



ARS INGENIA
SERVEIS INTEGRALS D'ENGINYERIA

**PROJECTE EXECUTIU DE TRES INSTAL·LACIONS DE
RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS EN ELS
PARKINGS DELS EDIFICIS DE SEU CENTRAL,
INCUBADORA ALMOGÀVERS I PARC TECNOLÒGIC DE
BARCELONA ACTIVA**

PROMOTOR/TITULAR: BARCELONA ACTIVA SPM, S.A.

EMPLAÇAMENT:

SEU CENTRAL: C/ LLACUNA 162 08018 BARCELONA

INC. ALMOGÀVERS: C/ ALMOGÀVERS 165 08018 BARCELONA

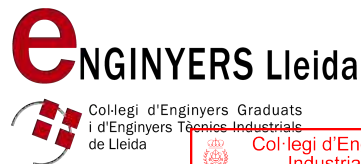
PARC TECNOLÒGIC: C/ MARIE CURIE 8-14 08042 BARCELONA

AUTOR DEL PROJECTE: Oriol Mor Viladrosa
Enginyer Industrial -núm. 14.054-
Enginyer Tèc. Industrial -núm. 18.436L



**Enginyer
Industrial**

Associació / Col·legi
d'Enginyers Industrials
de Catalunya



Col·legi d'Enginyers Graduats
i d'Enginyers Tècnics Industrials
de Lleida

ÍNDEX

MEMÒRIA.....	9
1 DADES GENERALS.....	9
1.1 IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE.....	9
1.2 AGENTS DEL PROJECTE.....	9
1.2.1 Promotor/Titular	9
1.2.2 Autor del projecte.....	10
1.2.3 Instal·lador autoritzat.....	10
2 MEMÒRIA DESCRIPTIVA	11
2.1 ANTECEDENTS I CONDICIONANTS DE PARTIDA.....	11
2.1.1 Descripció general i condicionants de l'encàrrec	11
2.1.2 Marc legal i prestacions dels edificis.....	12
2.2 DESCRIPCIÓ GENERAL DEL PROJECTE	15
2.2.1 Descripció general de les edificacions.....	15
2.2.2 Descripció de les obres	15
2.2.3 Emplaçament de les obres.....	16
2.2.4 Quadre de superfícies	22
2.3 PRESTACIONS DELS EDIFICIS.....	22
2.3.1 Condicions de funcionalitat de l'edifici	22
2.3.2 Justificació del compliment del CTE	22
3 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA.....	24
3.1 SISTEMES PASSIUS.....	24
3.1.1 Sustentació de l'edifici.....	24
3.1.2 Sistema estructural.....	24
3.1.3 Sistema envolupant	24
3.1.4 Sistema de compartimentació.....	24
3.1.5 Sistema d'acabats	24
3.1.6 Equipament.....	24
3.2 SISTEMES ACTIUS.....	24
3.2.1 Sistema de condicionament i instal·lacions	24
3.3 ETAPES CONSTRUCTIVES I D'ACOPI DE MATERIAL.....	24
4 INSTAL·LACIÓ DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS.....	26

4.1	DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS (IRVE)	
	26	
4.2	CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ GENERADORA SEGONS EL REBT	28
4.3	DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES INSTAL·LACIONS QUE ALIMENTARAN ALS EQUIPS DE RECÀRREGA VE.....	28
4.4	SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC.....	28
4.5	POTÈNCIA INSTAL·LADA, POTÈNCIA A CONTRACTAR I POTÈNCIA MÀXIMA ADMISSIBLE	29
4.6	ESQUEMA DE DISSENY SEGONS ITC BT 52	31
4.7	EQUIPS DE RECÀRREGA.....	32
4.8	CONSIDERACIONS TÈCNIQUES.....	35
4.9	INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ	37
4.9.1	Caixa general de protecció.....	37
4.9.2	Línia general d'alimentació	37
4.9.3	Comptatge.....	37
4.9.4	Derivació individual	37
4.9.5	Dispositius generals i individuals de comandament i protecció.....	38
4.9.6	Proximitats i paral·lelismes	38
4.10	INSTAL·LACIONS INTERIORS	38
4.10.1	Quadres de distribució	38
4.10.2	Conductors	40
4.10.3	Identificació dels conductors.....	40
4.10.4	Subdivisió de les instal·lacions	41
4.10.5	Equilibrat de càrregues.....	41
4.10.6	Resistència a l'aïllament i rigidesa dielèctrica	41
4.10.7	Connexions	41
4.11	SISTEMES D'INSTAL·LACIÓ	42
4.11.1	Prescripcions generals	42
4.11.2	Conductors aïllats sota tubs protectors.....	42
4.11.3	Conductors aïllats sota canals protectores.....	44
4.12	PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS.....	45
4.13	PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES I DIRECTES	45
4.13.1	Protecció contra contactes directes.....	45
4.13.2	Protecció contra contactes indirectes	46
4.14	PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS.....	47
4.15	POSADA A TERRA.....	47

4.15.1	Conductors d'equipotencialitat i resistència de les preses de terra.....	47
4.15.2	Separació entre les preses de terra de les masses de les instal·lacions d'utilització i de les masses del centre de transformació.....	49
4.15.3	Revisió de les preses de terra.....	49
4.16	MECANISMES I PRESES DE CORRENT.....	50
4.17	MARC NORMATIU DE LA INSTAL·LACIÓ.....	51
4.18	LEGALITZACIÓ I TRÀMITS	51
5	OBRA CIVIL	52
5.1	BASAMENTS	52
5.2	RASES	52
5.3	REPOSICIÓ PAVIMENTACIÓ	52
5.4	BOL·LARDS DE PROTECCIÓ	53
5.5	SENYALITZACIÓ.....	53
5.6	SERVEIS AFECTATS.....	53
6	MONITORATGE ENERGÈTIC, BALANCEIG DE POTÈNCIA I EXPLOTACIÓ DEL SERVEI...54	
6.1	MONITORATGE	54
6.2	BALANCEIG DE POTÈNCIA DLM	57
6.3	EXPLOTACIÓ DEL SERVEI DE RECÀRREGA	60
6.3.1	Explotació del servei de recàrrega.....	60
6.3.1.1	Manteniment i funcionament de les estacions	60
6.3.1.1.1	Manteniment preventiu.....	61
6.3.1.1.2	Manteniment correctiu	61
6.3.1.1.3	Personal i mitjans adscrits a les funcions de manteniment.....	62
6.3.1.2	Gestió i explotació	62
6.3.1.2.1	Portal web.....	63
6.3.1.2.2	Atenció telefònica al client (Call Center)	63
6.3.1.2.3	Alta usuaris/es.....	64
6.3.1.2.4	Aplicació mòbil	64
6.3.1.2.5	Servei web i informes de gestió i control.....	64
6.3.1.3	Informes sobre l'activitat de les estacions de recàrrega	64
6.3.2	Consum d'energia elèctrica	65
6.3.3	Consum de telecomunicacions.....	65
6.3.4	Obligacions amb l'usuari	66
6.3.5	Tarifes per l'usuari del servei.....	66
	PLEC DE CONDICIONS	67

7	PLEC DE CONDICIONS.....	67
7.1	OBJECTE.....	67
7.2	ÀMBIT D'APLICACIÓ.....	67
7.2.1	Instruccions, normes i disposicions aplicables.....	67
7.2.2	Descripció i justificació de la solució projectada.....	68
7.3	DIRECCIÓ D'OBRA.....	68
7.4	DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES.....	70
7.4.1	Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig.....	70
7.4.2	Plànols d'obra.....	70
7.4.3	Programa de treballs.....	71
7.4.4	Control de qualitat.....	72
7.4.5	Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs.....	72
7.4.6	Informació a preparar pel Contractista.....	73
7.4.7	Manteniment i regulació del trànsit durant les obres.....	73
7.4.8	Seguretat i salut al treball.....	73
7.4.9	Afeccions al medi ambient.....	73
7.4.10	Abocadors.....	74
7.4.11	Execució de les obres no especificades en aquest plec.....	74
7.4.12	Amidament de les obres.....	74
7.4.13	Preus unitaris.....	74
7.4.14	Altres despeses per compte del contractista.....	75
7.5	PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS: EXECUCIÓ I MUNTATGE D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EN BAIXA TENSIÓ.....	76
7.5.1	Condicions generals.....	76
7.5.2	Canalitzacions elèctriques.....	76
7.5.3	Instal·lacions en safata.....	76
7.5.4	Instal·lacions sota tub.....	77
7.5.5	Normes d'instal·lació en presència d'altres canalitzacions no elèctriques.....	77
7.5.6	Accessibilitat a les instal·lacions.....	77
7.5.7	Conductors.....	78
7.5.8	Dimensionat.....	78
7.5.9	Identificació de les instal·lacions.....	79
7.5.10	Resistència d'aïllament i rigidesa dielèctrica.....	79
7.5.11	Caixes de connexió.....	79
7.5.12	Embarrats.....	80
7.5.13	Prensa estopes i etiquetes.....	80

7.5.14	Seccionadors.....	80
7.5.15	Interruptors automàtics	80
7.5.16	Armaris de distribució de baixa tensió	82
7.5.17	Analitzador de xarxes	82
7.5.18	Posada a terra	83
7.5.19	Sistema de monitoratge i gestió de la infraestructura de recàrrega.....	84
7.5.20	Inspeccions i proves en fàbrica	85
7.5.21	Control.....	85
7.5.22	Seguretat	86
7.5.23	Neteja.....	86
7.5.24	Manteniment	86
7.5.25	Criteris d'amidament	86
7.6	RECEPCIÓ I PROVES.....	87
7.7	GARANTIES.....	88
7.7.1	Àmbit general de la garantia.....	88
7.7.2	Terminis	88
7.7.3	Condicions econòmiques.....	88
7.7.4	Anul·lació de la garantia	88
	PRESSUPOST	89
8	PRESSUPOST	89
8.1	QUADRE DE DESCOMPOSATS PER PARTIDES.....	89
8.2	QUADRE DE PREUS 1 I 2	90
8.3	PRESSUPOST I AMIDAMENTS.....	91
8.4	RESUM DEL PRESSUPOST	92
	PLÀNOLS.....	93
	PLÀNOL NÚM. 01: SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT SEU CENTRAL EN UTM.....	93
	PLÀNOL NÚM. 02: PLANTA -2 SEU CENTRAL DISTRIBUCIÓ IRVE.....	93
	PLÀNOL NÚM. 03: PLANTA -3 SEU CENTRAL DISTRIBUCIÓ IRVE.....	93
	PLÀNOL NÚM. 04: ESQUEMA UNIFILAR IRVE SEU CENTRAL.....	93
	PLÀNOL NÚM. 05: SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT INC. ALMOGÀVERS EN UTM	93
	PLÀNOL NÚM. 06: PLANTA -1 INC. ALMOGÀVERS DISTRIBUCIÓ IRVE	93

PLÀNOL NÚM. 07: ESQUEMA UNIFILAR IRVE INC. ALMOGÀVERS	93
PLÀNOL NÚM. 08: SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT PARC TECNOLÒGIC EN UTM	93
PLÀNOL NÚM. 09: PLANTA -1 PARC TECNOLÒGIC DISTRIBUCIÓ IRVE	93
PLÀNOL NÚM. 10: PLANTA BAIXA PARC TECNOLÒGIC DISTRIBUCIÓ IRVE.....	93
PLÀNOL NÚM. 11: ESQUEMA UNIFILAR IRVE PARC TECNOLÒGIC	93
ANNEXOS AL PROJECTE.....	94
9 ANNEXOS	94
9.1 ANNEX I: CÀLCULS ELÈCTRICS DEL PROJECTE	94
9.1.1 Modelització matemàtica del sistema per al càlcul.....	94
9.1.2 Llistats de càlcul.....	94
9.2 ANNEX II: ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS	95
9.2.1 Introducció i objectius.....	95
9.2.2 Definició de conceptes.....	95
9.2.3 Tipologia de residus generats	96
9.2.4 Residus principals segons el CER de la construcció i demolició	96
9.2.5 Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER	97
9.2.6 Estimació de la generació de residus	97
9.2.7 Vies de gestió de residus	98
9.2.8 Gestió dels residus	100
9.3 ANNEX III: PLA DE CONTROL DE QUALITAT	103
9.3.1 Introducció	103
9.3.2 Control de recepció a obra de productes, equips i sistemes.....	105
9.3.3 Control d'execució de l'obra	106
9.3.4 Proves de funcionament.....	108
9.3.5 Normativa d'aplicació per al control de qualitat.....	108
9.3.6 Documentació del control de qualitat de l'obra	109
9.4 ANNEX IV: ESPECIFICACIONS TÈCNiques DELS EQUIPS	110
9.5 ANNEX V: REPORT FOTOGRÀFIC	111
9.6 ANNEX VI: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	115
9.6.1 Introducció	115
9.6.2 Article 10.....	115

9.6.3	Dades de l'obra	116
9.6.4	Identificació de riscos	117
9.6.5	Mitjans i maquinària (en qualsevol fase d'obra).....	117
9.6.6	Treballs previs	117
9.6.7	Enderrocs	117
9.6.8	Ram de paleta.....	118
9.6.9	Revestiments i acabats	118
9.6.10	Instal·lacions.....	119
9.6.11	Mesures específiques per treballs en la proximitat d'instal·lacions elèctriques d'alta tensió	119
9.6.12	Mesures de prevenció i protecció.....	120
9.6.13	Gestió preventiva.....	122
9.6.14	Informació	122
9.6.15	Formació.....	122
9.6.16	Actuacions a seguir en cas d'accident laboral	122
9.6.17	Medicina preventiva i primers auxilis	122
9.6.18	Pla de seguretat.....	122
9.6.19	Llibre d'incidències.....	123
9.6.20	Marc normatiu	123

MEMÒRIA

1 DADES GENERALS

1.1 IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE

NOM DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU DE TRES INSTAL·LACIONS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS EN ELS PARKINGS DELS EDIFICIS DE SEU CENTRAL, INCUBADORA ALMOGÀVERS I PARC TECNOLÒGIC DE BARCELONA ACTIVA

ÚS PREVIST CARACTERÍSTIC:

EQUIPAMENT DE BARCELONA ACTIVA

ALTRES USOS PREVISTOS:

-

TIPUS D'INTERVENCIÓ:

INSTAL·LACIONS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS

EMPLAÇAMENT:

EDIFICIS SEU CENTRAL, INCUBADORA ALMOGÀVERS I PARC TECNOLÒGIC

MUNICIPI:

BARCELONA

PRESSUPOST DEL PROJECTE:

44.640,87 € (PEM)

64.278,38 € (PEC amb IVA inclòs)

L'objecte del present Projecte és donar compliment a les prescripcions reglamentàries aplicables per tal de definir l'execució de 3 instal·lacions de recàrrega de vehicles elèctrics ubicades en els pàrquings dels edificis Seu Central, Incubadora Almogàvers i Parc Tecnològic, propietat de Barcelona Activa, als C/ Llacuna núm. 162, C/ Almogàvers núm. 165 i C/ Marie Curie 8-14 de Barcelona respectivament.

1.2 AGENTS DEL PROJECTE

1.2.1 Promotor/Titular

- Nom fiscal: BARCELONA ACTIVA SPM, S.A. – Barcelona Activa
- NIF: A58295296
- Direcció Fiscal: C/ Llacuna 162-164 08018 Barcelona
- Tlf: 93 401 97 77
- a/e: manel.balsells@barcelonactiva.cat

1.2.2 Autor del projecte

El present Projecte ha estat redactat per Oriol Mor Viladrosa, amb domicili al C/ Major, núm. 2, amb Codi Postal 25124, de Rosselló (Lleida), col·legiat en el Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya amb el número: 14.054, i en el Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida amb el número: 18.436-L. Tècnic superior en prevenció de riscos laboral PRL núm. 037/98/LL.

1.2.3 Instal·lador autoritzat

La present instal·lació serà realitzada per una empresa instal·ladora elèctrica autoritzada pels Serveis Territorials d'Indústria de la Generalitat de Catalunya. Es destaca que en fase de Projecte encara no ha estat seleccionada donat que el mateix Projecte Executiu servirà per licitar l'obra.

2 MEMÒRIA DESCRIPTIVA

2.1 ANTECEDENTS I CONDICIONANTS DE PARTIDA

2.1.1 Descripció general i condicionants de l'encàrrec

BARCELONA ACTIVA com a entitat promotora de les energies renovables, vol impulsar una línia estratègica per a la implantació del vehicle elèctric en la societat, afavorint una mobilitat sostenible, així com fomentar una millor qualitat de l'aire, a partir de la reducció de les emissions de contaminants fòssils i el consum de fonts locals, en benefici de la convivència urbana.

Aquest Projecte correspon al contracte de BARCELONA ACTIVA SAU SPM (Barcelona Activa) referent als serveis de redacció del projecte executiu, direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut de les obres d'instal·lació de tres instal·lacions de recàrrega de vehicles elèctrics en els equipaments de Parc Tecnològic, Seu Central i Incubadora Almogàvers.

Concretament, amb el present Projecte es pretén descriure les actuacions a dur a terme per tal d'executar les 3 instal·lacions de recàrrega de vehicles elèctrics (IRVE), ubicades en els aparcaments dels edificis, de forma que pugui licitar-se la seva execució a una empresa instal·ladora/constructora. Així mateix, quedaran incloses les actuacions en matèria de seguretat i salut quant a l'accessibilitat necessàries per garantir les condicions de treball òptimes tant per la realització l'obra com el manteniment posterior.

El desenvolupament del Projecte que es planteja està subjecte a l'obligat compliment d'una sèrie de condicions plantejades per part del client en les diferents reunions mantingudes, que a tall d'esquema apareixen a continuació, alguna de les quals serà tractada posteriorment amb major detall:

- Les instal·lacions IRVE seran noves en els pàrquings interiors de Seu Central (4 punts de recàrrega AC 22 kW) i Incubadora Almogàvers (2 punts de recàrrega AC 22 kW).
En el Parc Tecnològic ja existeix una instal·lació IRVE amb un equip CIRCUTOR Urban T24 AC 2x22 kW. El qual caldrà reubicar una zona exterior més accessible per a la càrrega.
- Caldrà complir amb la normativa vigent en matèria de baixa tensió, especialment caldrà justificar el compliment de la ITC BT 52.
- Es dissenyen les places de forma que siguin rotacionals de forma que no es preveu l'aparcament de vehicles elèctrics si no estan carregant. Les places d'aparcament no seran públiques, únicament podran carregar els usuaris de l'edifici que disposin de vehicles elèctrics.
- L'empresa instal·ladora/explotadora que guanyi la licitació haurà de proveir d'un sistema de telepagament, telegestió i telecontrol de la instal·lació IRVE. Barcelona Activa haurà de poder accedir a les dades de càrrega, historial i facturació de forma remota per tenir control sobre l'operativa.
- En relació a la Guia Tècnica de la Divisió de Prevenció i Investigació Postsinistral d'Instal·lacions de Recàrrega de Vehicles Elèctrics (IRVE) dels Bombers de Barcelona: es destaca que aquesta és d'aplicació, però que no entra en l'abast del present Projecte, el qual es limita a l'execució elèctrica de baixa tensió.

Caldrà que el Promotor/Titular efectui a posteriori les actuacions necessàries per tal de donar compliment a dita normativa contra incendis. El titular ha estat informat al respecte. Es fa especial menció que en data de març de 2022 s'ha efectuat una revisió de l'esmentada normativa però que aquesta encara no ha entrat fefaentment en vigor en el moment de redacció del present Projecte.

- Caldrà limitar el pressupost de la intervenció el màxim possible.

El Projecte analitza tots els elements que compondran la instal·lació, així com el seu ús i el seu rendiment en funcionament.

L'actuació prevista no contempla cap tipus d'augment de volum ni suposa cap afectació en la imatge exterior de l'edifici. Només s'intervé en places de pàrquing.

2.1.2 Marc legal i prestacions dels edificis

2.1.2.1 Planejament urbanístic d'aplicació

SEU CENTRAL:



La qualificació urbanística és 7@: Equipaments relacionats amb la formació i divulgació de les activitats @.

INCUBADORA ALMOGÀVERS:

La qualificació urbanística és 7@: Equipaments relacionats amb la formació i divulgació de les activitats @.



PARC TECNOLÒGIC:

L'edifici es troba protegit i forma part del Catàleg de Patrimoni Arquitectònic de Barcelona amb l'identificador núm. 3243.

La qualificació urbanística és 7a: Equipaments actuals.



En els 3 edificis l'adequació prevista s'adequa a la normativa urbanística i d'edificació aplicable (CTE, altres reglaments i disposicions) d'àmbit estatal, autonòmic i local.

2.1.2.2 Aplicació de la LOE i CTE

Requisits bàsics LOE			Condicions
Funcionalitat	√	Habitabilitat	EXEMPT - Requisits mínims d' habitabilitat en els edificis d'habitatges Decret 259/2003 (DOGC: 30/10/03)
Funcionalitat	√	Accessibilitat	EXEMPT - Llei de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques Llei 20/91 DOGC: 25/11/91
Funcionalitat	√	Telecomunicacions	EXEMPT - Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98)
Seguretat	√	Estructural	EXEMPT CTE DB SE-1 i CTE DB SE-2
Seguretat	√	En cas d'Incendi	CTE DB SI-1 a CTE DB SI-6 + Guia Tèc. Bombers BCN IRVE*
Seguretat	√	D'utilització	EXEMPT - CTE DB SUA-1 a CTE DB SUA-9
Habitabilitat	√	Salubritat	EXEMPT - CTE DB HS-1 a CTE DB HS-5
Habitabilitat	√	Estalvi d'energia	EXEMPT - CTE DB HE-1 a CTE DB HE-5
Habitabilitat	√	Protecció del soroll	EXEMPT - CTE DB-HR

Nota:* No entra en l'abast del present Projecte. A posteriori el titular haurà de dur a terme actuacions per tal d'adequar la instal·lació IRVE a la normativa contra incendis.

Al tractar-se d'una actuació vinculada a una instal·lació de recàrrega ubicada en els pàrquings, queda fora de l'àmbit d'aplicació de varis dels documents/apartats de la LOE i el CTE.

2.1.2.3 Limitacions d'ús

No s'intervé en l'ús actual de l'edificació.

2.2 DESCRIPCIÓ GENERAL DEL PROJECTE

2.2.1 Descripció general de les edificacions

Es tracta de 3 volums edificatoris destinats a incubadores de noves empreses (Parc Tecnològic i Incubadora Almogàvers) i oficines (Seu Central). Els edificis tenen estructura de formigó armat i tancaments d'obra de fàbrica. Els forjats són bidireccionals. Les cobertes són planes, transitable, amb un acabat enrajolat i pintat amb pintura asfàltica en Seu Central i Inc. Almogàvers. I inclinada de xapa sandvitx a Parc Tecnològic.

