegits per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives d'apantallaments o resguards i de protecció personal.

Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.



No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflectida, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflectit. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal.

Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

#### 14.5.4. LÀSER

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible.

Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una ampla lesió al voltant del mateix.

Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

- Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
  - Classe I: els nivells d'exposició màxima permisible no poden ser excedits.





- Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 MW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nm; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.
- Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 MW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
  - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
  - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacta sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
  - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacta per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 MW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 MW y 500 MW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
- c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 MW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundàries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.

A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dona un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.

Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.

- d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
- e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.



f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupila de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.

b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.

c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.

d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.

e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.

b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.

c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.

d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.

e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.

b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.



- c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
- d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
- e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
- g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics. Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

## 14.6. RADIACIONS IONITZANTS

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'emplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.



- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci mantenició de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'emplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana.

Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen



d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

## 15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, uncles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

- Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:
- Automatització i mecanització dels processos.



- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.
- Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:
- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o re disseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.
- Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:
- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials són els següents:

1. El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
2. Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
3. Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
4. Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
5. Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant paloniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
6. No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i tragin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
7. Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comproment-se a seguir els següents passos:



- Apropar-se el més possible a la càrrega.
- Assentar els peus fermament.
- Ajupir-se doblegant els genolls.
- Mantenir l'esquena dreta.
- Subjectar l'objecte fermament.
- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
- Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
  - a) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
  - b) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
  - c) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla
  - d) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manteniment. En el cas de tractar-se de dones es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

## 16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present EBSS tindran la consideració de MAUP tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indissociable.

Està fet de tal manera que s'interposi o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident.

La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites.





El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

## 17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present EBSS tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident.

La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

## 18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present EBSS tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.





Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

## 19. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

1. Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el RD 1627/97.
2. Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.
3. Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

- Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
- Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.



- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
- Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present EBSS en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ENDERROCS

DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIONS

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

## 20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra.

En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures.

No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana.

La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El RD 485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:



- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

1. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
2. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
3. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
4. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
5. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'avertència.

La implantació de la senyalització i abalisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

## 21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució.

A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.



Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats.

## 21.1. NORMES DE POLICIA

- Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.



## 21.2. ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA

- Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.. En el PSS s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

- Situació de casetes i contenidors

S'indicaran en el PSS les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:

- Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
  - A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
  - Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
  - Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.
- Situació de grues - torre i muntacàrregues

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- Canvis de la Zona Ocupada

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PSS i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

## 21.3. TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC

- Tanques

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.



Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin.

Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.

En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tennis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.

Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.
Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independentment per a vehicles i per al personal de l'obra.  No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

- Accés a l'obra

Portes

Les tanques estaran dotades de portes d'accés independentment per a vehicles i per al personal de l'obra.

No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

#### 21.4. OPERACIONS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC

- Entrades i sortides de vehicles i maquinària

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionarse vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la



reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

Camions en espera

Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- Càrrega i descàrrega

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.

Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.

La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.

Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.

Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada

- Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

Descàrrega

La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

Apilament

No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de depositar en tremuges o en contenidors homologats.





Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

#### Evacuació

Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

- Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

- Bastides

Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.

Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entorcat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

- Xarxes

Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.





## 21.5. NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

- Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

## 21.6. RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.



## 21.7. CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

- Senyalització i protecció

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

+ L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- Elements de protecció

**Pas vianants** Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepasarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (0,15 m).

**Evacuació** Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45° en el sentit de la marxa.

- Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.



Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc.,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- Paviments provisionals

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.



- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.

- **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

## 8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- **Arbres i jardins**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llinar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escocells i les zones enjardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escocells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- **Parades d'autobús, quioscos, bústies**



A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

## 22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

### 22.1. RISCOS DE DANYS A TERCERS

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- ✓ Caiguda al mateix nivell.
- ✓ Atropellaments.
- ✓ Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- ✓ Caiguda d'objectes.

### 22.2. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

1. Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:
2. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
3. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
4. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.



5. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

### 23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

---

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

Incendi, explosió i/o deflagració.

Inundació.

Col·lapse estructural per maniobres fallides.

Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.

Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior“, cobrin les següents mesures mínimes:

- 1.- Ordre i neteja general.
- 2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.- Punts de trobada.
- 6.- Assistència Primers Auxilis.