L'actuació prevista no contempla cap tipus d'augment de volum ni suposa cap afectació en la imatge global de l'edifici.

2.2.2 Descripció de les obres

Les obres consisteixen en:

- Subministrament, instal·lació i posada en marxa dels 6 (2+4) nous punts de recàrrega de 22 kW a Incubadora Almogàvers i Seu Central respectivament.

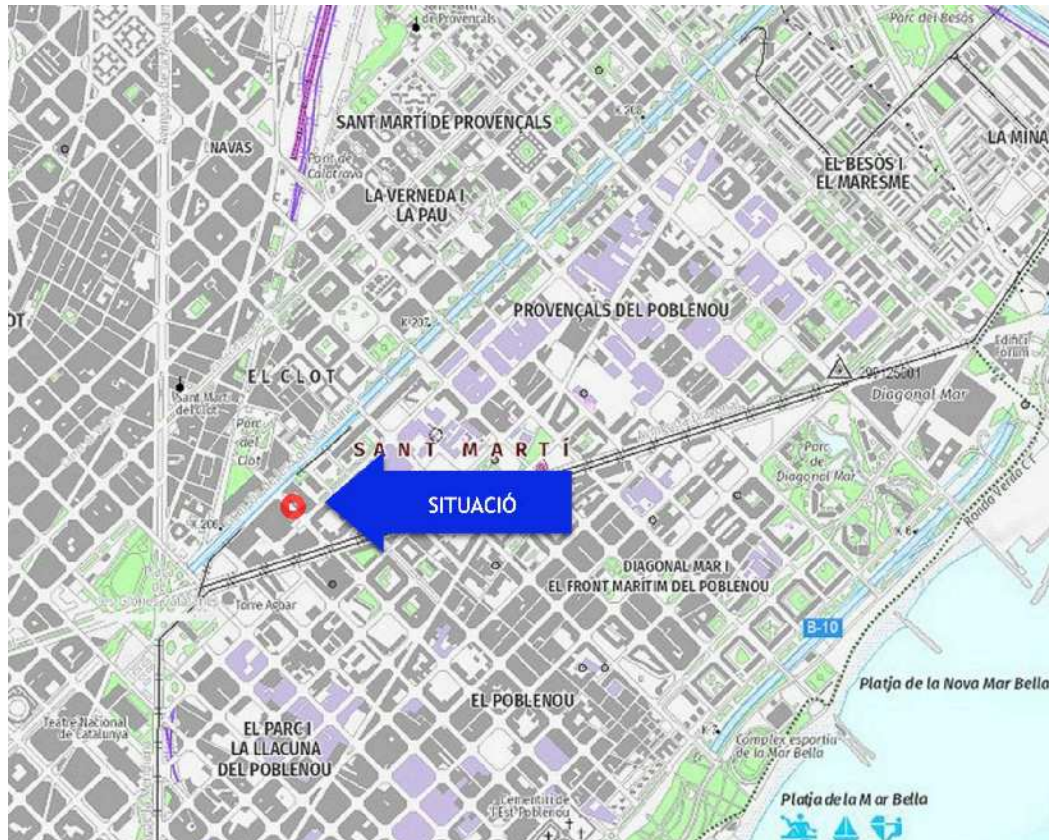
- Reubicació, reinstal·lació i posada en marxa de l'equip existent Circutor Urban T24 de Parc Tecnològic.
- Subministrament i instal·lació de les canalitzacions i cablejat de connexió amb les instal·lacions de baixa tensió existents que alimentin els nous punts de recàrrega.
- Explotació de la instal·lació: Implementació d'un sistema de telepagament, telegestió i telecontrol de tots els punts de recàrrega de Barcelona Activa.

2.2.3 Emplaçament de les obres

Els nous punts de càrrega de vehicles elèctrics es connectaran a la xarxa elèctrica de baixa tensió dels edificis Incubadora Almogàvers i Seu Central. Els equips de recàrrega estaran ubicats en les zones d'aparcament privat dels edificis, en places rotacionals. Concretament, l'emplaçament de les instal·lacions és el següent:

EDIFICI SEU CENTRAL:

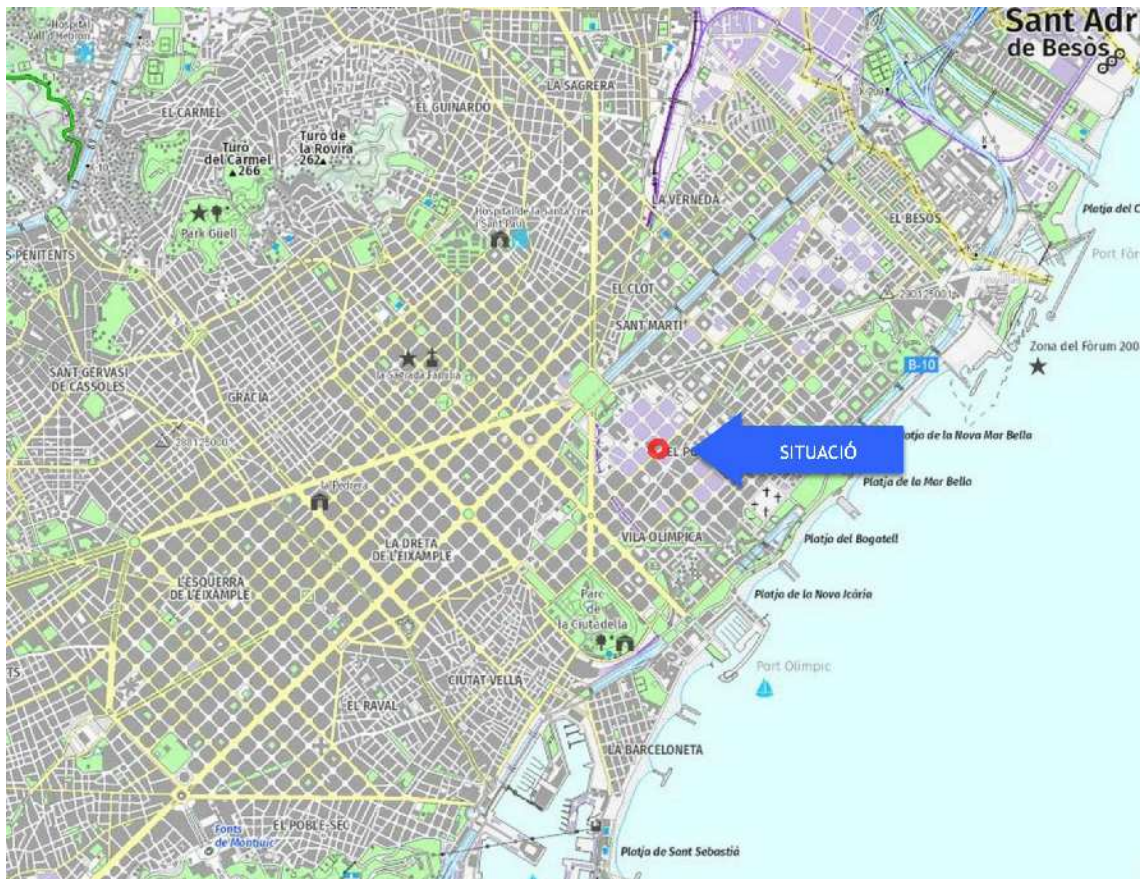
- C/ Llacuna núm. 162 08018 de Barcelona.
- Coordenades UTM:
 - UMTx: 432.506
 - UTM y: 4.584.165
- Referència cadastral: 2644101DF3824D

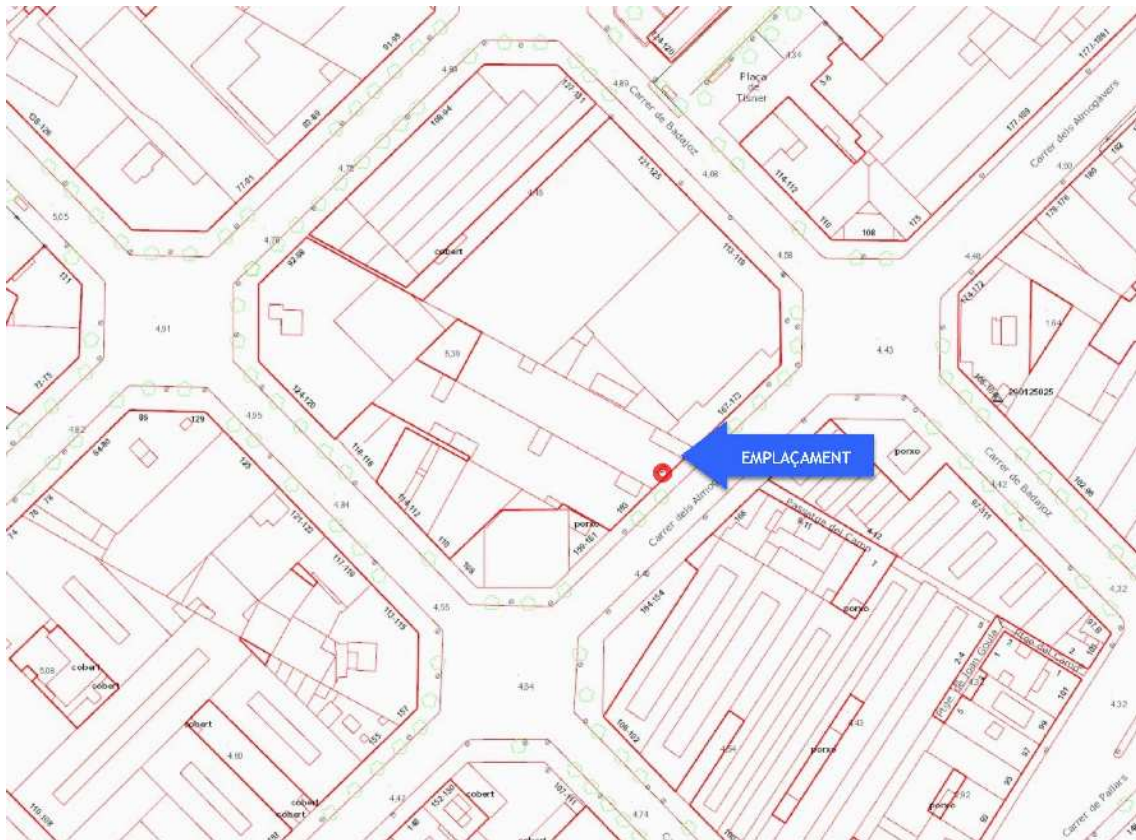




EDIFICI INCUBADORA ALMOGÀVERS:

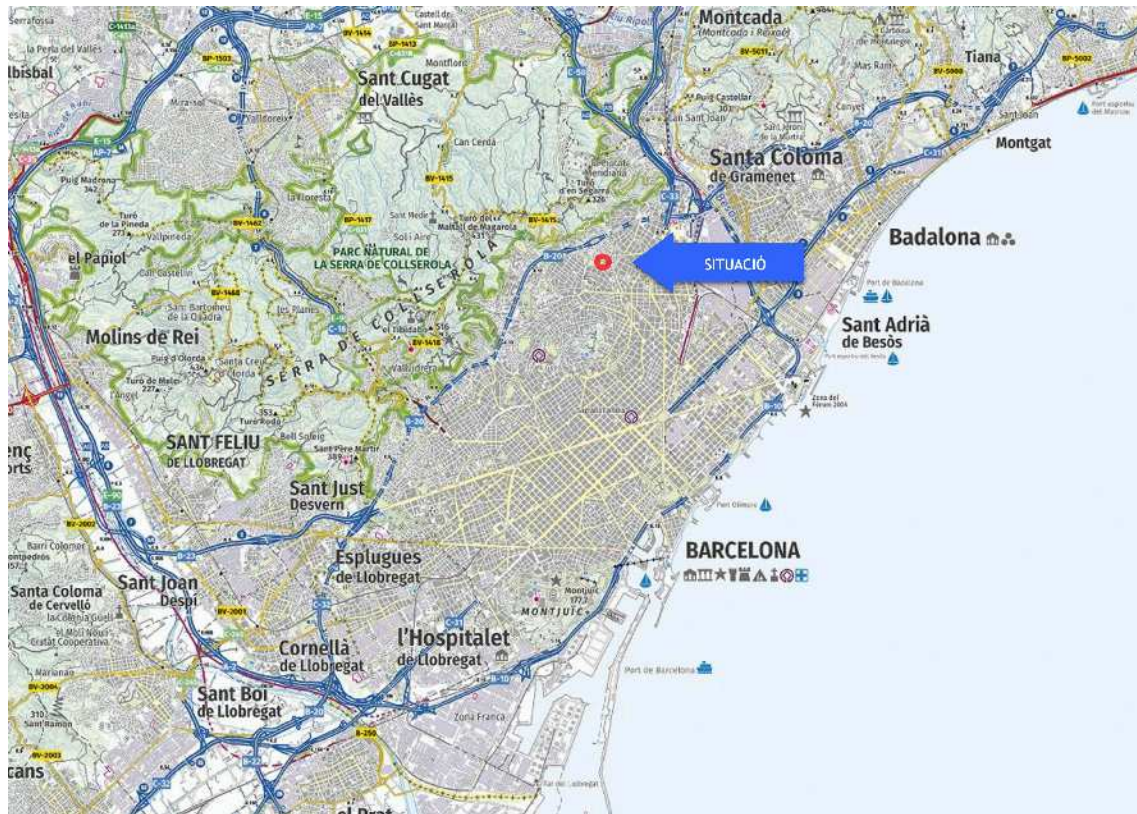
- C/ Almogàvers núm. 165 08018 de Barcelona.
- Coordenades UTM:
 - UMTx: 432.535
 - UTM y: 4.583.436
- Referència cadastral: 2636210DF3823F

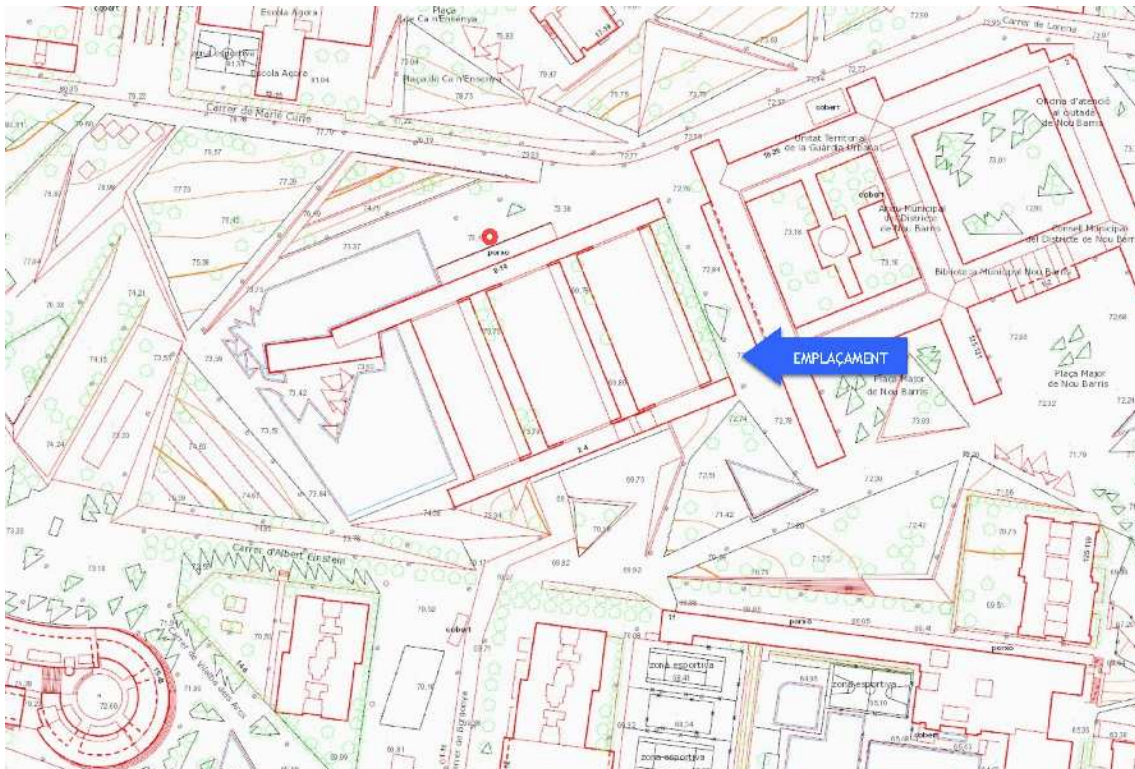




EDIFICI PARC TECNOLÒGIC:

- C/ Marie Curie núm. 8-14 08018 de Barcelona.
- Coordenades UTM:
 - UMTx: 430.603
 - UTMy: 4.587.561
- Referència cadastral: 0777739DF3807F





2.2.4 Quadre de superfícies

La instal·lació IRVE afectarà tan sols a les places de pàrquing dels edificis. En la següent taula es relacionen els diferents espais afectats per l'actuació (es comptabilitza com a superfície afectada la superfície de les places a electrificar):

RELACIÓ D'ESP AIS PROJECTATS	Planta	SUPERFÍCIE [m²]
PARC TECNOLÒGIC		
Aparcament exterior (2 places no numerades)	PB	22,27
SEU CENTRAL		
Places 13 i 14	PS-2	23,97
Places 51 i 52	PS-3	24,00
INCUBADORA ALMOGÀVERS		
Places C107 i C108	PS-1	22,77
SUPERFÍCIE TOTAL		93,01

2.3 PRESTACIONS DELS EDIFICIS

2.3.1 Condicions de funcionalitat de l'edifici

2.3.1.1 *Condicions funcionals relatives a l'ús*

No s'intervé en cap dels usos de l'edifici, en conseqüència, no es justifica cap de les ordenances sectorials que hi puguin ser d'aplicació.

2.3.1.2 *Condicions funcionals relatives a l'accessibilitat*

No s'intervé en cap dels elements condicionant de l'accessibilitat de l'edifici i en conseqüència no es justifica cap de les ordenances sectorials que hi puguin ser d'aplicació.

2.3.2 Justificació del compliment del CTE

2.3.2.1 *Seguretat Estructural*

No és d'aplicació. Donada la naturalesa de les obres projectades en cap cas s'afectarà a la seguretat estructural de l'edifici.

2.3.2.2 *Seguretat en cas d'incendi*

En relació a la prevenció d'incendis es remarca que, a més a més del DB SI de Seguretat en cas d'Incendi, també serà d'aplicació:

- Guia Tècnica de la Divisió de Prevenció i Investigació Postsinistral d'Instal·lacions de Recàrrega de Vehicles Elèctrics (IRVE) dels Bombers de Barcelona

Es destaca que aquesta és d'aplicació, però que no entra en l'abast del present Projecte, el qual es limita a l'execució elèctrica de baixa tensió.

Caldrà que el Promotor/Titular efectui a posteriori les actuacions necessàries per tal de donar compliment a la normativa contra incendis. El titular ha estat informat al respecte. Es fa especial menció que en data de març de 2022 s'ha efectuat una revisió de l'esmentada normativa però que aquesta encara no ha entrat fefaentment en vigor en el moment de redacció del present Projecte.

2.3.2.3 Seguretat d'utilització

Es tracta d'una actuació als aparcaments dels edificis, que tenen consideració d'ocupació nul·la i que les condicions interiors no variaran, es considera que la justificació d'aquest apartat NO PROCEDEIX en la redacció d'aquest Projecte.

2.3.2.4 Salubritat

Es tracta d'una actuació als aparcaments dels edificis, per tant, es considera que la possible justificació dels apartats HS1 i HS5 d'aquest articulat NO PROCEDEIX en la redacció d'aquest Projecte.

2.3.2.5 Estalvi d'energia

Es tracta d'una actuació als aparcaments dels edificis, per tant, es considera que la justificació d'aquest apartat NO PROCEDEIX en la redacció d'aquest Projecte.

2.3.2.6 Protecció contra el soroll

Es tracta d'una actuació als aparcaments dels edificis, per tant, es considera que la justificació d'aquest apartat NO PROCEDEIX en la redacció d'aquest Projecte.

3 MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

3.1 SISTEMES PASSIUS

3.1.1 Sustentació de l'edifici

Des del punt de vista de resistència, els edificis estan sustentats sobre sabates de formigó en el terreny. No s'hi intervé.

3.1.2 Sistema estructural

Des del punt de vista de resistència, els edificis estan formats per pilars i pòrtics de formigó armat. No s'hi intervé.

3.1.3 Sistema envolupant

El sistema envolupant dels edificis està conformat mitjançant murs d'obra de fàbrica i les cobertes són invertides amb un acabat en graves, terratzo. No s'hi intervé.

3.1.4 Sistema de compartimentació

No s'hi intervé.

3.1.5 Sistema d'acabats

No s'hi intervé.

3.1.6 Equipament

No s'hi intervé.

3.2 SISTEMES ACTIUS

3.2.1 Sistema de condicionament i instal·lacions

Aquest apartat està descrit en el punt de descripció de la instal·lació de recàrrega de vehicles elèctrics.

3.3 ETAPES CONSTRUCTIVES I D'ACOPI DE MATERIAL

A continuació es defineixen les diferents etapes constructives que es seguiran per dur a terme la instal·lació;

- Instal·lació/reubicació dels nous punts de recàrrega en els aparcaments existents.
- Instal·lació de canalitzacions per a la conducció del cablejat elèctric i de telecomunicacions.
- Traçat de la xarxa de terra equipotencial de la instal·lació de recàrrega.

- Instal·lació de nous Quadres de comandament de la instal·lació de recàrrega de vehicles elèctrics (QSIRVE).
- Traçat de línia elèctrica des dels quadres QGBT existents fins als QSIRVE i d'aquests fins als punts de recàrrega.
- Aparellatge elèctric dels QSIRVE.
- Pintat i protecció de les places de recàrrega.

Atenent a les característiques dels edificis, caldrà tenir en compte la disposició de tots els materials acopiats durant les diferents etapes de subministrament de material i durant tot el procés de l'obra. Caldrà que l'empresa adjudicatària de l'obra presenti una planificació detallada de les diferents etapes d'acopi de material així com la localització prevista per a l'emmagatzematge.

4 INSTAL·LACIÓ DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS

4.1 DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS (IRVE)

El present Projecte preveu la instal·lació de 3 estacions de recàrrega dobles per a vehicles elèctrics en els aparcaments dels edificis de Seu Central i Incubadora Almogàvers, i la reubicació d'una estació de recàrrega existent a Parc Tecnològic.

Aquesta actuació configurarà un tres espais de càrrega amb 8 preses simultànies de recàrrega en total en els 3 edificis.

Per tant, es preveu la instal·lació de:

- 3 Estacions de recàrrega dobles interiors de la marca CIRCUTOR, model EVOLVE SMART T (WALLBOX) o equivalent, càrrega mode 3, amb preses tipus 2 (Mennekes) de 2x22 kW AC, en els edificis Seu Central i Incubadora Almogàvers.



- Reubicació d'una estació de recàrrega doble exterior existent de la marca CIRCUTOR, model URBAN T24 (POSTE) o equivalent, càrrega mode 3, amb preses tipus 2 (Mennekes) de 2x22 kW AC en l'edifici de Parc Tecnològic.



Conseqüentment, els treballs que es preveu són els següents:

- Subministrament i instal·lació de una nova protecció automàtica per a l'alimentació dels equips de recàrrega en els Quadres Generals de Baixa Tensió (QGBT) dels edificis Seu Central i Incubadora Almogàvers. Des del qual s'alimentaran els Quadres de comandament i Protecció de la instal·lació de recàrrega de vehicles elèctrics (QSIRVE), amb les proteccions necessàries, dins d'armari homologat.
- Subministrament, instal·lació i proves dels Quadres de comandament i Protecció de la instal·lació de recàrrega de vehicles elèctrics (QSIRVE) en els edificis Seu Central i Incubadora Almogàvers.
- Subministrament i instal·lació de 3 nous equips de recàrrega de la marca CIRCUTOR, model EVOLVE SMART T (WALLBOX) o equivalent, càrrega mode 3, amb preses tipus 2 (Mennekes) de 2x22 kW AC en els edificis Seu Central i Incubadora Almogàvers.
- Instal·lació de cablejat de les línies d'alimentació dels equips. Inclourà la instal·lació de safates de reixeta tipus rejiband i tubs rígids corbables de superfície per on discorreran els cables d'alimentació dels equips i els quadres de comandament IRVE en els edificis Seu Central i Incubadora Almogàvers.
- Reubicació del punt de recàrrega a Parc Tecnològic.
- Recablejat de la instal·lació a Parc Tecnològic. Inclou l'execució d'una rasa per on discorreran els cables d'alimentació soterrats de l'equip existent a l'edifici de Parc Tecnològic.

- Subministrament i instal·lació de cablejat ethernet FTP categoria 6 (apantallat) entre les estacions de recàrrega i el switch dels quadres QSIRVE per al seu balanceig de potència (DLM).
- Subministrament i instal·lació de de kit analitzador de monitorització de la instal·lació IRVE de fins a 250 A, incloent mesurador d'energia, transformadors d'intensitat i comunicació ethernet externa. La qual es connectarà mitjançant modem enrutador 4G amb SIM per tal de donar cobertura d'internet als equips de recàrrega.
- Subministrament, instal·lació i configuració de sistema de balanceig de potència DLM (Dynamic Load Balancing) entre els punts de recàrrega. Inclourà servidor enracable i llicència per dur a terme la gestió dinàmica de potència.

4.2 CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ GENERADORA SEGONS EL REBT

La instal·lació elèctrica serà del tipus Z segons la ITC-BT-04 del REBT, instal·lació interior amb una potència superior a 50 kW a Seu Central i Incubadora Almogàvers, i exterior amb una potència superior a 10 kW a l'edifici de Parc Tecnològic.

4.3 DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES INSTAL·LACIONS QUE ALIMENTARAN ALS EQUIPS DE RECÀRREGA VE

Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió existents dels edificis abastiran als punts de recàrrega.

- En l'edifici de la Incubadora Almogàvers, hi ha una potència màxima admissible de 436,48 kW segons certificats d'instal·lació. Disposa d'un IGA de 4x 630 A. El punt de subministrament és el CUPS ES0031405840220001MW.
- En l'edifici de la Seu Central, hi ha una potència màxima admissible de 866,02 kW segons certificats d'instal·lació. Disposa d'un IGA de 4x 1600 A (regulat a 1250 A). El punt de subministrament és el CUPS ES0031408008162001MK0F.
- En l'edifici de Parc Tecnològic, hi ha una potència màxima admissible de 43,64 kW segons certificats d'instal·lació. Disposa d'un IGA de 4x 63 A. El punt de subministrament és el CUPS ES0031405887723001KK0F.

4.4 SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC

Es destaca que el subministrament de les instal·lacions és existent i no es veurà modificat pel present Projecte, donat que disposen de la potència necessària per alimentar les noves estacions de recàrrega de VE. Actualment els edificis disposen d'un subministrament en baixa tensió, a una tensió nominal de 400 V trifàsica, realitzat per l'empresa distribuïdora Endesa. Les característiques del servei són les següents:

- Classe d'energia: Alterna sinusoidal trifàsica.
- Tensió nominal del servei: 230/400 V.
- Freqüència: 50 Hz.
- Esquema de connexió a terra tipus TT.

4.5 POTÈNCIA INSTAL·LADA, POTÈNCIA A CONTRACTAR I POTÈNCIA MÀXIMA ADMISSIBLE

D'acord a la ITC BT 52:

“La previsión de cargas se realizará considerando un factor de simultaneidad de las cargas del vehículo eléctrico con el resto de los circuitos de la instalación igual a 1,0”.

Cal destacar que els equips instal·lats seran intel·ligents (smart), i hauran d'ésser configurats amb un sistema automàtic de balanceig de potència, el qual haurà de poder gestionar la càrrega dels vehicles de forma automàtica en funció de varis paràmetres configurables (temperatura de la bateria, temperatura ambient, temps de càrrega, número de punts de recàrrega que estiguin carregant simultàniament, etc.). Remarcant a més que aquesta configuració ha de poder modificar-se de forma remota des de la plataforma cloud de telegestió, en temps real.

És rellevant que en la posada en marxa de les instal·lacions es limiti la potència màxima dels equips, de forma que aquesta pugui balancejar-se en funció de les preses/equips que s'estiguin utilitzant, sense que mai puguin superar la potència màxima admissible marcada per la protecció automàtica de la instal·lació de recàrrega.

Per tant, i donat que la Guia Tècnica del REBT diu:

“En caso de existir un sistema de control interno dentro del circuito de recarga colectivo, la previsión de cargas para dicho circuito se podrá reducir en función de la programación o funcionamiento del sistema que controlará la disponibilidad de potencia para la recarga simultánea de todos los puntos”.

Finalment, tenint en compte que la ITC BT 52 diu:

“Para calcular el número de estaciones de recarga en un circuito de recarga colectivo y la simultaneidad entre ellas según el esquema 4b, se aplicará lo indicado en el apartado 4.1.”

En el criteri del tècnic competent s'emprarà la fórmula del punt 4.1, prenent el sistema smart de balanceig de potència (DLM) com si fos un SPL, d'aquesta forma es justifica que tecnològicament el coeficient de simultaneïtat s'estableix via hardware/software en el moment de la posada a punt de la instal·lació.

Conseqüentment, per a una instal·lació d'equips de recàrrega, tenint en compte que la instal·lació de balanceig de potència actuarà com un SPL:

$$P_{\text{EDIFICI}} = (P_1 + P_2 + P_3 + P_4) + 0,30 \cdot P_5 \quad (\text{s'instala SPL})$$

On:

P₁, càrrega corresponent al conjunt d'habitatges.

P₂, càrrega corresponent als serveis generals.

P₃, càrrega corresponent als locals i oficines.

P₄, càrrega corresponent als garatges.

P₅, càrrega prevista per a la recàrrega del vehicle elèctric.

Per tant, donat que la relació de consumidors és la següent:

Edifici Seu Central:

<i>Descripció</i>	<i>Potència nominal [kW]</i>	<i>Tensió</i>
		<i>[V]</i>
EQUIP WALLBOX EVOLVE SMART T1	44,00	400 V - Trifàsica
EQUIP WALLBOX EVOLVE SMART T2	44,00	400 V - Trifàsica
TOTAL INSTAL·LAT SEU CENTRAL	88,00	400 V - Trifàsica

Edifici Incubadora Almogàvers:

<i>Descripció</i>	<i>Potència nominal [kW]</i>	<i>Tensió</i>
		<i>[V]</i>
EQUIP WALLBOX EVOLVE SMART T1	44,00	400 V - Trifàsica
TOTAL INSTAL·LAT INCUBADORA ALMOGÀVERS	44,00	400 V - Trifàsica

Edifici Parc Tecnològic:

<i>Descripció</i>	<i>Potència nominal [kW]</i>	<i>Tensió</i>
		<i>[V]</i>
EQUIP PEU URBAN T24 1	40,00	400 V - Trifàsica
TOTAL INSTAL·LAT PARC TECNOLÒGIC	40,00	400 V - Trifàsica

Per tant, tenint en compte que les instal·lacions BT actualment abasteixen als edificis de Seu Central i Inc. Almogàvers (s'aplica un coef. de simultaneïtat del 60%), s'obté una potència per als edificis de:

Edifici Seu Central:

$P_{\text{EDIFICI}} = (866,02 \cdot 0,60) + 0,30 \cdot 88,00 = 546,01 \text{ kW} < 866,02 \text{ kW}$ (P. Màx. Adm. s/IGA existent 1600 A reg. a 1250 A)

Edifici Incubadora Almogàvers:

$P_{\text{EDIFICI}} = (436,48 \cdot 0,60) + 0,30 \cdot 44,00 = 275,09 \text{ kW} < 436,48 \text{ kW}$ (P. Màx. Adm. s/IGA existent 630 A)

Conseqüentment es demostra que hi ha potència suficient per poder alimentar els equips de recàrrega sobradament (amb o sense balanceig de potència) complint doncs amb la ITC BT 52.

Així doncs la potència a contractar ve determinada per la suma de la potència calculada per cadascun dels diferents circuits elèctrics, a la que s'aplica un coef. De simultaneïtat. Mentre que la potència màxima admissible es calcula tenint en compte l'interruptor general d'alimentació (I.G.A.). Es destaca que en el

present Projecte no es modificarà ni les potències contractades ni la potència màxima admissible dels edificis. En la següent taula es resumeixen les potències indicades per a les instal·lacions existents i per les nova instal·lacions de carregadors de VE.

Edifici Seu Central:

Tipus d'instal·lació	Potència instal·lada [kW]	Coefficient simultaneïtat	Potència a Contractar (Potència amb coeficient de simultaneïtat) [kW]	Potència màxima admissible [kW]
Instal·lació BT existent	519,6	0,6	No es modifica	866,02 (IGA 1600 A reg. a 1250 A)
Instal·lació carregadors	88,00	0,30 (SPL)	-	110,85 kW Automàtic 4x160 A CGBT
TOTAL	-	-	No es modifica	866,02 (IGA 1600 A reg. a 1250 A)

Edifici Incubadora Almogàvers:

Tipus d'instal·lació	Potència instal·lada [kW]	Coefficient simultaneïtat	Potència a Contractar (Potència amb coeficient de simultaneïtat) [kW]	Potència màxima admissible [kW]
Instal·lació BT existent	261,9	0,6	No es modifica	436,48 (IGA 630 A)
Instal·lació carregadors	44,00	0,30 (SPL)	-	55,42 kW Automàtic 4x80 A CGBT
TOTAL	-	-	No es modifica	436,48 (IGA 630 A)

Edifici Parc Tecnològic:

Tipus d'instal·lació	Potència instal·lada [kW]	Coefficient simultaneïtat	Potència a Contractar (Potència amb coeficient de simultaneïtat) [kW]	Potència màxima admissible [kW]
Instal·lació carregadors	44,00	0,30 (SPL)	-	43,65 kW IGA 4x63 A CGBT
TOTAL	-	-	No es modifica	43,65 kW IGA 4x63 A CGBT

4.6 ESQUEMA DE DISSENY SEGONS ITC BT 52

L'esquema de disseny a emprar és el 4b de la ITC BT 52, corresponent a una instal·lació amb circuit o circuits elèctrics addicionals per a la recàrrega del VEHICLE ELÈCTRIC.

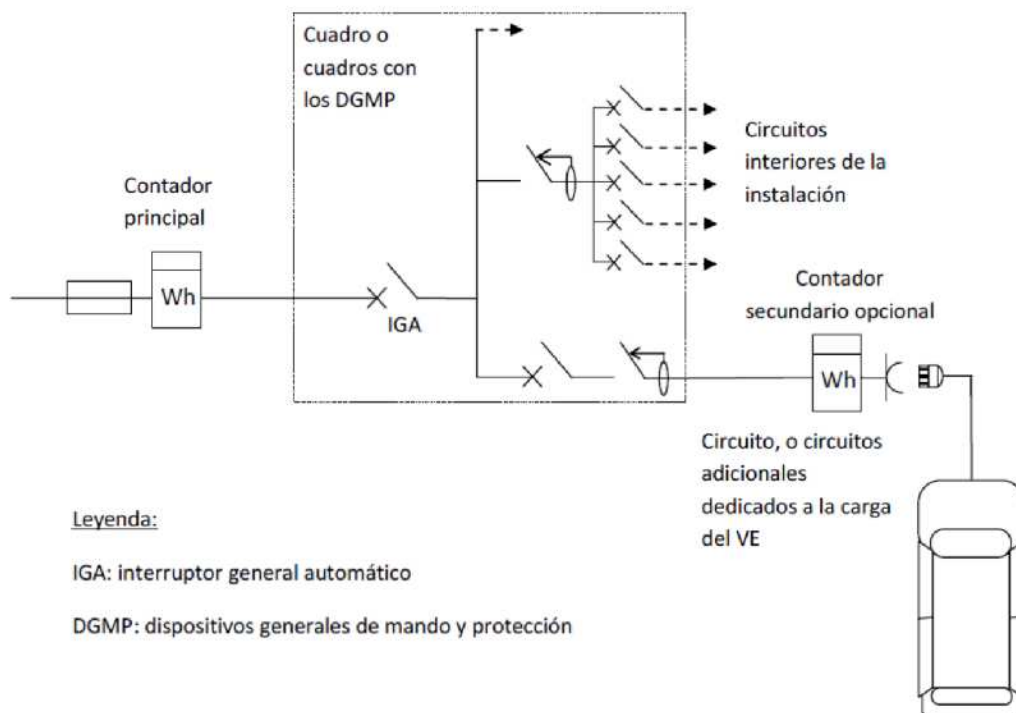


Figura 11. Esquema 4a: instal·lació amb circuit addicional individual per a la recàrrega del VEHÍCULO ELÈCTRIC en vivendes unifamiliars.

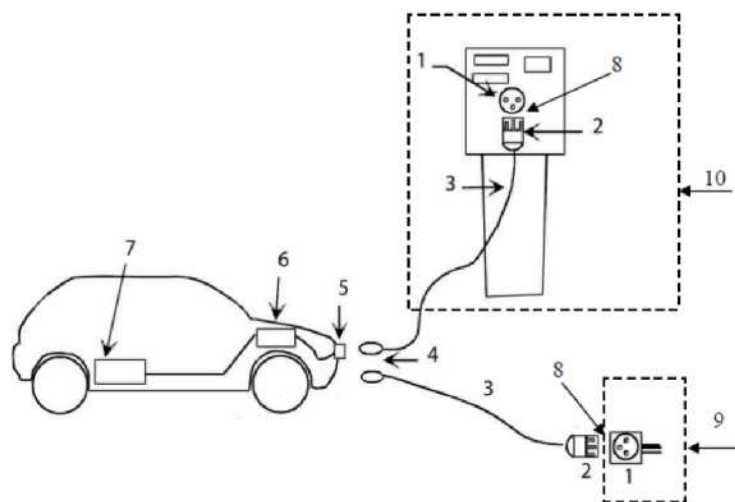
En el cas projectat, els quadres generals de baixa tensió per a la recàrrega elèctrica tindran totes les proteccions per al funcionament de les estacions de recàrrega. Les proteccions s'instal·laran d'acord a la seva potència nominal.

4.7 EQUIPS DE RECÀRREGA

Els equips de recàrrega seran de la marca CIRCUTOR model EVOLVE SMART T (WALLBOX) o equivalent, càrrega mode 3, amb preses tipus 2 (Mennekes) de 2x22 kW AC en els edificis Seu Central i Incubadora Almogàvers.

En el Parc tecnològic es reubicarà l'estació de recàrrega doble exterior existent de la marca CIRCUTOR, model URBAN T24 (POSTE) o equivalent, càrrega mode 3, amb preses tipus 2 (Mennekes) de 2x22 kW AC.

L'esquema de connexió de la càrrega és el següent:



Leyenda:	
1	Base de toma de corriente
2	Clavija
3	Cable de conexión
4	Conector
5	Entrada de alimentación al VEHÍCULO ELÉCTRICO
6	Cargador incorporado al VEHÍCULO ELÉCTRICO
7	Batería de tracción
8	Punto de conexión
9	Punto de recarga simple
10	SAVE

Figura 2. Caso B. Conexión del VEHÍCULO ELÉCTRICO a la estación de recarga mediante un cable terminado por un extremo en una clavija y por el otro en un conector, donde el cable es un accesorio del VEHÍCULO ELÉCTRICO.

Caso B1: conexión a un punto de recarga simple mediante una toma de corriente para usos domésticos y análogos.
 Caso B2: conexión a un punto de recarga tipo SAVE.

Les principals característiques dels equips són les següents:

eVolve Smart Series

Especificaciones generales

Conexión de red	10/100BaseTX (TCP-IP)
Protocolo de interfaz	OCPP 1.5 / OCPP 1.6 J
Grado de protección de la envolvente	IP54 / IK10
Material de la envolvente	Aluminio y ABS
Bloqueo de la puerta	Llave antivandálica
Acceso a la envolvente	Puerta frontal
Temperatura funcionamiento	-5 °C hasta +45 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 °C hasta +60 °C
Humedad de fundionamiento	5 % hasta 95 % sin condensación
Baliza luminosa	Indicador de color RGB
Pantalla	LCD Multi-idioma
Control de límite de potencia	Modo 3 PWM control de acuerdo con IEC 61851-1
Dimensiones (An x Al x Pr)	Poste: 290x450x1550 mm Wallbox: 220x380x930 mm
Peso	Poste: 55 kg Wallbox: 30 kg
Lector RFID	IEC14443A / B MIFARE Classic/DESFire EV1 ISO 18092 / ECMA-340 NFC 13.56MHz
Contador	MID Clase 1 - EN50470-3





Gestión de potencia de salida	Balaneo de la potencia incorporado
Protecciones de sobreintensidad	MCB (curva C) **
Protección diferencial	RCD TipoA (30m A) Función rearmable opcional*, **
Protección del Socket Tipo 2	Sistema de bloqueo
Compatible con DLM	
Dispositivos opcionales	
Kit de baja temperatura	-30 °C hasta +45 °C
Protección diferencial	RCD Tipo A (30mA) + 6mA DC con función rearmable opcional*, ** RCD Tipo B (30mA) con función rearmable opcional*, **
Protección contra sobrecargas (Paste)	Protector contra sobretensiones transitorias de cuatro polos IEC 61643-1 (clase II) **
Protección de toma Tipo 2	Obturador
Comunicación inalámbrica	4G / 3G / GPRS / GSM
Tipo de cable enrollado (Longitud del cable: 4 m)	Tipo 1 + Tipo 1 Tipo 2 + Tipo 2
Personalización	Vinilo y logotipo

*De conformidad con la normativa vigente, la función rearmable no está disponible en equipos con cable.

** No disponible en Wallbox TM4

Especificaciones por modelo

(Wallbox y Poste)

Modelo	S	T	TM4	C63 One*
Alimentación AC	1F + N + PE	3F + N + PE	3F + N + PE	3F + N + PE
Tensión entrada AC	230 V AC +/-10%	400 V AC +/-10%	400 V AC +/-10%	400 V AC +/-10%
Corriente máxima de entrada	64 A	64 A	64 A	63 A
Potencia máxima de entrada	14,7 kW	44 kW	44 kW	43 kW
Núm. de conectores	2	2	4	1
Toma A				
Corriente máxima de salida	32 A	32 A	32 A	16 A
Potencia máxima de salida	7,4 kW	22 kW	22 kW	3,7 kW
Tensión de salida AC	230 V AC (1F + N + PE)	400 V AC (3F + N + PE)	400 V AC (3F + N + PE)	230 V AC (1F + N + PE)
Toma B				
Corriente máxima de salida	32 A	32 A	32 A	16 A
Potencia máxima de salida	7,4 kW	22 kW	22 kW	3,7 kW
Tensión de salida AC	230 V AC (1F + N + PE)	400 V AC (3F + N + PE)	400 V AC (3F + N + PE)	230 V AC (1F + N + PE)
Conexión	2x Socket Tipo 2 (sistema de bloqueo)	2x Socket Tipo 2 (sistema de bloqueo)	2x Socket Tipo 2 (sistema de bloqueo)	2x CEE/7
				

*Sólo disponible para Poste.



Postes de càrrega exterior URBAN 2U

Pàgina 3 de 5



URBAN T24-MIX

Código: V10627.