### 24. PREVENCIÓ DE SEGURETAT PELS TREBALLADORS POSTERIORIS

---

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

EL FACULTATIU

G. Ballester

Badalona, 30 de desembre de 2017



## V. PLÀNOLS I ESQUEMES

S'adjunta la següent relació de plànols i esquemes:

Núm. Escala	DENOMINACIÓ	
01	SITUACIÓ	1:3000
02	EMPLAÇAMENT	1:1000
03	PLANTA BAIXA EXTERIORS	
	DISTRIBUCIÓ CAIXES ENDOLLS PER VEHICLES ELÈCTRICS	1:50
04	PLANTA SOTERRANI	
	DISTRIBUCIÓ SAFATES I ENDOLLS PER MOTO ELÈCTRICA	1:50
05	ESQUEMES DE CONNEXIÓ	S/E





19 Jan, 2022 - 14:11h  
\\debidnas\DADES\01-ARXIU\Sub\2692-Corregadors\_GU\02-Plans\Projecte\G01-G02\_Sit\_Emp.dwg



DISSENY I ENGINYERIA BÀSICA I DE DETALL, S.L.

Plaça del Vapor, 3 B - Polígon Les Guixeres  
08915 BADALONA Tel: 93 497 21 12 www.debid.cat  
A/E: debid@debid.cat

No.	Revisió:	Data:
0		
1		
2		
3		
4		

PETICIONARI:



Ajuntament de Badalona

PROJECTE:  
ESTUDI TÈCNIC PER A LA INSTAL·LACIÓ  
DE 10 CARREGADORS PER A  
VEHICLE ELÈCTRIC

EMPLAÇAMENT:  
C/ Turó d'en Caritg, s/n  
08911 Badalona, (Barcelona)

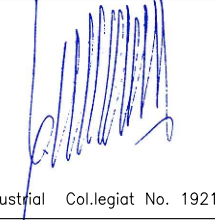
TITOL PLANOL:  
EMPLAÇAMENT

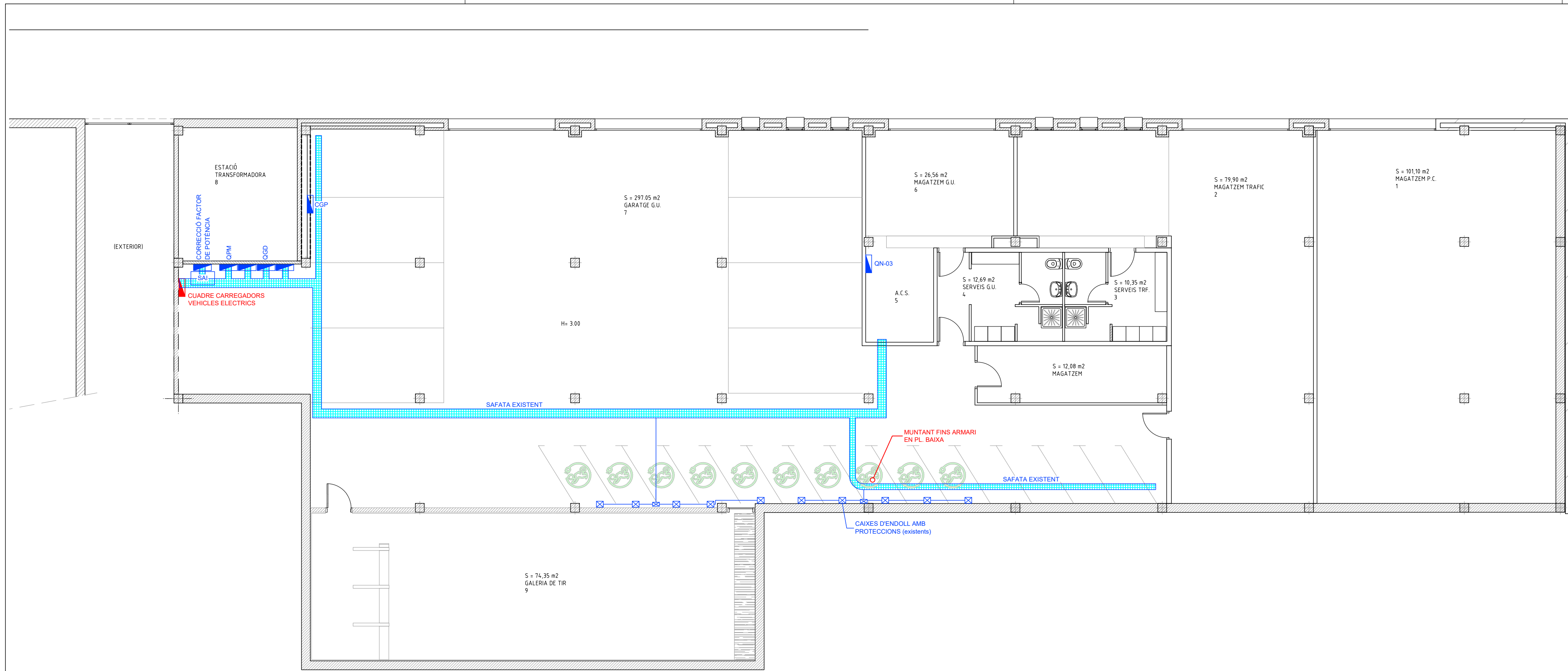
ESCALA: 1/1000  
DATA: DESEMBRE 2021  
No. PLANOL:  
**02**