RFID	ISO/IEC 14443 A/B, MIFARE Classic / Desfire EV1 ISO 18092 / ECMA-340, NFC 13,56 MHz
LED	Indicador de càrrega en color RGB
Tipo display	LCD

Prestaciones

Medida de energía	Contador MID Clase 1, UNE-EN 50470-3
Opcional	<ul style="list-style-type: none"> • Protección diferencial Tipo A con reconexión automática • Protección diferencial Tipo B • Protección diferencial Tipo B con reconexión automática • Protector contra sobretensiones • Kit de baja temperatura (-30 °C)

Protección magnetotérmica

Curva de disparo	MCB (Curva C)
------------------	---------------

Protección

Relé de seguridad tipo (clase)	RCD Tipo A (30 mA) RCD Tipo A (30 mA) con reconexión automática (opcional) RCD Tipo B (opcional) RCD Tipo B con reconexión automática (opcional)
--------------------------------	--

Salida 1

Corriente máxima	32 A / 16 A
Potencia máxima	22 kW / 3,7 kW
Rango tensión	400 Vac / 230 Vac
Tipo conector	Base Tipo 2 / Schuko
Tipo de red	Trifásica (CA)

Salida 2




Corriente máxima	32 A / 16 A
Potencia máxima	22 kW / 3,7 kW
Rango tensión	400 Vac / 230 Vac
Tipo conector	Base Tipo 2 / Schuko
Tipo de red	Trifásica (CA)

4.8 CONSIDERACIONS TÈCNIQUES

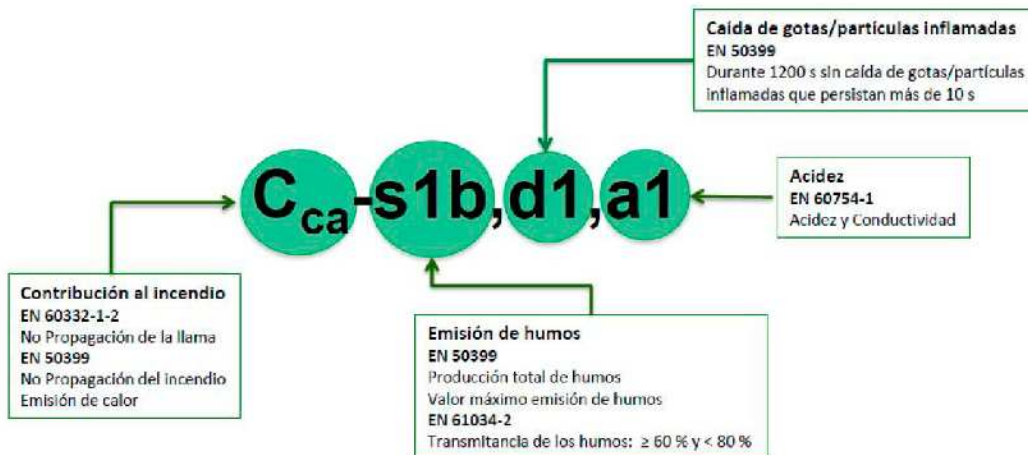
Tot el conjunt d'instal·lacions corresponents a electricitat s'estudien tenint en compte les següents consideracions:

- L'energia és subministrada en forma de corrent trifàsic a 400/230 V.
- La caiguda de tensió màxima admissible en el dimensionat de conductors serà del 5 % pels circuits de recàrrega segons la ITC BT 52. Es destaca que la Línia General d'Alimentació tindrà com a màxim una caiguda del 0,5 %, i la Derivació individual una caiguda de l'1%.

- En tota la instal·lació s'aconseguirà el màxim equilibri de càrregues que suporten les diferents fases, subdividint-se de manera que les perturbacions originades per possibles avaries en qualsevol punt de la mateixa, afectin a un mínim de sectors de la instal·lació.
 - Els cables elèctrics hauran de complir amb el Reglament **CPR** (Construction Products Regulation), la qual especifica els requisits bàsics de seguretat a complir per les obres de construcció. Referent al cas d'incendi, defineix les característiques del cablatge elèctric en relació a la seva contribució a un incendi, l'opacitat dels fums emesos i el despreniment de gotes durant la combustió.
- S'estableixen les euroclases per tal de delimitar els diferents materials de construcció en funció de la seva contribució a un incendi.

	A_{ca} Incombustible. (Vidrio, sílice...)
	B1_{ca} Combustible no inflamable. Con muy baja propagación o nula propagación del fuego. B2_{ca} Combustible difícilmente inflamable. (LSOH, XLPE, goma...). No propagan el fuego de forma continua y emiten muy poco calor. Propagación del fuego muy limitada.
	C_{ca} Combustible difícilmente inflamable. (LSOH, XLPE, goma...). No propagan el fuego de forma continua y emiten muy poco calor. Propagación del fuego limitada. D_{ca} Moderadamente combustible. Mejor comportamiento frente a la llama que los cables sin retardante de la misma.
	E_{ca} Combustible fácilmente inflamable. Cables que tienen fácil propagación del fuego con la exposición a las llamas. F_{ca} Sin comportamiento declarado.

La denominació dels cables serà la següent:



Els cables caldrà que siguin identificats sobre la seva coberta de la següent manera:



La classificació del tipus de cable a emprar segons el tipus d'instal·lació serà la següent:

REBT	Instal·lació	Cable actual	Clase CPR mínima
ITC-BT 14	Línea general de alimentación	(AS)	C _{ca} - s1b, d1, a1
ITC-BT 15	Derivación individual	(AS)	C _{ca} - s1b, d1, a1
ITC-BT 16	Centralización contadores	(AS)	C _{ca} - s1b, d1, a1
ITC-BT 20	Sistemas de instalación	No propagador de la llama	E _{ca}
ITC-BT 28	Locales de pública concurrencia	(AS)	C _{ca} - s1b, d1, a1
ITC-BT 29	Locales con riesgo de incendio o explosión	No propagador del incendio	C _{ca} - s1b, d1, a1
RSCIEI	Instal·lació	Cable actual	Clase CPR mínima
Anexo 2 Punto 3.3	Situados en el interior de falsos techos o suelos elevados	(AS)	C _{ca} - s1b, d1, a1

4.9 INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

4.9.1 Caixa general de protecció

Donat que les instal·lacions objecte de Projecte són una reforma de vàries instal·lacions existents, i les mateixes instal·lacions existents tenen suficient potència admissible, no es contempla la modificació, ampliació o substitució de les caixes de protecció existents.

4.9.2 Línia general d'alimentació

Anàlogament al punt anterior les Línies generals d'alimentació no es modificaran.

4.9.3 Comptatge

Anàlogament al punt anterior els comptatges no es modificaran.

4.9.4 Derivació individual

Anàlogament al punt anterior les Derivacions individuals no es modificaran.

4.9.5 Dispositius generals i individuals de comandament i protecció

Els dispositius individuals de comandament i protecció de cada un dels circuits, que són l'origen de la instal·lació interior, podran instal·lar-se en quadres separats o en els mateixos QGBT existents dels edificis.

L'altura a la qual es situaran els dispositius generals i individuals de comandament i protecció dels circuits, mesurada des del nivell del terra, estarà compresa entre 1 i 2 m.

Les envoltants dels quadres s'ajustaran a les normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.439 -3, amb un grau de protecció mínima IP 30 segons UNE 20.324 i IK07 segons UNE-EN 50.102.

L'instal·lador fixarà de forma permanent sobre el quadre de distribució una placa, impresa amb caràcters indelebles, en la que consti el seu nom o marca comercial, data d'execució de la instal·lació, així com la distribució dels circuits elèctrics.

4.9.6 Proximitats i paral·lelismes

Els cables de baixa tensió podran instal·lar-se paral·lelament a altre de baixa o alta tensió, mantenint entre ells una distància mínima de 0,10 m amb els cables de baixa tensió i 0,25 amb els cables d'alta.

La distància mínima entre cables d'energia elèctrica i de telecomunicacions serà de 0,20 m.

4.10 INSTAL·LACIONS INTERIORS

4.10.1 Quadres de distribució

La seva construcció estarà d'acord a les normes DIN-57103 i UNE 20-098-75, i estaran formats per mòduls metàl·lics independents, construïts aquests mitjançant angulars de suficient rigidesa mecànica, al que s'acoblaran en xapa de 3 mm² de gruix mínim, el sostre, el sòcol i els panells laterals.

L'acabat de la xapa es realitzarà amb tractaments de desengreixament i fosfatat, per posteriorment aplicar electrostàticament una capa de pintura epoxy en pols, color gris. El gruix de la pintura polimeritzada a 180° C durant 10 minuts no serà inferior a les 70 micres. El panell posterior serà abatible i desmuntable, havent de realitzar-se mitjançant malla metàl·lica; el panell anterior serà abatible 90° mínim.

Les barres col·lectores seran de coure electrolític dimensionades en cada cas, per a la intensitat que passi per elles.

En l'interior del quadre general s'instal·larà l'aparellatge necessari per a la protecció, maniobra i control dels diversos circuits, que es defineixen en aquesta memòria i en els esquemes del present Projecte, tant de sortida com d'entrada al quadre. L'aparellatge a instal·lar complirà les següents especificacions generals:

- Interruptors automàtics d'entrada o capçalera de quadre: Seran de bastidor obert, execució extraïble a porta tancada, equipats amb motor de càrrega de molles, bobina d'obertura, bobina de tancament, contactes auxiliars d'estat, senyalització mecànica i elèctrica d'intervenció de relés, comptamaniobres i relés de protecció. El tipus de calibre d'aquests interruptors automàtics

són els que s'indiquen en l'esquema unifilar i en la partida corresponent del document d'amidaments i pressupost del present Projecte.

- Protecció de les línies que alimenten a quadres secundaris o directament a receptors mitjançant interruptors magnetotèrmics i interruptors diferencials instantanis de classe A.
- Instruments de mesura general constituïts per analitzador de xarxes electrònic amb relé d'impulsos kWh, amb un temps mínim d'impuls de 300 ms comunicables.
- Elements de comandament manual i de senyalització.
- Protecció contra sobretensions permanents i transitòries 1+2 de la instal·lació aigües avall del quadre.
- Bornes de sortida, esquemes i accessoris per a protecció i informació de l'usuari del quadre.

Per a la selecció de l'aparellatge es tindran en compte els següents criteris de disseny:

- El calibre dels interruptors automàtics s'ajustarà per garantir la protecció de la línia en front a sobrecàrregues i curtcircuits.
- Disposaran del suficient poder de tall per superar un curtcircuit trifàsic en els borns de sortida d'acord a l'esquema unifilar.
- Les proteccions diferencials es dimensionaran observant criteris de selectivitat en la seva actuació, mitjançant la utilització de relés diferencials selectius o temporitzats instal·lats aigües amunt dels relés diferencials instantanis. Els relés diferencials que protegeixin circuits que alimentin càrregues no lineals, seran sensibles a corrents pulsants (superimmunitzats tipus SI). Els equips de recàrrega es protegiran amb diferencials tipus A. Els calibres de les proteccions diferencials seran de 30 mA per preses de corrent i 300 mA per a força en general.
- Tot l'aparellatge de maniobra i protecció disposarà de contacte auxiliars de senyalització d'estat i de disparament.
- El quadre disposarà de pletina de posada a terra. A aquesta es connectaran els conductors de posada a terra dels diferents circuits. Cada circuit disposarà del seu propi conductor de protecció.
- El quadre es dimensionarà de forma que permeti una ampliació del 30% (mínim) sobre interruptors automàtics.

La fixació del quadre es realitzarà sobre bancada 'obra, mitjançant sòcol suplementari fixat a l'estructura general de cada un dels mòduls, o bé, recolzat directament sobre el terra segons s'especifiqui en cada cas.

En la part inferior, al llarg del quadre, es col·locarà una pletina de coure de secció com a mínim la del neutre, unida a la xarxa de terra, a la que es connectaran totes les carcasses, xassís i qualsevulla peça metàl·lica de l'equip del quadre, que normalment no han d'estar en tensió.

Aquest quadre preferentment s'ubicarà en una sala d'aparellatge elèctric en el que s'allotjaran els interruptors automàtics generals de protecció de la línia d'alimentació i els interruptors automàtics

d'alimentació dels quadres secundaris (si n'hagués), equips, amb una intensitat de corrent de curtcircuit d'almenys 10 kA.

4.10.2 Conductors

Els conductors i cables que s'utilitzin a la instal·lació seran de coure o alumini i estaran sempre aïllats. Seguiran els criteris i la designació del Reglament CPR. La tensió assignada no serà inferior a 450/750 V. Els cables elèctrics a les instal·lacions de caràcter general i al connexionat interior dels quadres elèctrics seran de tensió 450/750 V amb aïllament de PVC, encara que en algunes connexions dels citats quadres s'utilitzarà cable de 0,6/1 kV amb aïllament de XLPE.

Per a l'alimentació de la il·luminació s'utilitza cable de coure de tensió 450/750 V amb aïllament de PVC sota tub metàl·lic rígid d'acord amb la UNE-EN 50086-1.

Es destaca que per a l'alimentació de detectors, contactors i tot tipus d'equip elèctric de control o maniobra s'utilitzarà cable de senyal 2x1,5 i 2x1 mm² RV-K (12/24 V).

La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de manera que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació interior i qualsevol punt d'utilització sigui menor del 3% per a enllumenat i del 5% per als altres usos.

El valor de la caiguda de tensió es pot compensar entre la de la instal·lació interior (3-5 %) i la de la derivació individual (1,5 %), de manera que la caiguda de tensió total sigui inferior a la suma dels valors límits especificats per a totes dues (4,5-6,5 %). Per a instal·lacions que s'alimentin directament en alta tensió, mitjançant un transformador propi, es considerarà que la instal·lació interior de baixa tensió té el seu origen a la sortida del transformador, sent també en aquest cas les caigudes de tensió màximes admissibles del 4,5 % per enllumenat i del 6,5% per als altres usos.

En instal·lacions interiors, per tenir en compte els corrents harmònics deguts a càrregues no lineals i possibles desequilibris, llevat de justificació per càlcul, la secció del conductor neutre serà com a mínim igual a la de les fases. No es farà servir un mateix conductor neutre per a diversos circuits.

Les intensitats màximes admissibles es regeixen íntegrament pel que indica la Norma UNE 20.460-5-523 i el seu annex Nacional.

Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada a la taula següent:

<u>Secció conductors fase (mm²)</u>	<u>Secció conductors protecció (mm²)</u>
Sf ≤ 16	Sf
16 < Sf ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

4.10.3 Identificació dels conductors

Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificables, especialment pel que fa al conductor neutre i al conductor de protecció. Aquesta identificació es farà pels colors que presentin els aïllaments. Quan hi hagi conductor neutre a la instal·lació o es prevegi per a un conductor de fase el seu pas posterior a conductor neutre, s'han d'identificar pel color blau clar. Al conductor de protecció se li identificarà pel

color verd-groc. Tots els conductors de fase, o si s'escau, aquells per als quals no es prevegi el seu pas posterior a neutre, s'identificaran pels colors marró, negre o gris.

4.10.4 Subdivisió de les instal·lacions

Les instal·lacions se subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries que puguin produir-se en un punt d'elles afectin només certes parts de la instal·lació, per exemple, un sector de l'edifici, una planta, un sol local, etc., per a això els dispositius de protecció de cada circuit estaran adequadament coordinats i seran selectius amb els dispositius generals de protecció que els precedeixin.

Tota instal·lació es dividirà en diversos circuits, segons les necessitats, per tal de:

- evitar les interrupcions innecessàries de tot el circuit i limitar-ne les conseqüències.
- facilitar les verificacions, els assaigs i els manteniments.
- evitar els riscos que podrien resultar de la decisió d'un sol circuit que es pogués dividir.

4.10.5 Equilibrat de càrregues

Perquè es mantingui el màxim equilibri possible en la càrrega dels conductors que formen part d'una instal·lació, s'ha de procurar que aquella quedi repartida entre les fases o els conductors polars.

4.10.6 Resistència a l'aïllament i rigidesa dielèctrica

Les instal·lacions hauran de presentar una resistència d'aïllament almenys igual als valors indicats a la taula següent:

<i>Tensió nominal instal·lació</i>	<i>Tensió assaig corrent continu (V)</i>	<i>Resistència d'aïllament (MOhms)</i>
MBTS o MBTP	250	0,25
< 500 V	500	0,50
> 500 V	1000	1,00

La rigidesa dielèctrica serà tal que, desconnectats els aparells d'utilització (receptors), resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de $2U + 1.000 \text{ V}$ a freqüència industrial, essent U la tensió màxima de servei expressada en volts, i amb un mínim de 1.500 V.

Els corrents de fuga no són superiors, per al conjunt de la instal·lació o per a cadascun dels circuits en què aquesta es pugui dividir a efectes de la seva protecció, a la sensibilitat que presentin els interruptors diferencials instal·lats com a protecció contra els contactes indirectes.

4.10.7 Connexions

En cap cas es permetrà la unió de conductors mitjançant connexions i/o derivacions per simple recargolament o enrotllament entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió; es pot permetre,

així mateix, la utilització de brides de connexió. Sempre s'han de fer a l'interior de caixes d'empalmament i/o de derivació.

Si es tracta de conductors de diversos filferros cablejats, les connexions es realitzaran de manera que el corrent es reparteixi per tots els filferros components.

4.11 SISTEMES D'INSTAL·LACIÓ

4.11.1 Prescripcions generals

Diversos circuits es poden trobar al mateix tub o al mateix compartiment de canal si tots els conductors estan aïllats per a la tensió assignada més elevada. En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb altres no elèctriques, es disposaran de manera que entre les superfícies exteriors de totes dues es mantingui una distància mínima de 3 cm. En cas de proximitat amb conductes de calefacció, d'aire calent, vapor o fum, les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que no puguin assolir una temperatura perillosa i, consegüentment, es mantindran separades per una distància convenient o per mitjà de pantalles calorífugues.

Les canalitzacions elèctriques no se situaran per sota d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, com ara les destinades a conducció de vapor, d'aigua, de gas, etc., llevat que es prenguin les disposicions necessàries per protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions. Les canalitzacions han d'estar disposades de manera que en facilitin la maniobra, la inspecció i l'accés a les connexions. Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que mitjançant la identificació convenient dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc.

En tota la longitud dels passos de canalitzacions a través d'elements de la construcció, com ara murs, envans i sostres, no es disposaran empalmaments o derivacions de cables, estant protegides contra els deterioraments mecànics, les accions químiques i els efectes de la humitat. Les cobertes, tapes o envolupants, comandaments i polsadors de maniobra d'aparells com ara mecanismes, interruptors, bases, reguladors, etc., instal·lats als locals humits o mullats, seran de material aïllant.

Les entrades dels cables i dels tubs als aparells elèctrics s'han de fer d'acord amb el mode de protecció previst. Els orificis dels equips elèctrics per a entrades de cables o tubs que no s'utilitzin s'han de tancar mitjançant peces d'acord amb el mode de protecció que vagin dotats aquests equips.

En el punt de transició d'una canalització elèctrica d'una zona a una altra, o d'un emplaçament perillós a un altre de no perillós, s'ha d'impedir el pas de gasos, vapors o líquids inflamables. Això pot precisar del segellat de rases, tubs, safates, etc., una ventilació adequada o l'ompliment de rases amb sorra.

4.11.2 Conductors aïllats sota tubs protectors

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V, aïllats amb barreges termoplàstiques o termoestables. Els tubs seran metàl·lics, rígids o flexibles, amb les següents característiques:

- Resistència a la compressió: Forta.

- Resistència a l'impacte: Forta.
- Temperatura mínima d'instal·lació i servei: -5 °C.
- Temperatura màxima d'instal·lació i servei: +60 °C.
- Resistència al corbat: Rígid/corbable.
- Propietats elèctriques: Continuitat elèctrica/aïllant.
- Resistència a la penetració d'objectes sòlids: Contra objectes D 1 mm.
- Resistència a la penetració de l'aigua: Contra gotes d'aigua caient verticalment quan el sistema de tubs està inclinat 15°
- Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics i compostos: Protecció interior i exterior mitjana.

El diàmetre exterior mínim dels tubs, en funció del nombre i la secció dels conductors a conduir, s'obté de les taules indicades a la ITC-BT-21, així com les característiques mínimes segons el tipus d'instal·lació.

Per a l'execució de les canalitzacions sota tubs protectors, es tindran en compte les prescripcions generals següents:

- El traçat de les canalitzacions es farà seguint línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local on s'efectua la instal·lació.
- Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors.
- Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran ser acoblats entre si en calent, recobrint l'empalmament amb una cua especial quan es necessiti una unió estanca.
- Les corbes practicades als tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub seran els especificats pel fabricant d'acord amb la normativa vigent.
- Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors als tubs després de col·locar-los i fixats aquests i els seus accessoris, disposant per a això els registres que es considerin convenients, que en trams rectes no estaran separats entre si més de 15 metres. El nombre de corbes en angle situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran normalment als tubs després de col·locar-los.
- Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors als tubs o servir alhora com a caixes d'empalmament o derivació.
- Les connexions entre conductors es faran a l'interior de caixes apropiades de material aïllant i no propagador de la flama. Si són metàl·liques estaran protegides contra la corrosió. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadamente tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat serà almenys igual al diàmetre del tub més gran un 50 % del mateix, amb un mínim de 40 mm. El seu diàmetre o costat interior mínim serà de 60 mm. Quan es vulguin fer estanques les entrades dels tubs a les caixes de connexió, s'han d'utilitzar premsaestopes o ràcords adequats.
- Als tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat que es produeixin condensacions d'aigua al seu interior, per a la qual cosa s'escollirà convenientment el traçat de la seva

instal·lació, preveient l'evacuació i establint una ventilació apropiada a l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser, per exemple, l'ús d'una "T" de què un dels braços no es fa servir.

- Els tubs metàl·lics s'han de posar a terra. La continuïtat elèctrica haurà de quedar convenientment assegurada. En cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, cal que la distància entre dues posades a terra consecutives dels tubs no excedeixi els 10 metres.

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

Quan els tubs s'instal·lin en muntatge superficial, es tindran en compte, a més, les prescripcions següents:

- Els tubs es fixaran a les parets o sostres per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà, com a màxim, de 0,50 metres. Es disposaran fixacions d'una i altra part en els canvis de direcció, en els empalmaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

- Els tubs es col·locaran adaptant-se a la superfície sobre la qual s'instal·len, corbant-se o usant els accessoris necessaris.

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

- És convenient disposar els tubs, sempre que sigui possible, a una alçada mínima de 2,50 metres sobre el terra, a fi de protegir-los d'eventuals danys mecànics.

4.11.3 Conductors aïllats sota canals protectores

Aquestes instal·lacions s'establiran amb cables de tensions assignades no inferiors a 0,6/1 kV, proveïts d'aïllament i coberta, construïts de manera que disposin d'una protecció mecànica (cables amb aïllament mineral i coberta metàl·lica o cables armats amb filferro d'acer galvanitzat) i coberta externa no metàl·lica). Per a l'execució de les canalitzacions es tindran en compte les prescripcions següents:

- Es fixaran sobre les parets per mitjà de brides, abraçadores o collarets de manera que no perjudiquin les cobertes d'aquests.

- Per tal que els cables no siguin susceptibles de doblegar-se per efecte del seu propi pes, els punts de fixació d'aquests estaran suficientment propers. La distància entre dos punts de fixació successius no pot excedir els 0,40 metres.

- Quan els cables hagin de disposar de protecció mecànica pel lloc i les condicions d'instal·lació en què s'efectuï, s'utilitzaran cables armats. En cas de no utilitzar aquests cables, s'establirà una protecció mecànica complementària sobre aquests.

- S'evitarà corbar els cables amb un radi massa petit i llevat de prescripció en contra fixada a la Norma UNE corresponent al cable utilitzat, aquest radi no serà inferior a 10 vegades el diàmetre exterior del cable.

- Les cruïlles dels cables amb canalitzacions no elèctriques es podran efectuar per la part anterior o posterior a aquestes, deixant una distància mínima de 3 cm entre la superfície exterior de la canalització no elèctrica i la coberta dels

cables quan la cruïlla s'efectuï per la part anterior d'aquella.

- Els extrems dels cables seran estancs quan les característiques dels locals o emplaçaments així ho exigeixin, utilitzant-se a aquest fi caixes o altres dispositius adequats. L'estanquitat podrà quedar assegurada amb l'ajut de premsaestopes.
- Els entroncaments i les connexions es faran per mitjà de caixes o dispositius equivalents proveïts de tapes desmuntables que assegurin alhora la continuïtat de la protecció mecànica establerta, l'aïllament i la inaccessibilitat de les connexions i permetent-ne la verificació en cas necessari.

4.12 PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS

Tot circuit estarà protegit contra els efectes de les sobreintensitats que s'hi puguin presentar, per a la qual cosa la interrupció d'aquest circuit es realitzarà en un temps convenient o estarà dimensionat per a les sobreintensitats previsibles.

Les sobreintensitats poden estar motivades per:

- Sobrecàrregues a causa dels aparells d'utilització o defectes d'aïllament de gran impedància.
- Curtcircuits.
- Descàrregues elèctriques atmosfèriques.

a) Protecció contra sobrecàrregues. El límit d'intensitat de corrent admissible en un conductor ha de quedar garantit, en tot cas, pel dispositiu de protecció utilitzat. El dispositiu de protecció pot estar constituït per un interruptor automàtic de tall omnipolar amb corba tèrmica de tall, o per tallacircuits fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades.

b) Protecció contra curtcircuits. A l'origen de tot circuit s'establirà un dispositiu de protecció contra curtcircuits la capacitat de tall dels quals estarà d'acord amb la intensitat de curtcircuit que es pugui presentar en el punt de connexió. No obstant això, s'admet que quan es tracti de circuits derivats d'un principal, cadascun d'aquests circuits derivats disposi de protecció contra sobrecàrregues, mentre que un sol dispositiu general pugui assegurar la protecció contra curtcircuits per a tots els circuits derivats. S'admeten com a dispositius de protecció contra curtcircuits els fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades i els interruptors automàtics amb sistema de tall omnipolar.

La norma UNE 20.460-4-43 recull tots els aspectes requerits per als dispositius de protecció. La norma UNE 20.460-4-473 defineix l'aplicació de les mesures de protecció exposades a la norma UNE 20.460-4-43 segons sigui per causa de sobrecàrregues o curtcircuit, assenyalant en cada cas el seu emplaçament o omisió.

4.13 PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES I DIRECTES

4.13.1 Protecció contra contactes directes

Protecció per aïllament de les parts actives.

Les parts actives han d'estar recobertes d'un aïllament que no es pugui eliminar més que destruint-lo.

Protecció per mitjà de barreres o envolupants.

Les parts actives han d'estar situades a l'interior de les envolupants o darrere de barreres que tinguin, com a mínim, el grau de protecció IP XXB, segons UNE20.324. Si es necessiten obertures més grans per a la reparació de peces o per al bon funcionament dels equips, s'adoptaran precaucions apropiades per impedir que les persones o animals domèstics toquin les parts actives i es garantirà que les persones siguin conscients del fet que les parts actives no han de ser tocades voluntàriament.

Les superfícies superiors de les barreres o envolupants horitzontals que són fàcilment accessibles han de respondre com a mínim al grau de protecció IP4X o IP XXD. Les barreres o els envolupants s'han de fixar de manera segura i han de ser d'una robustesa i durabilitat suficients per mantenir els graus de protecció exigits, amb una separació suficient de les parts actives en les condicions normals de servei, tenint en compte les influències externes.

Quan sigui necessari suprimir les barreres, obrir les envolupants o treure'n parts, això no ha de ser possible a no ser que sigui:

- bé amb l'ajuda d'una clau o eina;
- o bé, després de treure la tensió de les parts actives protegides per aquestes barreres o aquestes envolupants, no podent ser restablerta la tensió fins després de tornar a col·locar les barreres o les envolupants;
- o bé, si hi ha interposada una segona barrera que posseeix com a mínim el grau de protecció IP2X o IP XXB, que no es pugui treure més que amb l'ajuda d'una clau o d'una eina i que impedeixi tot contacte amb les parts actives.

Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial-residual.

Aquesta mesura de protecció està destinada només a complementar altres mesures de protecció contra els contactes directes.

L'ús de dispositius de corrent diferencial-residual, el valor de corrent diferencial assignat de funcionament del qual sigui inferior o igual a 30 mA, es reconeix com a mesura de protecció complementària en cas de fallada d'una altra mesura de protecció contra els contactes directes o en cas de imprudència dels usuaris.

4.13.2 Protecció contra contactes indirectes

La protecció contra contactes indirectes s'aconseguirà mitjançant "tall automàtic de l'alimentació". Aquesta mesura consisteix a impedir, després de l'aparició d'una fallada, que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps que pugui donar com a resultat un risc. La tensió límit convencional és igual a 50 V, valor eficaç en corrent altern, en condicions normals i 24 V en locals humits. Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció han de ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra.

El punt neutre de cada generador o transformador s'ha de posar a terra.

Es complirà la condició següent:

$R_a \times I_a \leq U$

On:

- R_a és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.
- I_a és el corrent que assegura el funcionament automàtic del dispositiu de protecció. Quan el dispositiu de protecció és un dispositiu de corrent diferencial-residual és el corrent diferencial-residual assignat.
- U és la tensió de contacte límit convencional (50 o 24V).

4.14 PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS

Tal i com s'indica en el reglament electrotècnic de baixa tensió s'instal·larà un sistema de protecció contra sobre tensions permanents i transitòries.

4.15 POSADA A TERRA

4.15.1 Conductors d'equipotencialitat i resistència de les preses de terra

Els càlculs justificatius de la instal·lació de posada a terra només serviran com a primera aproximació orientativa dels valors d'aquesta resistència i de les tensions de pas i contacte, i s'haurà d'efectuar sobre el terreny el mesurament real d'aquests valors, corregint si escau el nombre d'elèctrodes o millorar químicament el terreny per tal de complir les prescripcions generals de seguretat per tal que la resistència de la xarxa no pugui excedir els 5 ohms.

Les posades a terra s'establiran a fi principalment d'eliminar la tensió que respecte a la terra puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en el material utilitzat.

La xarxa de terra projectada disposarà arquetes registrables (caixes de seccionament a terra) per facilitar el mesurament de la resistència de difusió i la continuïtat elèctrica de la malla.

La connexió principal de presa de terra estarà situada al lloc indicat al plànol corresponent i serà accessible permanentment, per poder ser revisada periòdicament.

La xarxa de terra projectada s'instal·larà segons les especificacions de la instrucció ITC-BT-18 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

De la malla, que donarà terra a l'estructura de l'edifici, partiran les línies principals de posada a terra dels components i sistemes següents:

- Quadre general de baixa tensió (CGBT).
- Quadres generals de distribució.
- Xarxa equipotencial general (canonades, dipòsits, guies d'ascensors, safates metàl·liques, estructura metàl·lica, etc.).

Les preses de terra es connectaran a les barretes de terra dels quadres corresponents i des d'aquestes s'efectuaran les connexions a terra dels conductors de protecció de tots i cadascun dels receptors, tant de força com d'enllumenat, alimentats des de cada quadre.

Tota la instal·lació, tant d'enllumenat com de força i maquinària, quadres, etc., i en general totes les parts metàl·liques de la instal·lació elèctrica no sotmeses a tensió, estaran protegides per conductor de presa de terra, amb recobriment groc-verd. Igualment, tots els elements que no formen part de la continuïtat de la construcció, com ara: Columnes de lluminàries, pals metàl·lics, torretes, dipòsits exteriors, etc., i que, per causa de qualsevol error o avaria, poguessin quedar eventualment baix tensió, es connectaran a terra per mitjà dels conductors i elements de protecció reglamentaris, en compliment de la ITC-BT-09 del REBT.

Les línies o conductors de protecció discorreran per les mateixes canalitzacions que els conductors de fase. Les seccions dels conductors de protecció estaran d'acord amb els valors indicats a la Taula 2 de la instrucció ITC-BT-18 del REBT. En compliment d'aquesta instrucció tècnica, les seccions que s'han projectat per als conductors de protecció d'aquestes instal·lacions han estat les següents:

- Per a seccions de fase igual o menor de 16 mm^2 , el conductor de protecció serà de la mateixa secció que el de fase.
- Per a seccions de fase compreses entre 16 i 35 mm^2 , el conductor de protecció serà com a mínim de 16 mm^2 .
- Per a seccions de fase més grans de 35 mm^2 , el conductor de protecció serà com a mínim de la meitat de la secció del conductor de fase.

L'elèctrode, en conjunt, s'ha sobredimensionat amb l'objectiu de garantir que la seva resistència a terra no tingui un valor elevat. Aquest valor de resistència de terra serà tal que en qualsevol massa no es pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a:

- 24 V en local o emplaçament conductor.
- 50 V en la resta de casos.

S'ha previst connectar l'embarrat de terra del nou quadre que alimenta els consumidors nous de l'ampliació a la xarxa de terra existent.

La xarxa de terra existent, com s'ha indicat a l'apartat anterior, estarà configurada per una malla de cable de coure nu de 50 mm^2 de secció, amb la forma i la distribució que s'ha representat en el plànol corresponent d'aquest projecte. La malla quedarà connectada amb l'estructura de l'edifici, en els punts que s'indiquen al pla esmentat, mitjançant conductors de la mateixa secció. Totes les unions entre la malla, els conductors i l'estructura de l'edifici es faran exclusivament amb soldadura aluminotèrmica.

A l'annex de càlculs es justifica el valor de les diferents posades a terra.

4.15.2 Separació entre les preses de terra de les masses de les instal·lacions d'utilització i de les masses del centre de transformació

Es verificarà que les masses posades a terra en una instal·lació d'utilització, així com els conductors de protecció associats a aquestes masses o als relés de protecció de massa, no estan unides a la presa de terra de les masses d'un centre de transformació. evitar que durant l'evacuació d'un defecte a terra al centre de transformació les masses de la instal·lació d'utilització puguin quedar sotmeses a tensions de contacte perilloses. Si no es fa el control d'independència indicant anteriorment (50 V), entre la posada a terra de les masses de les instal·lacions d'utilització respecte a la posada a terra de protecció o masses del centre de transformació, es considera que les preses de terra són elèctricament independents quan es compleixin totes i cadascuna de les condicions següents:

- a) No hi hagi canalització metàl·lica conductora (coberta metàl·lica de cable no aïllada especialment, canalització d'aigua, gas, etc.) que uneixi la zona de terres del centre de transformació amb la zona on es troben els aparells d'utilització.
- b) La distància entre les preses de terra del centre de transformació i les preses de terra o altres elements conductors enterrats als locals d'utilització és almenys igual a 15 metres per a terrenys la resistivitat dels quals no sigui elevada (<100 ohms·m). Quan el terreny sigui molt mal conductor, caldrà calcular la distància.
- c) El centre de transformació està situat en un recinte aïllat dels locals d'utilització o bé, si està contigu als locals d'utilització o a l'interior, està establert de manera que els seus elements metàl·lics no estan units elèctricament als elements metàl·lics constructius dels locals d'utilització.

Només es podran unir la posada a terra de la instal·lació d'utilització (edifici) i la posada a terra de protecció (masses) del centre de transformació, si el valor de la resistència de posada a terra única és prou baixa perquè es compleixi que en el cas d'evacuar el màxim valor previst del corrent de defecte a terra (I_d) al centre de transformació, el valor de la tensió de defecte ($V_d = I_d \times R_t$) sigui menor que la tensió de contacte màxima aplicada.

4.15.3 Revisió de les preses de terra

Per la importància que ofereix, des del punt de vista de la seguretat qualsevol instal·lació de presa de terra, haurà de ser obligatòriament comprovada pel director de l'obra o instal·lador autoritzat en el moment de donar d'alta la instal·lació per posar-la en marxa o funcionament. Personal tècnicament competent efectuarà la comprovació de la instal·lació de posada a terra, almenys anualment, a l'època en què el terreny estigui més sec. Per això, es mesurarà la resistència de terra, i es repararan amb caràcter urgent els defectes que es trobin.

Als llocs on el terreny no sigui favorable a la bona conservació dels elèctrodes, aquests i els conductors d'enllaç entre ells fins al punt de posada a terra, s'han de posar al descobert per al seu examen, almenys una vegada cada cinc anys.

4.16 MECANISMES I PRESES DE CORRENT

La instal·lació de força comprèn l'alimentació a les preses de corrent de llocs de treball, usos diversos i receptors específics instal·lats als diferents recintes.

La distribució de les preses de corrent que s'hauran d'alimentar i els tipus s'indiquen als plànols, en funció dels recintes i destinacions.

Com a la resta dels aparells elèctrics, els mecanismes (interruptors locals, preses de corrent, etc.) podran ser instal·lats d'empotrar i de superfície a sales de màquines i de panells elèctrics.

En ambdós casos seran de construcció robusta i els interruptors seran capaços de suportar un mínim de 16 ampers en permanència sense cap escalfament i sent d'idèntic model o marca per guardar la suficient estètica i facilitar els recanvis.

Els mecanismes d'encesa de les lluminàries seran de superfície; aniran col·locats a una alçada del terra acabat, no superior a 1,20 m. Les preses de corrents, però, estaran situades a una alçada no superior a 0,60 m. excepte en lavabos, que se situaran a l'alçada que correspongui, segons decoració ambiental.

Els mecanismes estaran construïts d'acord amb la norma UNE 20.378 i les bases d'endoll amb la UNE 0.315 i respondran pel seu funcionament als requeriments d'aquestes.

La fixació dels mecanismes a les caixes serà sempre mitjançant cargols, quedant expressament prohibit l'ús de urpes o sistemes similars.

Quan els mecanismes vagin encastats, es cuidarà que les plaques protectores quedin perfectament adossades al parament en tot el perímetre.

Les arestes exteriors de les plaques protectores dels mecanismes han de quedar paral·leles al terra en la seva instal·lació final.

Els mecanismes d'accionament, com ara interruptors i polsadors, s'instal·laran de manera que la maniobra per tancar el circuit es faci mitjançant moviment de dalt a baix al pla vertical.

Quan coincideixin en un mateix punt diversos mecanismes, es muntaran sota placa protectora comuna múltiple.

Si els serveis dels mecanismes són de diferent tensió de servei, les caixes dels mecanismes han de tenir paret de separació entre elles.

En tots els casos, i sigui quin sigui el nombre de pols, les bases d'endoll disposaran de terminal de posada a terra.

Les línies d'alimentació a les preses de corrent i equips seran amb conductor del tipus RVMV 0,6/1 KV en instal·lació a la safata o de PVC 450/750V sota tub metàl·lic rígid.

Els conductors es marcaran de manera indeleble amb el número de circuit corresponent.

Tots els circuits estaran protegits amb interruptors automàtics magnetotèrmics i diferencials de 30mA de les característiques indicades als diagrames.

Tots els receptors de força estaran connectats a terra. Als esquemes unifilars s'indiquen les característiques de tots els circuits d'alimentació als receptors de planta.

Els equips elèctrics situats a la zona classificada per a atmosfera amb pols explosiva seran de categoria 3 o 2 o 1, tal com s'indica a la ITC-BT29.

4.17 MARC NORMATIU DE LA INSTAL·LACIÓ

Aquest projecte recull les característiques dels materials, els càlculs que justifiquen la seva ocupació i la forma d'execució de les obres a realitzar, donant compliment a les disposicions següents:

- ✓ Llei 7/1994, de 18 de maig, de Protecció Ambiental.
- ✓ Reglament de Qualificació Ambiental.
- ✓ Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementaries (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- ✓ Reial Decret 1955/2000 de l'1 de desembre, pel que es regulen les Activitats de Transport, Distribució, Comercialització, Subministrament i Procediments d'Autorització d'Instal·lacions d'Energia Elèctrica.
- ✓ Normes Tècniques per l'accessibilitat i l'eliminació de barreres arquitectòniques, urbanístiques i en el transport.
- ✓ Llei 31/1995, del 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- ✓ Reial Decret 1627/1997 del 24 d'octubre de 1.997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres.
- ✓ Reial Decret 486/1997 del 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- ✓ Reial Decret 485/1997 del 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut al treball.
- ✓ Reial Decret 1215/1997 del 18 de juliol de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- ✓ Reial Decret 773/1997 del 30 de maig de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- ✓ Condicions tècniques i de seguretat de les instal·lacions de distribució de ENDESA.
- ✓ Normes UNE i UNESA referents als materials o dispositius utilitzats.
- ✓ Directiva Europea 23/73.

4.18 LEGALITZACIÓ I TRÀMITS

Al tractar-se d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió amb una potència inferior superior a 50 kW (les interiors en Seu Central i Inc. Almogàvers) i superior a 10 kW (l'exterior en el Parc Tecnològic) queden classificades segons el REBT com a instal·lacions amb Projecte, i per tant, també inspecció inicial per una entitat de control acreditada.

Així doncs, el licitador serà l'encarregat i responsable de la posada en marxa de la instal·lació i, per tant, assumirà la gestió amb les companyies subministradores d'electricitat i redactarà i gestionarà el projecte de legalització de la instal·lació, i un projecte as_built al finalitzar les obres. També s'encarregarà de gestionar les inspeccions inicials així com el registre de les instal·lacions a Indústria.

5 OBRA CIVIL

5.1 BASAMENTS

Els basaments dels armaris i els equips de recàrrega seguiran les especificacions del fabricant, adequats a les dimensions requerides.

5.2 RASES

Les rases seguiran les especificacions tipus de l'Ajuntament. En funció de la tipologia del carrer es planteja un dimensionat diferent del prisma de la canalització. Depenent per on passi la canalització i el dimensionat del prisma, s'utilitzaran diferents elements de registre:

Tipus	Amplada carrer	Prisma	Element de registre
A	Inferior a 15 m	2 conductes de diàmetre 125 mm	600x600 mm en vorera 700x700 mm en calçada (tapa rodona)
B	Entre 15 i 35 m	4 conductes de diàmetre 125 mm	600x600 mm en vorera 700x700 mm en calçada (tapa rodona)
C	Superior a 35	6 conductes de diàmetre 125 mm	700x700 mm en vorera 700x700 mm en calçada (tapa rodona)

S'utilitzaran 2 tipus d'elements de registre depenent de la dimensió del prisma i de la ubicació per on discorre la canalització (veure taula anterior). Els elements de registre s'ubicaran en els següents emplaçaments:

- A l'inici i el final del tram de canalització soterrada.
- Cada 80 metres, com a màxim, sense elements de registre.
- En els canvis de direcció de la canalització soterrada.
- En ambdós costats del creuament d'una via.

Sempre que les condicions constructives ho permetin, els elements de registre s'ubicaran en emplaçaments que siguin fàcilment accessibles.

Les rases previstes es situen en vorera pavimentada mitjançant peces de panot de formigó de 20x20 cm. Una vegada col·locada la canalització, es preveu realitzar el reblert de la rasa mitjançant Tot-ú o salú compactat en tongades de com a màxim 25 cm al 95% del PM.

5.3 REPOSICIÓ PAVIMENTACIÓ

La pavimentació existent a la vorera en la zona de l'actuació consisteix en panot de formigó de 20x20x4

cm. de quatre pastilles. Es reposarà amb el mateix panot la zona afectada per la rasa projectada. Per la realització de la reposició es preveu una base de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm sobre la que es col·locaran les peces de panot de 20x20x4 cm.

5.4 BOL·LARDS DE PROTECCIÓ

S'instal·laran bol·lards de protecció metàl·lics en la instal·lació de Parc Tecnològic (exterior) per tal d'evitar danys en l'equip de recàrrega existent a reubicar.

5.5 SENYALITZACIÓ

Els espais reservats per a la recàrrega del vehicle elèctric estaran senyalitzats.

En el present projecte es preveu la senyalització de les places reservades per a la recàrrega de vehicles elèctrics. Aquestes places disposaran d'una longitud de 5 m cadascuna. Cadascuna de les places incorporaran la senyal horitzontal de recàrrega de vehicle elèctric.

També es preveu la col·locació senyalització vertical. Es situarà una senyal vertical amb la indicació de punt de recàrrega de vehicle elèctric. També es senyalitzarà la prohibició d'estacionament de vehicles de combustió.

5.6 SERVEIS AFECTATS

Caldrà realitzar les verificacions de l'existència dels diferents serveis i la seva situació exacta mitjançant la realització de cates, durant el replanteig de les obres.

6 MONITORATGE ENERGÈTIC, BALANCEIG DE POTÈNCIA I EXPLOTACIÓ DEL SERVEI

6.1 MONITORATGE

El monitoratge i explotació del servei es durà a terme mitjançant una plataforma cloud tipus backoffice. S'emprarà una plataforma com la Cosmos o equivalent, la qual tindrà unes característiques com les que es descriuen a continuació.

Cosmos és una plataforma Cloud desenvolupada per Circontrol, que es basa en una plataforma per a la monitorització i la creació d'informes sobre la utilització d'infraestructura de recàrrega de V.E. així com també la gestió d'usuaris. Aquesta solució seria vàlida tant per a Arquitectures Smart com per a Arquitectures Master-Satèl·lit.



Dissenyada per recopilar i emmagatzemar dades d'un conjunt de punts de càrrega per a VE instal·lats en un aparcament, unes oficines o una comunitat de propietaris.

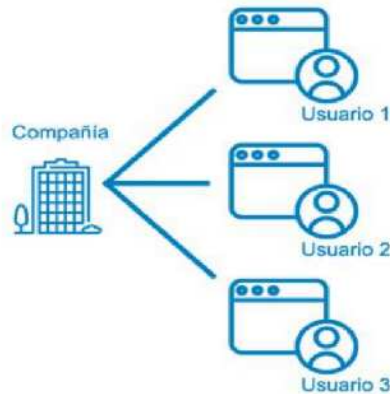
Estructura

- Circontrol és l'Administrador Global de Cosmos i responsable del Desenvolupament, el manteniment i l'actualització de la plataforma.
- El partner pot revendre el Cosmos a tercers per poder operar la xarxa de recàrrega.
- El client final es pot beneficiar dels avantatges que ofereix Cosmos, així com monitoritzar els seus punts de recàrrega i generar informes de consum dels usuaris de vehicle elèctric.



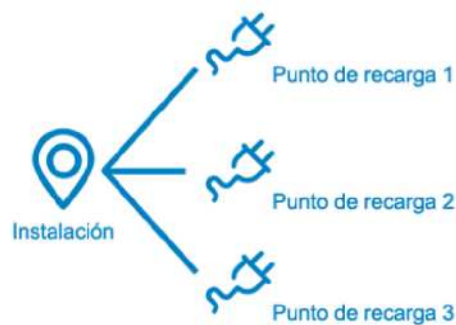
Amb cosmos es pot gestionar els usuaris que tindran accés al carregador mitjançant targetes RFID i visualitzar el temps i consum que ha fet cada usuari als nostres carregadors, de manera que es pot generar una factura amb el consum energètic de cada usuari.