CODI PROJECTE: 2692-AJB

LA PROPIETAT:

EL FACULTATIU:  
DISSENY I ENGINYERIA  
BÀSICA I DE DETALL, S. L.  
GUSTAU BALLESTER VALLS - Enginyer Industrial Col·legiat No. 19213





**dèbid**

DISSENY I ENGINYERIA BÀSICA I DE DETALL, S.L.

Plaça del Vapor, 3 B - Polígon Les Guixeres  
 08915 BADALONA Tel: 93 497 21 12

www.debid.cat  
 A/E: debid@debid.cat

No.	Revisió:	Data:
0		
1		
2		
3		
4		

PETICIONARI:



**Ajuntament de Badalona**

PROJECTE:  
**ESTUDI TÈCNIC PER A LA INSTAL·LACIÓ DE 10 CARREGADORS PER A VEHICLE ELÈCTRIC**

EMPLAÇAMENT:  
 C/ Turó d'en Caritg, s/n  
 08911 Badalona, (Barcelona)

TÍTOL PLÀNOL:  
**PLANTA SOTERRANI  
 DISTRIBUCIÓ SAFATES I  
 ENDOLLS PER MOTO ELÈCTRICA**

ESCALA: 1/100  
 DATA: DESEMBRE 2021

No. PLÀNOL:  
**04**

CODI PROJECTE: 2692-AJB

LA PROPIETAT:

EL FACULTATIU:

DISSENY I ENGINYERIA BÀSICA I DE DETALL, S. L.



GUSTAU BALLESTER VALLS - Enginyer Industrial Col·legiat No. 19213



# dèbid

DISSENY I ENGINYERIA BÀSICA I DE DETALL, S.L.

Plaça del Vapor, 3 B - Polígon Les Guixeres  
08915 BADALONA Tel: 93 497 21 12

www.debid.cat  
A/E: debid@debit.cat

No.	Revisió:	Data:
0		
1		
2		
3		
4		

PETICIONARI:



Ajuntament de Badalona

PROJECTE:

**ESTUDI TÈCNIC PER A LA INSTAL·LACIÓ DE 10 CARREGADORS PER A VEHICLE ELÈCTRIC**

EMPLAÇAMENT:

C/ Turó d'en Caritg, s/n  
08911 Badalona, (Barcelona)

TITOL PLÀNOL:

**ESQUEMA DE CONNEXIONAT**

ESCALA: s/e

DATA: DESEMBRE 2021

No. PLÀNOL:

# 05

CODI PROJECTE:

**2692-AJB**

LA PROPIETAT:

EL FACULTATIU:

**DISSENY I ENGINYERIA BÀSICA I DE DETALL, S. L.**



GUSTAU BALLESTER VALLS - Enginyer Industrial Col·legiat No. 19213