Les persones / targetes RFID no registrades a Cosmos, no podran fer ús del carregador.



Mitjançant el tauler de control, s'obté una visió general de les dades més significatives d'una instal·lació o conjunt d'instal·lacions.

Les instal·lacions es troben dins una companyia i permeten agrupar punts de recàrrega. Cosmos localitza i controla l'estat dels carregadors en un mapa de forma tàctil i ràpida, gestiona els conductors de V.E. autoritzats de la xarxa de càrrega. Els seus perfils i permisos. A més, redueix el temps de resolució i obté un diagnòstic ràpid sobre el funcionament dels punts de càrrega.



Permet dissenyar, generar i enviar automàticament per correu electrònic informes i simulacions de factures amb les dades de consum els temps, les tarifes, etc...

Cosmos contempla dos tipus d'informes:

- Factura de client
- Factura d'operador

Permetent programar l'enviament d'informes automàticament als clients donats d'alta a la companyia.

Listing scheduled reports for Circontrol Parking

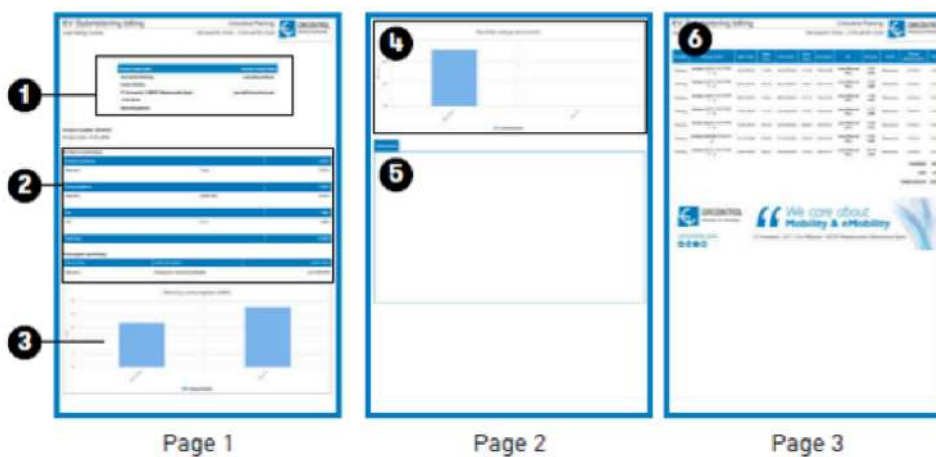
Filters:

Actions	Report type	Name	Schedule	Last run	Next run	Language	Created at
<input type="button" value=""/>	Customer invoice	Jack right	Monthly	Friday, 2019 Jan 11, 05:00	Friday, 2019 Jan 18, 05:00	Español	Tuesday, 2018 Dec 11, 18:25
<input type="button" value=""/>	Operator invoice	Facility Operator	Monthly	Saturday, 2019 Jan 5, 05:00	Saturday, 2019 Jan 12, 05:00	Español	Tuesday, 2018 Dec 11, 18:30
<input type="button" value=""/>	Customer invoice	All Customers	Monthly	Saturday, 2019 Jan 5, 05:02	Saturday, 2019 Jan 12, 05:02	Español	Wednesday, 2018 Dec 12, 17:03

Search:

Factura de client

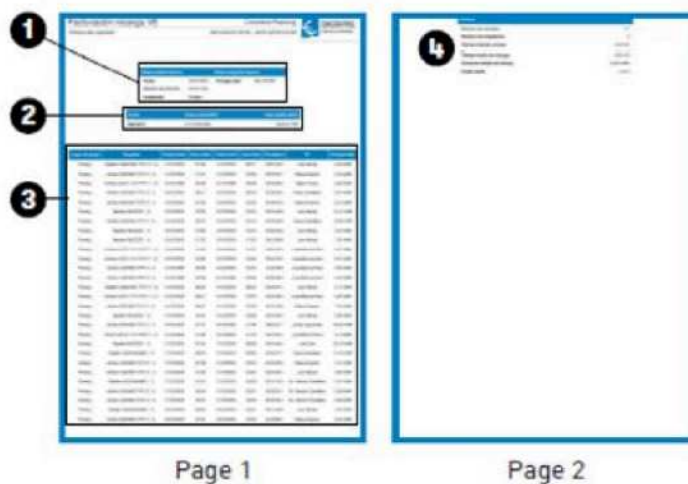
Aquest tipus d'informe mostra la informació detallada de totes les transaccions realitzades per un client de vehicle elèctric:



- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| 1. Datos fiscales | 5. Campo observaciones |
| 2. Resumen de la factura | 6. Detalle transacciones |
| 3. Consumos en gráfico | |
| 4. Gráficos de tiempo de uso | |

Factura d'operador

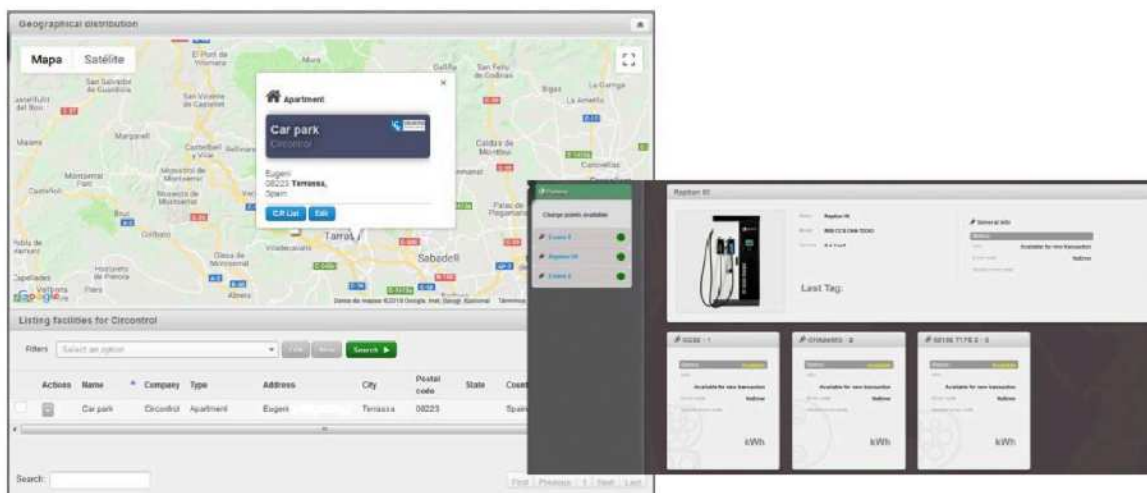
Aquest tipus d'informe mostra la informació detallada de totes les transaccions realitzades en una o més instal·lacions:



- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1. Fecha de la factura | 3. Detalle transacciones |
| 2. Tarifas aplicadas | |

Monitorització

Accés ràpid als punts de càrrega i la seva vista de monitorització des d'una instal·lació:



6.2 BALANCEIG DE POTÈNCIA DLM

En aquest apartat es descriu el sistema de gestió dinàmica per poder realitzar un balanceig de potència als punts de recàrrega de V.E. per optimitzar la potència contractada a l'aparcament i poder disposar dels excedents de la resta de circuits elèctrics.

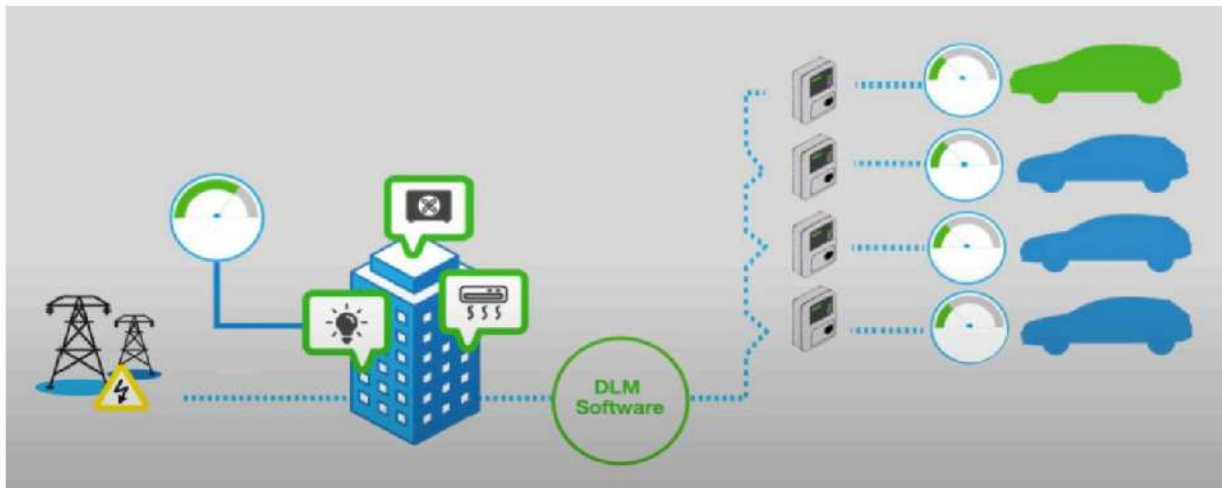
S'ofereix aquest servei com a mode opcional que es pot considerar com un SPL o Sistema de Protecció de Línia General d'Alimentació.

El sistema de gestió dinàmica de potència aplicat a infraestructura de recàrrega de V.E. és una solució completa local basada en un aplicatiu software, un hardware de processament i en els diferents punts de

recàrrega inclosos a la instal·lació amb la seva mesura d'energia i especialment dissenyat per gestionar l'energia quan diverses estacions de recàrrega funcionen simultàniament.

La gestió dinàmica de la càrrega permet carregar diversos vehicles elèctrics simultàniament de la manera més eficient possible utilitzant la potència disponible restant de forma dinàmica i equilibrant-la entre els carregadors de VE.

També permet augmentar la quantitat d'estacions de càrrega sense necessitat d'incrementar la potència contractada de la instal·lació.



D'aquesta manera, el sistema de gestió dinàmica de la càrrega es pot instal·lar a llocs on la instal·lació està destinada exclusivament a la càrrega de vehicles elèctrics o en emplaçaments on la càrrega sigui compartida amb la resta de circuits de la instal·lació com és el cas de naus industrials i altres immobles municipals.

En el cas d'edificis on la potència està únicament destinada a la càrrega de V.E. pot ser suficient amb una arquitectura d'infraestructures de recàrrega basada en solucions Master-Satèl·lit on el Master gestiona les comunicacions, el procés d'autenticació d'usuaris i també gestiona la potència disponible entre tots els carregadors que actuen com a satèl·lits.

D'altra banda, en el cas més comú d'edificis amb aparcaments públics gestionats per les concessions públiques d'aparcaments o altres immobles municipals caldria una arquitectura on hi hagi un autòmat o servidor amb una comunicació permanent amb un analitzador d'energia en capçalera que pugui gestionar de manera intel·ligent i en temps real la potència disponible per a la càrrega simultània de vehicles i que comença a ser necessària a partir dels punts de recàrrega.

Els objectius d'un sistema de Dynamic Load Management System són els següents:

- Evita els talls de potència evitant superar la potència contractada a la instal·lació.
- El comptador d'energia és un Kit Opcional per controlar en temps real la disponibilitat de potència i ajustar també en temps real el consum dels vehicles elèctrics .
- Detecció automàtica de vehicle completament carregat per optimitzar la potència disponible en temps real a allò que els vehicles puguin necessitar.

- Detecció de vehicle monofàsic, bifàsic o trifàsic per ajustar cada necessitat i optimitzar els consums elèctrics dels V.E.
- Priorització de la càrrega per endoll/connectors. Cada connector prioritari es carregarà utilitzant el màxim possible del subministrament amb possibilitat d'establir franges horàries per a endolls prioritaris i no prioritaris.

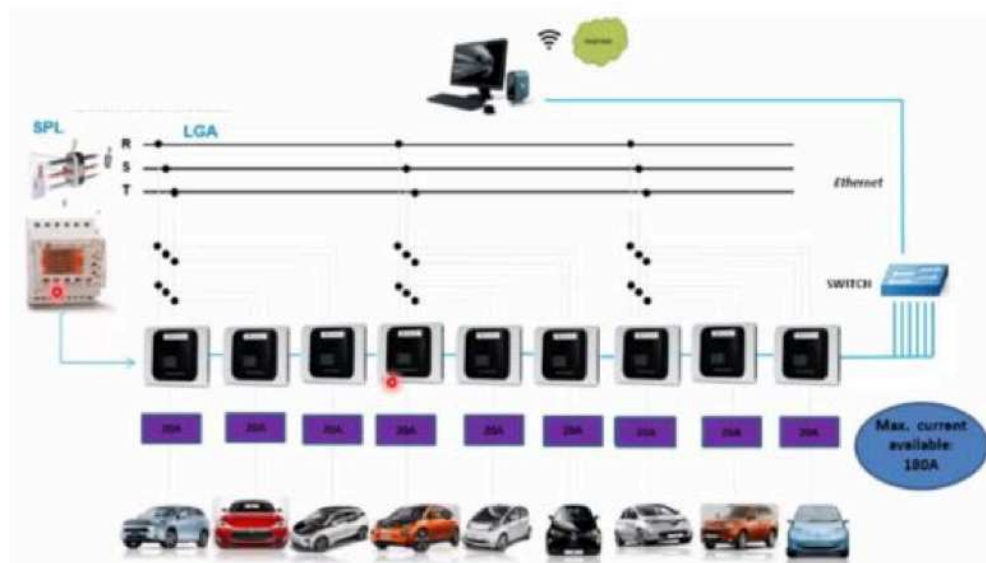


El sistema de gestió de càrrega controla el consum d'energia a l'edifici en temps real i proporciona tota l'energia contractada que no s'està utilitzant als vehicles elèctrics (V.E.).

Tot el corrent dedicat per al V.E. es distribueix per igual a cada connector, amb la directriu de no superar la potència contractada

Es recomana tenir com a mínim 6A (Mode 3 mínim permès) per connector en el pitjor dels casos quan el consum de l'edifici és massa alt.

El sistema de gestió de càrrega pot posar en pausa les transaccions de càrrega quan el corrent per a cada presa és inferior a 6A i reprendre'l quan el corrent torna a 6A o més per cada connector, l'arquitectura final de la solució també inclou un Kit de Monitorització basat en un analitzador de xarxa en capçalera amb els seus transformadors de corrent fins a 800° en cas de ser necessari, així com un servidor tipus PC enracable i una llicència adjunta en funció del nombre de connectors a gestionar que es comunicarien amb un cablatge estructurat.



6.3 EXPLOTACIÓ DEL SERVEI DE RECÀRREGA

6.3.1 Explotació del servei de recàrrega

L'empresa adjudicatària del servei, s'encarregarà del manteniment, la telegestió, i posar la plataforma de gestió web o via App i facturació als clients. El sistema d'explotació és un pàrquing d'ús privat utilitzat per treballadors de l'empresa o d'empreses allotjades en la seves incubadores o centre d'empresa.

S'instal·la un comptador frontera en la capçalera de la instal·lació per comptar tot el consum destinat a la recàrrega de vehicles elèctrics.

Barcelona Activa facturarà a l'empresa adjudicatària el consum total destinat a la càrrega de vehicles elèctrics al preu KW/h que tingui amb el seu proveïdor d'energia. Aquest preu serà actualitzat sempre que el contracte amb la comercialitzadora variï.

L'empresa adjudicatària, pujarà un % el import del kw/h facturat per BA, que serà el seu marge de guany de benefici. Barcelona Activa no rebrà cap percentatge del guany de benefici. El % serà el que l'empresa adjudicatària hagi ofert en la seva proposta.

L'empresa adjudicatària facturarà directament el cost d'energia consumit als usuaris del pàrquing, que prèviament s'hauran de donar d'alta en la seva plataforma web o app. BA facilitarà la relació de persones usuaris que podran fer ús d'aquests carregadors.

Per garantir un ús correcte dels carregadors, s'aplicarà una penalització per excedir del temps necessari per carregar el vehicle. Un cop excedit el temps d'espera per retirar el vehicle carregat (15 minuts) s'aplicarà una penalització de 0,5 €/min. L'import de la penalització serà cobrat per l'empresa explotadora del servei i BA no rebrà cap benefici d'aquest import.

Totes les despeses generades pel servei d'explotació, manteniment, gestió i facturació no implicaran cap cost per BA i estaran sufragades pels marges aplicats en el kw/h i les fraccions de penalització.

6.3.1.1 Manteniment i funcionament de les estacions

Un cop finalitzada la instal·lació i posat en servei cada estació de recàrrega (ràpida o lenta), s'iniciarà la fase de manteniment i operació fins el termini de vigència del contracte.

Les funcions de manteniment a desenvolupar per l'adjudicatari inclouen tant el manteniment preventiu com el correctiu per tal de mantenir en funcionament (24 hores i 365 dies) el conjunt de totes les instal·lacions posades en marxa. Amb anterioritat a la prestació del manteniment, l'adjudicatari presentarà la seva proposta de Pla de Manteniment Preventiu i Correctiu. Correspondrà al responsable designat per Barcelona Activa autoritzar el Pla d'acord amb aquest plec. El Pla de Manteniment detallarà la planificació i l'organització detallada de les activitats de manteniment (preventiu i correctiu) a realitzar des de la instal·lació de cada punt de recàrrega fins a la fi del contracte. Aquesta planificació detallarà els recursos i el personal que s'assignaran a les diverses funcions de manteniment. El Pla de Manteniment haurà de complir amb els requeriments del fabricant dels equips.

6.3.1.1.1 Manteniment preventiu

Les activitats de manteniment preventiu son les comunes al servei a realitzar i, a mode d'exemple, s'enumeren algunes de les activitats que caldrà realitzar:

- Verificació periòdica de les fixacions de l'estació.
- Revisió i neteja general exterior.
- Verificació periòdica del funcionament del lector RFID.
- Verificació periòdica del cicle complet de càrrega: obrir, càrrega, tancament, i la informació correcta del display de l'estació en cada operació.
- Verificació de l'estat del cablejat i de les connexions.
- Revisió general dels equips interiors.
- Verificació periòdica de la tensió que arriba a l'estació.
- Verificació periòdica de la tensió subministrada pel punt de recàrrega.
- Prova de comunicacions amb el centre de control.
- Prova funcional completa del sistema: connectar un vehicle/motocicleta per verificar la càrrega del mateix, el control de consum i que la informació s'ha enregistrat correctament al centre de control.

Totes les despeses derivades del manteniment preventiu (mà d'obra, materials, desplaçaments) estaran cobertes amb els marges de benefici d'exploració de la instal·lació.

6.3.1.1.2 Manteniment correctiu

El manteniment correctiu s'efectuarà quan es detectin incidències a qualsevol element d'una estació, ja sigui com a conseqüència de les revisions del manteniment preventiu, per detecció des del centre de control, per detecció de l'usuari de l'estació o per altres canals.

Totes les despeses derivades del manteniment correctiu (mà d'obra, desplaçaments, maquinaria, varis i indirectes) estaran incloses i cobertes amb els marges de benefici d'exploració de la instal·lació.

Durant el període de garantia la reposició de materials anirà a càrrec de l'adjudicatari i un cop finalitzat presentarà aquestes aniran a càrrec de la propietat. L'empresa presentarà un pressupost de les accions correctores que haurà de ser aprovat per la propietat. Barcelona Activa decidirà si executa aquesta reparació amb l'empresa gestora o mitjançant un tercer.

A continuació es classifica la gravetat de les incidències per la seva incidència en el servei a l'usuari i que el servei de manteniment correctiu haurà de gestionar:

- Alta: el punt no pot prestar el servei. Requereix d'una actuació immediata i continuada fins a la seva resolució.
- Mitja: té impacte en el nivell de servei del punt, s'opera amb limitacions.
- Baixa: no té impacte en el servei del punt, aquesta opera sense limitacions.

El funcionament de les estacions serà general en horari d'oficina de 7h a 21h, amb possibilitat d'usos esporàdics durant períodes de nocturnitat i festius. Tan mateix els carregadors han d'estar operatius les 24 hores al dia i 365 dies a l'any, i els nivells de servei que s'hauran de respectar pel manteniment correctiu seran els següents:

TEMPS MÀXIM DE RESOLUCIÓ D'INCIDÈNCIES	CRITICITAT DE LES INCIDÈNCIES		
	ALTA	MITJA	BAIXA
Incidències que impedeixen que l'usuari continuï la marxa (p.e. blocatge de la mànega al vehicle)	1h		
Resta de incidències que no impedeixen que l'usuari continuï la marxa	4h	24h	48h

Laborables de 21:00 – 7:00 i Dissabtes, Diumenges i festius no computa el temps per a la resolució de les incidències.

El temps de resolució d'incidències s'inicia en el moment que el sistema comunica de forma automàtica la incidència o bé un usuari ho comunica per qualsevol mitjà.

El cost del recanvis serà a càrrec del subministrador en els equips de nova implantació i en els equips existents que hagin excedit el període de garantia, el cost dels materials serà a càrrec de la propietat.

6.3.1.1.3 Personal i mitjans adscrits a les funcions de manteniment

Les activitats de manteniment preventiu i manteniment correctiu seran realitzades en dies laborables de 7:00 a 21:00 a camp i per equips que puguin realitzar les dues funcions indistintament en la franja horària anterior. En la franja horària nocturna i en els caps de setmana (dissabtes i diumenges) i festius la supervisió remota de la instal·lació determinarà el nivell de intervenció.

6.3.1.2 Gestió i explotació

Per a la gestió de les estacions de recàrrega l'adjudicatari que disposarà d'una plataforma de gestió i control de la xarxa de punts de recàrrega per al control del funcionament dels punts i per a la gestió de la base de dades d'usuaris registrats.

A més del centre de control, l'adjudicatari haurà de prestar el servei d'atenció a l'usuari que inclourà, com a mínim, un portal web, un número d'atenció telefònica, una aplicació mòbil i del personal especialitzat i format per atendre l'usuari.

El servei web ha d'oferir informació en temps real dels punts de recàrrega, i ha de permetre l'elaboració periòdica d'informes de gestió i control per a la propietat.

6.3.1.2.1 Portal web

El portal web ha de ser una de les vies de comunicació amb els usuaris registrats.

Les funcionalitats del portal web destinades a atendre els usuaris del servei seran, com a mínim, les següents:

- Informació genèrica sobre les característiques de la xarxa d'estacions i sobre la recàrrega elèctrica de vehicles elèctrics.
- Informació de l'estat de la xarxa d'estacions (mapa de tots els punts de recàrrega al voltant d'una ubicació, informació sobre una estació de recàrrega concreta, ruta des d'un punt o ubicació fins a una estació concreta, estat dels equips en temps real i serveis de recàrrega disponibles).
- Gestió dels comptes dels usuaris: consulta de consums, consulta i descàrrega de factures.
- Informació en temps real sobre incidències.
- Bústia de suggeriments i comunicació d'incidències.

Requeriments funcionals a suportar pel portal web:

- Funcionalitat de ticketing per tal de poder fer la gestió de les incidències i els manteniments preventiu i correctiu.
- Base de dades de coneixement amb l'objectiu d'anar alimentant la mateixa amb la informació de les incidències que sorgeixen en el dia a dia.
- Monitorització en temps real de l'estat de la xarxa i visualització en format sinòptic per tal que des del portal pugui ser consultat.

6.3.1.2.2 Atenció telefònica al client (Call Center)

A través d'un número d'atenció telefònica, els usuaris podran realitzar, almenys, les següents gestions les 24 hores del dia tots els dies de l'any:

A. Peticions:

- Estat del servei o disponibilitat d'un punt o estació de recàrrega i tarifes.
- Sol·licitud de servei de recàrrega (per a usuaris ocasionals, no registrats, segons les condicions especials que s'acordin en cada cas).
- Peticions de començament o d'aturament de processos de recàrrega d'un punt de recarrega
- Peticions de desbloqueig d'un punt de recàrrega

B. Incidències i reclamacions:

- Anunciar una incidència en una estació per activar el manteniment.
- Presentar una reclamació del servei.

6.3.1.2.3 Alta usuaris/es

La propietat facilitarà a l'empresa adjudicatària el llistat del personal autoritzat per accedir al pàrquing. Aquests es podran donar d'alta en la plataforma via web o app, introduint les dades que li siguin requerides. Els punts de recàrrega no podran ser utilitzats per personal no autoritzat per Barcelona Activa.

6.3.1.2.4 Aplicació mòbil

L'operador adjudicatari disposarà d'una aplicació mòbil que ofereixi als usuaris tots els requeriments funcionals necessaris per a utilitzar els serveis bàsics de recàrrega. L'aplicació mòbil cal que sigui natiu tant per iOS com per Android.

- Funcions bàsiques que ha de cobrir:
- Localització i visualitzadors dels punts de recàrrega i del seu estat.
- Servei de reserva dels punts de recàrrega.
- Informació del consum i cost de cada servei realitzat i l'aplicació ha de poder realitzar el pagament o validar el seu import.
- Visor de factures i recàrregues realitzades
- L'Aplicació mòbil, des del punt de vista d'usuari, ha d'estar disponible 24/7.

6.3.1.2.5 Servei web i informes de gestió i control

A partir de la base de dades d'usuaris i la base de dades de serveis de recàrrega gestionades des del centre de control, els serveis tècnics de Barcelona Activa han de tenir accés a un servei web que aporti les dades necessàries pel control i el seguiment operatiu de les estacions i els punts, i pel seguiment econòmic del servei de punts de recàrrega per a vehicles elèctrics ofert.

6.3.1.3 Informes sobre l'activitat de les estacions de recàrrega

L'adjudicatari oferirà periòdicament a la propietat una sèrie d'informes de gestió i control confidencials.

Els informes podran ser executats per períodes de temps a escollir (dies, setmanes, mesos o anys), per tipologies de punts de recàrrega a definir per les dos parts.

a) Informe sobre l'activitat de les estacions de recàrrega

Aquest informe detallarà, com a mínim, per al període escollit:

- Detall estadístic dels serveis de recàrrega realitzats a cada estació indicant dia, hora, punt de recàrrega, duració i consum, vehicle elèctric recarregat i usuari associat.
- Detall de les incidències per tipologia i per cada estació.
- Detall de les reserves efectuades a cada estació.

b) Informe sobre les actuacions de manteniment preventiu

Aquest informe detallarà, com a mínim, per al període escollit:

- Detall de les actuacions realitzades per a cada estació, indicant data i hora, tipologia de la intervenció i l'operari de manteniment assignat.

c) Informe sobre les actuacions de manteniment correctiu

Aquest informe detallarà, com a mínim, per al període escollit:

- Detall de les actuacions realitzades per a cada estació, indicant data i hora, tipologia de la intervenció i l'operari de manteniment assignat.
- Detall estadístic de les actuacions segons la importància de les conseqüències de les incidències.
- Temps de resolució: data i hora de l'avís al servei de manteniment, data i hora de resolució de la incidència.
- Grau de compliment del nivell de servei (temps de resolució)
- Materials utilitzats en cada actuació.

d) Informe sobre facturació

Aquest informe detallarà, com a mínim, per al període escollit:

- Facturació i consums per a cada estació i punt de recàrrega.
- Facturació i tarifes aplicades per a un usuari o grup d'usuaris concret.

e) Informe sobre les activitats d'atenció a l'usuari

Aquest informe detallarà, com a mínim, per al període escollit:

- Altes i baixes d'usuaris del servei.
- Nombre de reserves.
- Nombre de trucades sol·licitant informació i comunicant incidències.
- Nombre i tipologia de les incidències i reclamacions rebudes.
- Sugeriments rebuts.

6.3.2 Consum d'energia elèctrica

L'escomesa i la contractació del subministrament elèctric necessari per als punts de recàrrega anirà a càrrec de la propietat.

Mensualment l'adjudicatari abonarà a la propietat el consum derivat dels punts de recàrrega segons preu kw/h del contracte que tingui la propietat amb la comercialitzadora. Aquest preu kw/h serà revisat cada vegada que es modifiquen les condicions del contracte amb la comercialitzadora.

6.3.3 Consum de telecomunicacions

L'adjudicatari haurà d'assumir la titularitat de les targetes de comunicacions (targetes telefòniques) dels punts de recàrrega durant el termini de vigència del contracte. El seu cost anirà cobert amb els marges de benefici d'explotació de la instal·lació.

6.3.4 Obligacions amb l'usuari

Per a qualsevol reclamació sobre les condicions i circumstàncies que afectin a la prestació del servei, l'usuari haurà de poder dirigir-se al gestor del servei mitjançant el telèfon d'atenció a l'usuari, l'oficina d'atenció al client (quan existeixi) o la pàgina web del servei.

Tanmateix, l'usuari ha de tenir dret a sol·licitar i rebre informació sobre el servei i a formular i rebre resposta sobre els suggeriments, les reclamacions i les queixes, mitjançant correu electrònic, correu ordinari o de forma presencial a l'oficina d'atenció a l'usuari del servei.

El gestor del servei respondrà a la consulta i/o reclamació a la major brevetat possible, i sempre abans de 20 dies naturals posteriors a comptar des de la comunicació de l'usuari.

L'usuari haurà de tenir dret a ser informat, a través de la web o per qualsevol altre mitjà, de les incidències del servei, les tarifes i de les mesures que es puguin prendre i, en aquest últim cas, a formular les alegacions que consideri pertinents.

En el cas que, per error, el servei de recàrrega de l'empresa adjudicatària hagi realitzat un cobrament indegut, l'usuari tindrà dret a que se li retornin aquestes quantitats en el termini d'un mes, comptat a partir de la decisió del servei que declari la improcedència del cobrament.

El servei disposarà d'una assegurança que es marqui en el Plec de Clàusules Administratives Particular (PCAP) de la present licitació.

6.3.5 Tarifes per l'usuari del servei.

El preu kW/h del servei vindrà fixat pel preu kW/h que Barcelona Activa tingui vigent amb la comercialitzadora de subministraments energètics, per un percentatge de benefici per a l'empresa explotadora. Aquest percentatge vindrà donat en l'oferta presentada per l'empresa en l'apartat de criteris d'adjudicació avaluable automàticament.

Un cop transcorreguts 15 minuts des de la finalització de la càrrega del vehicle, s'aplicarà una sanció de 0,5€/min fins la retirada del vehicle.

Barcelona Activa no rebrà cap percentatge de benefici de cap dels dos conceptes descrits anteriorment.

PLEC DE CONDICIONS

7 PLEC DE CONDICIONS

7.1 OBJECTE

El present plec de prescripcions tècniques (PCT en endavant) particulars té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a emprar; igualment, establir les condicions que ha d'acomplir el procés d'execució de l'obra; i per últim, organitzar el mode i manera en que s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

7.2 ÀMBIT D'APLICACIÓ

El present Projecte Executiu té per objecte la definició i valoració de les obres necessàries per a dur a terme l'execució d'una instal·lació de recàrrega de vehicles elèctrics.

7.2.1 Instruccions, normes i disposicions aplicables

Seràn d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec, les Disposicions que a continuació es relacionen, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en ell s'especifica.

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments, RC/88, aprovat per Reial Decret 1312/1988 de 28 d'octubre.
- Instruccions per a la fabricació i subministrament de formigó preparat EHPRE-72, aprovada per Ordre de Presidència del Govern de 5 de maig de 1972.
- Instrucció per al projecte i execució de les obres de formigó estructural
- Plec de Condicions Facultatives Generals per a les obres de proveïment d'aigües, contingut a la Instrucció del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.
- Plec de Prescripcions Facultatives Generals per a les obres de Sanejament de Poblacions, de la vigent Instrucció del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.
- Plec General de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura 1960 (adaptat pel Ministeri de l'Habitatge segons Ordre de 4 de juny de 1973).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene al treball (Ordre del 9 d'abril de 1964).
- Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (M.E.L.C.).
- Normes U.N.E.

Tots aquests documents obligaran en la redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tals durant el termini de les obres d'aquest projecte.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'Administració de l'Estat, de l'Autonomia, Ajuntament i d'altres organismes

competents, que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats com si no ho són en la relació anterior, quedant a decisió del director d'obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte el que disposa aquest plec.

7.2.2 Descripció i justificació de la solució projectada

El present Projecte contempla la realització de les següents actuacions:

- Instal·lació elèctrica de baixa tensió
- Enderrocs
- Moviment de terres
- Ferms i paviments
- Serveis afectats.

7.3 DIRECCIÓ D'OBRA

La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes per l'Administració, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent.

Per a poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Seràn base per al treball de la Direcció d'Obra:

- Els plànols del projecte.
- El Plec de Condicions Tècniques.
- Els quadres de preus.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El Programa de treball formulat pel Contractista i acceptat per l'Administració.
- Les modificacions d'obra establertes per l'Administració.
- Impulsar l'execució de les obres per part del contractista.

Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució per a que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.

- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista. Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que
- estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les

normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.

- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si aconsegueixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenientes.
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de Treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció per l'Administració.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per a lliurar a l'Administració un cop acabats els treballs.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que d'acord amb allò que estableix el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, li siguin dictades per la Direcció d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista sempre que, si aquest ho requereix, siguin prèviament conformades per l'Administració.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitòria de les obres.

7.4 DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

7.4.1 Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats.

A l'acta s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En cas de que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per sí mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra. El Contractista informará a la Direcció d'Obra de la manera i dates en que programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas de que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats

7.4.2 Plànols d'obra

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació al preu ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra, qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà a l'Administració per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

Al cursar la proposta citada a l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la contestació per a que no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

7.4.3 Programa de treballs

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complet. Aquest programa de treball serà aprovat per l'Administració al temps i en raó del Contracte. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions de l'Administració.

El programa de Treball comprendrà:

La descripció detallada del mode en que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.

Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en que estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.

Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i de les dates en que es trobi a l'obra.

Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministres, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.

Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, en cas necessari de llicències per això.

Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.

Valoració mensual i acumulada de cada una de les Activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, l'Administració ho cregui convenient. La direcció d'Obra tindrà facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenientes.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

7.4.4 Control de qualitat

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessari per això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali. Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de l'Administració, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.

Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, l'Administració podrà encarregar el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra. El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra, podrà ser recusat per la Direcció d'Obra sense dret a cap indemnització per al Contractista.

7.4.5 Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs

El Contractista és obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per a resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per a poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. No obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal

assignat a l'obra.

De la maquinària que amb arranjament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització de la Direcció d'Obra.

7.4.6 Informació a preparar pel Contractista

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra.

Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà tingut que prendre abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que aquesta cregui convenient.

L'Administració no es fa responsable de l'abonament d'activitats per a les que no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret de que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les anomenades obres, sigui a càrrec del Contractista.

7.4.7 Manteniment i regulació del trànsit durant les obres

El Contractista serà responsable de mantenir en els màxims nivells de seguretat l'accés de vehicles al tall de treball des de la carretera així com la incorporació de vehicles a la mateixa. A tal efecte està a disposició d'allò que estableixin els organismes, institucions i poders públics amb competència i jurisdicció sobre el trànsit.

7.4.8 Seguretat i salut al treball

D'acord amb l'article 4t. del Reial Decret 1627/1997 de 24.10.97, el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut en les obres" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut en les obres de construcció" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en que desenvolupi els treballs. Aquest Pla previ coneixement de la Direcció d'Obra i aprovació per l'Autoritat competent, es remetrà al Vigilant de seguretat i al Comitè de Seguretat i Salut.

7.4.9 Afeccions al medi ambient

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tindrà establert un pla de regeneració de terrenys; les plantes fabricants de formigons hidràulics o barreges asfàltiques, disposaran dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de

ciment, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de mode que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació de les mateixes; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per reduir la pol·lució fònica.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres de la Direcció d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

El contractista està obligat a facilitar les tasques de correcció mediambientals, tals com plantacions, hidrosebrats i d'altres, encara que aquestes no les tingués contractades, permetent l'accés al lloc de treball i deixen accessos suficients per la seva realització.

7.4.10 Abocadors

El contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

7.4.11 Execució de les obres no especificades en aquest plec

L'execució de les unitats d'obra del Present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

7.4.12 Amidament de les obres

La Direcció de l'Obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior. El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi de que aquesta pugui realitzar les corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Si no hi hagués avís amb antelació, l'existència del qual cor a acceptar les decisions de l'Administració sobre el particular.

7.4.13 Preus unitaris

Els preus unitaris que apareixen, serà el que s'aplicarà als amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

La descomposició dels preus unitaris és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, no podent-se el contractista reclamar modificació de preus per a les unitats totalment executades per errors o

omissions en la descomposició.

Encara que la justificació de preus unitaris que apareix en el corresponent Annex a la Memòria, s'emprin hipòtesi no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de varis corresponents a diversos preus auxiliars, etc), aquests extrems no podent argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari i estan continguts en un document merament informatiu.

7.4.14 Altres despeses per compte del contractista

Seràn per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora.

- Les despeses de construcció, demolició i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials. Les despeses de protecció d'aplec i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants. Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.
- Les despeses de conservació de desguassos.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de tràfic i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de les obres.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.
- Despeses per a realitzar el control de qualitat de l'obra, mitjançant els assaigs de recepció de materials i de control de fabricació i posta a l'obra, fins a un import corresponent al 2 % del Pressupost d'Execució per Contracta.
- Despeses per a complir l'estudi de seguretat de l'obra i qualsevol altre mesura que cregui convenient el Coordinador de Seguretat i Salut.
- Qualsevol despesa esmentada al Plec de Clàusules Administratives i/o Tècniques del concurs d'adjudicació de les obres.

7.5 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS: EXECUCIÓ I MUNTATGE D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EN BAIXA TENSÍO

7.5.1 Condicions generals

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

Tots els materials podran ser sotmesos a les anàlisis o proves, per compte de la contracta, que es creguin necessaris per acreditar la seva qualitat. Qualsevol altra que hagi estat especificat i sigui necessari realitzar haurà de ser aprovat per la Direcció Tècnica, entenent que serà rebutjat aquell que no reuneixi les condicions exigides per la bona pràctica de la instal·lació.

Els materials no consignats en projecte que donin lloc a preus contradictoris reuniran les condicions de satisfacció necessaris, a criteri de la Direcció Facultativa, no tenint el Contractista dret de reclamació per aquestes condicions exigides.

Tots els treballs inclosos en aquest projecte s'executaran amb cura, d'acord amb les bones pràctiques de les instal·lacions elèctriques, el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i complint estrictament les instruccions rebudes per la Direcció Facultativa.

7.5.2 Canalitzacions elèctriques

Els cables es col·locaran dins de tubs, rígids o flexibles, o sobre safates o canals, segons s'indica en la Memòria.

Abans d'iniciar l'estesa de la xarxa de distribució, hauran d'estar executats els elements estructurals que l'hagin de suportar o en els que hagi de ser encastada: forjats, tabics, etc. Excepte quan al estar previstes s'hagin deixat preparades les canalitzacions necessàries al executar l'obra prèvia, s'haurà de replantejar sobre aquesta en forma visible la situació de les caixes de mecanismes, de registre i protecció, així com el traçat de les línies, assenyalant de manera convenient la naturalesa de cada element.

7.5.3 Instal·lacions en safata

Les safates es dimensionaran de tal manera que la distància entre cables sigui igual o superior al diàmetre del cable més gran. El material utilitzat per la fabricació serà acer laminat de primera qualitat, galvanitzat per immersió. L'amplada de les canaletes serà de 100 mm com a mínim, amb increments de 100 en 100 mm. La longitud dels trams rectes serà de 2 m. El fabricant indicarà en el seu catàleg la càrrega màxima admissible, en N/m, en funció de l'amplada i de la distància entre suports. Tots els accessoris com colzes, canvis de pla, reduccions, bifurcacions, unions, suports, etc. tindran la mateixa qualitat que la safata.

Les safates i els seus accessoris es subjectaran als sostres i paraments mitjançant ferramentes de suspensió, a distàncies tal que no es produeixin fletxes superiors a 10 mm i que estaran alineades amb els tancaments del local.

No es permetrà la unió entre safates o la fixació de les mateixes als suports mitjançant soldadura, havent-se d'utilitzar peces d'unió i cargols recoberts de cadmi. Per les unions o derivacions de línies s'utilitzaran caixes metàl·liques que es fixaran a les safates.

7.5.4 Instal·lacions sota tub

Els tubs utilitzats en la instal·lació podran ser del següent tipus:

- D'acer roscat galvanitzat, resistent a cops, fregaments, humitat i tots els agents atmosfèrics no corrosius, proveïts amb rosca Pg segons DIN 40430. Seran adequats per ser doblegats en fred mitjançant l'eina adequada. Ambdós extrems de tub seran roscats, i cada tram de tub anirà proveït amb el seu mànec. L'interior dels tubs serà llis, uniforme, i sense rebaves.
- S'utilitzaran, com a mínim, en les instal·lacions amb risc d'incendi o explosió, com aparcaments, sales de màquines, etc, i en instal·lacions en muntatge superficial amb risc de greus danys mecànics per impactes amb objectes o utensilis.
- De policlorur de vinil rígid roscat que suporti, com a mínim, una temperatura de 60° C sense deformar-se, del tipus no propagador de la flama, amb grau de protecció 3 o 5 contra danys mecànics. Aquest tipus de tub s'utilitzarà en instal·lacions vistes i encastades, sense risc de danys mecànics degut a impactes.
- De polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, amb resistència a la compressió de 450 N, resistència a l'impacte de 28 Joules, amb grau de protecció IP549 segons UNE 20324, amb fil guia incorporat. Tot segons UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 i UNE-EN 50086-2-4. Aquest tipus de tub s'utilitzarà en instal·lacions enterrades, sense risc de danys mecànics.

Per la col·locació de les canalitzacions es tindran en compte les prescripcions ITC-BT-20, 21, 22, 23 i 24.

7.5.5 Normes d'instal·lació en presència d'altres canalitzacions no elèctriques

En el cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb altres no elèctriques, es disposaran de manera que les superfícies exteriors d'ambdues es mantinguin a una distància mínima de 3 cm.

En cas de proximitat amb conduccions de calefacció, d'aire calent o fum, les canalitzacions elèctriques s'instal·laran de manera que no puguin arribar a una temperatura perillosa, i per tant, es mantindran separades una distància mínima de 150 mm o amb pantalles calorífugues.

Com a norma general, les canalitzacions elèctriques no es situaran paral·lelament per sota d'altres que puguin produir condensacions.

7.5.6 Accessibilitat a les instal·lacions

Les canalitzacions elèctriques es disposaran de manera que en qualsevol moment es pugui controlar el seu aïllament, localitzar i separar les parts avariades i substituir els conductors en cas necessari.

S'adoptaran les precaucions necessàries per evitar l'aplanament de brutícia, guix o fullaraca a l'interior de les conduccions, tubs, accessoris i caixes durant la instal·lació. Els trams de conduccions que hagin quedat tapats es netejaran perfectament fins deixar-los lliures de qualsevol acumulació, o es substituiran aquells que estiguin malmesos.

7.5.7 Conductors

Els conductors utilitzats es regiran per les especificacions del projecte i seran dels següents tipus:

- De 600/1.000 V de tensió nominal.
 - Conductor: Coure (nou) ó Alumini (existent).
 - Formació: unipolars (per a seccions superiors a 25 mm²), tetrapolars o pentapolars (seccions igual o inferiors a 25 mm²).
 - Aïllament: XLPE ó PVC
 - Tensió de prova: 3.500 V
 - Instal·lació: sota tub, a l'aire o sobre safata.
 - Compliran amb la norma UNE 21123-2 (XLPE) ó UNE 21123-4 (PVC)

Els conductors de secció igual o superior a 6 mm² hauran d'estar formats per cable obtingut per trenat de fil de coure del diàmetre corresponent a la secció del conductor al que es tracti.

7.5.8 Dimensionat

Per la selecció dels conductors actius del cable adequat a cada càrrega s'utilitzarà el més desfavorable entre els següents criteris:

- Intensitat màxima admissible. Com intensitat es prendrà la pròpia de cada càrrega. Partint de les intensitats nominals així establertes, s'escollirà la secció del cable que admeti aquesta intensitat d'acord amb les prescripcions del ICT-BT-06, ICT-BT-07 i ICT-BT-19 o les recomanacions del fabricant, adoptant els coeficients correctors segons les condicions de la instal·lació. S'hauran de tenir presents les instruccions ICT-BT-44 per receptors d'enllumenat i ICT-BT-47 per receptors de motors.
- Caiguda de tensió en servei. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de manera que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt d'utilització, sigui menor del 3% de la tensió nominal en l'origen de la instal·lació, i del 5% en els demés usos, considerant alimentats tots els receptors susceptibles de funcionar simultàniament. Per instal·lacions industrials que s'alimenten directament en alta tensió mitjançant un transformador de distribució propi, es considera que la instal·lació interior de baixa tensió màximes admissibles serà del 4,5 % per l'enllumenat i el 6,5 % per als altres usos.
- Caiguda de tensió transitòria. La caiguda de tensió en tot el sistema durant l'arrancada de motors no ha de provocar condicions que impedeixin la seva arrancada, desconexió de

contactors, interrupcions en l'enllumenat, etc.

- La secció del conductor neutre serà l'especificada en el ICT-BT-006 apartats 3.4, 3.5, 3.6 i 3.7, i ICT-BT-07, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació.

Els conductors de protecció seran del mateix tipus que els conductors actius especificats en l'apartat anterior, i tindran una secció mínima igual a la fixada per la taula II de la instrucció ICT- BT-019, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació.

7.5.9 Identificació de les instal·lacions

Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que quedin identificats els seus circuits i elements, i es pugui procedir en tot moment a la seva reparació, transformació, etc.

Com a norma general, tots els conductors de fase o polars s'identificaran amb el color negre, marró o gris, el conductor neutre de color blau cel i els conductors de protecció de color groc i verd.

7.5.10 Resistència d'aïllament i rigidesa dielèctrica

Per instal·lacions amb tensió nominal inferior o igual a 500 V, la resistència d'aïllament serà com a mínim igual a 0,5 MOhms.

La rigidesa dielèctrica ha de ser tal, que desconnectats els aparells d'utilització, resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de $2U+1.000$ volts, sent U la tensió màxima de servei expressada en volts i amb un mínim de 1.500 volts.

7.5.11 Caixes de connexió

Les connexions entre conductors es realitzaran en l'interior de caixes apropiades de material plàstic resistent incombustible o metàl·liques, en aquest cas hauran d'estar aïllades interiorment i protegides contra l'oxidació. Les dimensions d'aquestes caixes seran les que permetin allotjar sense dificultats tots els conductors necessaris.

La seva profunditat serà igual, com a mínim, a una vegada i mitja el diàmetre del tub més gran, amb un mínim de 40 mm. El lateral o diàmetre de la caixa serà mínim de 80 mm. Quan les entrades dels tubs a les caixes hagin de ser estanques, s'utilitzaran premsa estopes adequats.

En cap cas es permetrà la unió de conductors, com connexions o derivacions pel simple recargolament o arrollament entre sí dels conductors, sinó que s'hauran d'utilitzar sempre borns de connexió.

Els tubs es fixaran a totes les caixes de sortida, de connexió i de pas, mitjançant contra femelles i casquets. Es tindrà cura que quedin al descobert el número total de fils de rosca amb la finalitat que el casquet pugui ser premut contra l'extrem del tub, després del qual s'estrenyerà la contra femella per posar el casquet amb contacte elèctric amb la caixa.

Els tubs i pernns es subjectaran mitjançant pernns de fiador en maó buit, pernns d'expansió en formigó i maó massís, i claus spit sobre metall. Els pernns de fiador de tipus cargol s'utilitzaran en instal·lacions permanents, les de tipus rosca quan sigui precís desmuntar la instal·lació, i els pernns d'expansió seran d'obertura efectiva. Seran de construcció sòlida i capaços de resistir una tracció mínima de 20 kg. No

s'utilitzaran claus per subjectar caixes o tubs.

7.5.12 Embarrats

L'embarrat principal constarà de tres barres per les fases i una, amb la meitat de secció, pel neutre. L'entrada del neutre haurà de ser seccionable a l'entrada del quadre.

Les barres seran de coure electrolític d'alta conductivitat i adequades per suportar la intensitat de plena càrrega, i les intensitats de curt circuit que s'especifiquen en la Memòria.

Es disposarà d'una barra independent de terra, de secció adequada per proporcionar la posada a terra de les parts metàl·liques no conductores dels aparells, la carcassa del quadre, i dels conductors de protecció dels cables de sortida si hi fossin.

7.5.13 Premsa estopes i etiquetes

Els quadres aniran completament connectats fins les regletes d'entrada i sortida.

Es col·locaran premsa estopes a totes les entrades i sortides de cables del quadre, les quals seran de doble tancament per cables armats i senzills per cables sense armar.

Tots els aparells i borns aniran degudament identificats en l'interior del quadre mitjançant números que corresponguin a la designació de l'esquema. Les etiquetes estaran marcades de manera indeleble i fàcilment llegible.

En la part frontal del quadre es col·locaran etiquetes identificant els circuits, a base de plaques de xapa d'alumini subjectes als panells frontals, impreses al forn, amb fons negre mat i lletres i zones estampades en alumini polit.

El fabricant podrà adoptar qualsevol solució pel material de les etiquetes, el seu suport i impressió, sempre i quan sigui duradora i fàcilment llegible.

En qualsevol cas, siguin com siguin, les etiquetes hauran de poder llegir-se fàcilment i sense cap problema.

7.5.14 Seccionadors

Els seccionadors (interruptors en càrrega) s'utilitzaran com interruptors d'arribada dels armaris / quadres de baixa tensió, i realitzaran el comandament i seccionament dels circuits de distribució elèctrica.

Els seccionadors en càrrega seran de connexió i desconexió brusca amb comandament rotatiu, d'acord amb la norma IEC 60947-1 i disposaran de seccionament amb tall visible segons norma IEC 60947-3.

Els seccionadors seran adequats per a servei continu i capaços d'obrir i tancar el corrent nominal a tensió nominal amb un factor de potència igual o inferior a 0,7.

7.5.15 Interruptors automàtics

Als quadres de baixa tensió es disposaran d'elements de protecció contra sobreintensitats de cada un dels circuits que surten d'aquest quadre.

La protecció contra sobreintensitats per tots els conductors (fases i neutre) de cada circuit, es realitzarà amb interruptors magnetotèrmics o automàtics de tall omnipolar, amb corba tèrmica de tall per la

protecció a sobrecàrregues i sistema de tall electromagnètic per la protecció a curt circuit.

En general, els dispositius destinats a la protecció dels circuits s'instal·laran en l'origen d'aquests, així com en punts on la intensitat admissible disminueixi per canvis deguts a la secció, condicions d'instal·lació, sistema d'execució o tipus de conductors utilitzats.

No obstant, no s'exigeix instal·lar dispositius de protecció en l'origen d'un circuit en què es presenti una disminució de la intensitat admissible en el mateix, quan la seva protecció quedi garantida per un altre dispositiu instal·lat anteriorment.

Els interruptors seran de ruptura a l'aire i d'accionament lliure i tindran indicador de posició.

L'accionament serà directe per pols amb mecanismes de tancament per energia acumulada.

L'accionament serà manual o manual i elèctric, segons s'indiqui en l'esquema o sigui necessari per necessitats de l'automatisme. Portaran marcades la intensitat i tensió nominals de funcionament, així com el signe indicador de la seva connexió.

L'interruptor d'entrada al quadre, de tall omnipolar, serà selectiu amb els interruptors situats aigües avall.

Els dispositius de protecció dels interruptors seran relés d'accionament directe.

Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar.

Característiques mínimes:

Poder de tall	36 kA a 400V.
Relé	Relé diferencial amb transformador tipus toroidal.
Posició del neutre	Esquerra
Tipus de xarxa	AC
Categoria se sobretensió	Clase II
Protecció descarregues	Classe II
Nº Cicles	15000
Posicions per ajust detecció	9 regulacions
	0.1...1 x I _o
Ajunt del retard de llarga durada	16s en 6xI _r
Grau protecció IP	IP40 d'acord amb IEC 60529IK07.
Grau de protecció IK	IK07 d'acord amb IEC 62262
temperatura de funcionament	-35°C fins a 70° C
Tipus de control	tipus Micrologic 2.0
Protecció Sobrecàrregues	(0,4-1 I _n)
Protecció curtcircuits	(1,5-10 I _n)
Senyalització Led	105% I _r
	90% I _r

En conformitat a les normes:

EN/IEC 60947
IEC 60947-2
IEC 60529
IEC 62262
UL 508

7.5.16 Armaris de distribució de baixa tensió

Per la centralització de l'aparamenta de seccionament, protecció, mesura, comandament i control en distribucions elèctriques de baixa tensió. Compliran les especificacions del REBT i les instruccions tècniques complementaries (ITC), IEC 60439-1 i UNE-EN-60439-1. Característiques:

Unitat funcional formada per placa de suport, tapa frontal, connexions prefabricades al joc de barres, dispositius per realitzar les connexions.

Envoltant	Desmuntable i associable en amplada i profunditat. Material Acer (xapa).
Tractaments envoltant	Tractament per cataforesis + pols de epoxy polièster polimeritzat en calent.
Estanqueïtat	IP55.
Protecció mecànica	IK10
Tensió assignada d'aïllament	1000V
Corrent màxima	Fins a 4000A
Corrent assignada de cresta	187 kA
Corrent assignada de curta durada	Ic=85Ka ef/1seg.
Freqüència del sistema	50/60 Hz
Compliment de normativa	IEC50298, UNE EN 50298, IEC 60439-1, UNE EN 60439-1

7.5.17 Analitzador de xarxes

Els analitzadors de xarxes permetran la supervisió, control i gestió energètica de la instal·lació de Baixa Tensió. Realitzaran la lectura dels valors instantanis i màxims, mesures de fase i totals d'intensitat (I), tensió (U), freqüència (F), potència (P), factors de potència (FP), tasa de distorsió d'harmònics (TDH), energia (E) i temps (h).

Característiques mínimes:

Muntatge	Carril DIN.
Connexió presa de dades	Transformadors toroïdals d'intensitat.
Interfase	Selector frontal i display LCD,
Transmissió de dades	Comunicació Modbus RS485 y CL 0,5S). Temperatura de funcionament -10°C fins a +60°C

Comunicació RS-485:

Nombre de ports	1
Longitud màxima cable de dades	1200 m
Nombre màxim de unitats de mesura per bus	32
Bault Rate	4800, 9600, 19200, 38400
Sortida de pulsos	Max. 40V, DC 20Ma 20ms ON time

Tolerància mesura paràmetres:

Corrent per fase	± 0,5%
Voltatge L-N, L-L	± 0,5%
Potència	± 0,5-1%
Freqüència	± 0,5%
THD	1%

En conformitat a les normes:

Compatibilitat electromagnètica (EMC)	IEC 61000-4-2
	IEC 61000-4-3
	IEC 61000-4-4
	IEC 61000-4-5
	IEC 61000-4-6
	IEC 61000-4-8
	IEC 61000-4-11
	IEC 61326-1
Seguretat	IEC 61010-1 Ed-3

7.5.18 Posada a terra

Les posades a terra s'establiran amb la finalitat de limitar la tensió, que amb respecte a terra poden presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurant l'actuació de les proteccions i eliminar i disminuir el risc que suposa una avaria en el material utilitzat.

El conjunt de posada a terra de la instal·lació estarà format per:

Preses de terra. Formades per:

- Elèctrodes artificials, a base de plaques enterrades de coure amb un gruix de 2 mm o de ferro galvanitzat de 2,5 mm i de superfície útil de 0,5 m²; piques verticals de barres de coure o d'acer recobert de coure de 14 mm de diàmetre i 2 m de longitud; o conductors enterrats horitzontalment de coure nu de 35 mm² de secció o d'acer galvanitzat de 95 mm² de secció, enterrats a una profunditat de 50 cm. Els elèctrodes es dimensionaran de manera que la resistència a terra no pugui donar lloc a tensions de contacte perilloses, estan el seu valor relacionat amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial.
 - $R=50/I$, en locals secs.
 - $R=24/I$, en locals humits o mullats
- Línia d'enllaç amb terra, format per un conductor de coure nu enterrat de 25 mm² de secció.
- Punt de posada a terra, situat fora del terra, per unir la línia d'enllaç amb terra i la línia principal de terra.
 - Línia principal de terra, format per un conductor el més curt possible i sense canvis bruscs de direcció, no sotmès a esforços mecànics, protegit contra la corrosió i desgast mecànic, amb una secció mínima de 16 mm².

- Derivacions de la línia principal de terra, que enllaça aquests amb els quadres de protecció, executada amb les mateixes característiques que la línia principal de terra.
- Conductors de protecció, per unir elèctricament les masses de la instal·lació a la línia principal de terra. Aquesta unió es realitzarà en els borns existents en els quadres de protecció. Aquests conductors seran del mateix tipus que els conductors actius, i tindran una secció mínima igual a la fixada per la taula II de la instrucció ICT-BT-19, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació.

Els circuits de posada a terra formaran una línia elèctricament contínua en la que no podran incloure's en sèrie masses o elements metàl·lics.

Tampoc s'intercalaran seccionadors, fusibles o interruptors, únicament es pot col·locar un dispositiu de tall entre els punts de posada a terra, de forma que permeti mesurar la resistència de la presa de terra. El valor de la resistència de terra serà comprovat en el moment de donar d'alta la instal·lació i, al menys, un cop cada cinc anys.

Cas de preveure sobretensions d'origen atmosfèric, la instal·lació haurà de disposar de descarregadors a terra situats el més a prop possible del seu origen. La línia de posada a terra dels descarregadors haurà d'estar aïllada i la seva resistència a terra tindrà un valor màxim de 10 ohms.

7.5.19 Sistema de monitoratge i gestió de la infraestructura de recàrrega

La instal·lació ha de comptar amb un sistema que permeti la gestió centralitzada dels punts de recàrrega amb servidor OCPP per xarxa local.

La part "hardware" del sistema estarà formada per un servidor OCPP amb les següents característiques:

- Doble procesador Intel Core i3 (o similar) de 2 GHz
- GB de Memòria RAM
- Disc dur de 128 GB de capacitat
- Sense ventilador
- Connexió inalàmbrica
- Targeta de xarxa integrada
- Targeta d'àudio integrada
- Connexió WiFi amb antena dual
- Temperatura de treball: entre 0-70°C
- Humitat relativa: 10%~90% (sense condensació)
- Compatible amb sistema operatiu Windows o Linux Ubuntu
- Ports d'entrada/sortida: 1*DC + 1*HDMI+ 1*VGA+ 1*LAN+ USB 2.0*3+ USB 3.0*4+ 1*MIC Input+ 1*SPK Output+ 2*COM RS232

El sistema disposarà d'un software client des d'on es pugui visualitzar de forma centralitzada i en temps

real els valors dels analitzadors de xarxes.

L'aplicació haurà de mostrar la següent informació:

Potència demandada en temps real (general i per sortida).

Energia consumida en temps real (general i per sortida).

Estadístiques de consums i potència (general i per sortida).

El cable elèctric per a transmissió de dades en xarxa d'àrea local (LAN), serà UC400 C6 U/UTP 4P, tipus U/FTP (apantallat), categoria 6, classe E, de 4 parells trenats amb conductors de coure rígid, coberta de poliolefina termoplàstica, de tipus Afumex Z1.

L'estesa serà continua, sense empalmes i tindrà una longitud màxima de 100 m. Les connexions es realitzaran directament a les estacions de recàrrega o als connectors adequats (tipus "switch").

Característiques:

- No propagació de la flama,
- baixa emissió de fums opacs, lliure de halògens i nul·la emissió de gasos corrosius.

En conformitat amb les normes:

- EN 50173-1, UNE-EN 50288-5-1, ISO/IEC 11801, IEC 61156-5, EIA/TIA 568A i IEEE 802.3at.

7.5.20 Inspeccions i proves en fàbrica

L'aparellatge es sotmetrà a fàbrica a una sèrie d'assaigs per comprovar que estan lliures de defectes mecànics i elèctrics.

En particular es realitzaran com a mínim els següents assaigs:

Es mesurarà la resistència d'aïllament amb relació a terra i entre conductors, que tindrà un valor mínim de 1.000 ohms per volt de tensió nominal, amb un mínim de 250.000 ohms.

Una prova de rigidesa dielèctrica, que s'efectuarà aplicant una tensió igual a dos cops la tensió nominal més 1.000 V, amb un mínim de 1.500 V, durant 1 minut a la freqüència nominal. Aquest assaig es realitzarà estant els aparells d'interrupció tancats i els curtcircuits instal·lats com en servei normal.

S'inspeccionaran visualment tots els aparells i es comprovarà el funcionament mecànic de totes les parts mòbils.

Es col·locarà el quadre de baixa tensió i es comprovarà que tots els aparells funcionen correctament.

Es calibraran i s'ajustaran totes les proteccions d'acord amb els valors subministrats pel fabricant.

Aquestes proves podran realitzar-se, a petició de la D.O., en presència del tècnic encarregat de la mateixa.

Quan s'exigeixin els certificats de l'assaig, l'EIM enviarà el protocols d'assaig, degudament certificats pel fabricant, a la D.O.

7.5.21 Control

Es realitzaran les anàlisis, verificacions, comprovacions, assaigs, proves i experiments amb els materials, elements o parts de la instal·lació que ordeni el Tècnic Director de la mateixa, sent realitzats en el laboratori que designi la direcció, amb càrrec a la contracta.

Abans de la seva utilització en l'obra, muntatge o instal·lació, tots els materials a utilitzar, les seves característiques tècniques així com les de la seva posada en obra, que han quedat ja especificades en

apartats anteriors, seran reconeguts pel Tècnic Director o persona que aquest delegui, sense l'aprovació del qual no podrà procedir-se a la seva utilització.

Els que per mala qualitat, falta de protecció o aïllament o altres defectes no es creguin admissibles, hauran de ser retirats immediatament. Aquest reconeixement previ dels materials no constituirà la seva recepció definitiva, i el Tècnic Director podrà retirar en qualsevol moment aquells que presentin algun defecte no apreciat anteriorment, desmuntant, si fos precís, la instal·lació realitzada amb aquell material. Per tant, la responsabilitat del Contractista en el compliment amb les especificacions dels materials no cessarà fins que no siguin rebuts definitivament els treballs en els que s'hagin utilitzats.

7.5.22 Seguretat

S'aplicarà per realitzar qualsevol treball l'especificat en l'Estudi Bàsic de Seguretat d'aquest projecte, i en cas de no contemplar algun aspecte, s'aplicarà la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i les especificacions de les normes NTE.

7.5.23 Neteja

Abans de la recepció provisional, els quadres es netejaran de pols, pintura i qualsevol material que pogués haver quedat acumulat en el decurs de l'obra en el seu interior o exterior.

7.5.24 Manteniment

Quan sigui necessari intervenir novament en la instal·lació, bé sigui per causa d'avaries o per efectuar modificacions en la mateixa, hauran de tenir-se en compte totes les especificacions ressenyades en els apartats d'execució, control i seguretat, tal com si es tractés d'una instal·lació nova. S'aprofitarà per comprovar l'estat general de la instal·lació, substituint o reparant aquells elements que ho requereixin, utilitzant materials de característiques similars als substituïts.

7.5.25 Criteris d'amidament

Les unitats d'obra seran mesurades d'acord amb la normativa vigent, o bé, en cas que aquesta no sigui suficientment explícita, en la forma indicada en el Plec Particular de Condicions que sigui d'aplicació. A les unitats mesurades se'ls aplicarà el preu que figuri en el pressupost, en els quals es consideren inclosos les despeses de transport, indemnitzacions i l'import dels drets fiscals que els correspongui.

Els cables, safates i tubs es mesuraran per unitat de longitud (metre), segons el tipus i dimensions. En la mesura es consideraran inclosos tots els accessoris necessaris pel muntatge (grapes, terminals, borns, premsa estopes, caixes de derivació, etc), així com la mà d'obra per al transport a l'interior de l'obra, muntatge i proves de recepció.

Els quadres i receptors elèctrics es mesuraran per unitats muntades i connectades.

La connexió dels cables als elements receptors (quadres, motors, resistències, aparells de control, etc) l'efectuarà el subministrador del mateix aparell receptor.

El transport dels materials a l'interior de l'obra serà a càrrec de l'empresa contractada.

7.6 RECEPCIÓ I PROVES

L'instal·lador entregarà a l'usuari un document en que hi consti el subministrament dels components, materials i manuals d'ús i manteniment de la instal·lació. Aquest document s'haurà de signar per ambdues parts, conservant cada una còpia. Els manuals entregats a l'usuari estaran en alguna de les lletres oficials de l'emplaçament de la instal·lació.

Abans de la posada en servei dels elements principals aquests hauran d'haver superat les proves de funcionament de fabrica, adjuntat al manual els corresponents certificats de qualitat.

Les proves a realitzar per part de l'instal·lador, amb independència del que s'exposa anteriorment en aquest PCT, seran com a mínim es següents:

- Funcionament i posada en marxa dels diferents sistemes.
- Proves d'arrencada i parada en diferents instants de funcionament.
- Proves dels diferents elements de mesura, protecció i alarma, així com la seva actuació, amb excepció de les proves referides a l'interruptor automàtic de la desconnexió.
- Determinació de la potència instal·lada, d'acord amb el procediment descrit a l'annex I.

Un cop realitzades les proves descrites, es passarà al a fase de Recepció Provisional de la instal·lació. I aquesta es signarà passades 240 hores seguides, sense interrupció o parades causades per fallades o errors del sistema subministrat. A més, s'hauran de complir els següents requisits:

- Lliurament de tota la documentació requerida en aquest PCT, i com a mínim la recollida en la norma UNE-EN 62.466: Sistemes fotovoltaics connectats a xarxa. Requisits mínims de documentació, posada en marxa i inspecció d'un sistema.
- Retirar de l'obra tot el material sobrant.
- Neteja de les zones ocupades, amb transport de tots els residus a abocador.

Durant aquest període el subministrador serà l'únic responsable de l'operació dels sistemes subministrats, si bé haurà d'ensinistrar al personal d'operació.

Tots els elements subministrats, així com la instal·lació en el seu conjunt, estaran protegits enfront a defectes de fabricació, instal·lació o disseny per una garantia de tres anys, excepte per als mòduls fotovoltaics, per als quals la garantia mínima serà de 10 anys comptats a partir de la data de la signatura de l'acta de recepció provisional.

No obstant això, l'instal·lador quedarà obligat a la reparació dels errors de funcionament que es puguin produir si s'aprecia que el seu origen procedeix de defectes ocults de disseny, construcció, materials o muntatge, compromentent-se a solucionar-ho sense cap càrrec. En qualsevol cas, s'ha de seguir el que estableix la legislació vigent pel que fa a vicis ocults.

7.7 GARANTIES

7.7.1 Àmbit general de la garantia

Sense perjudici de qualsevol possible reclamació a tercers, la instal·lació serà reparada d'acord amb les condicions generals si ha sofert una averia a causa d'un defecte de muntatge o de fabricació dels components, sempre que s'hagi manipulat correctament d'acord amb el que estableix el manual d'instruccions de la instal·lació i dels diferents equips inclosos en aquesta.

La garantia es concedeix a favor del comprador de la instal·lació, la qual cosa s'ha de justificar degudament mitjançant el corresponent certificat de garantia, amb la data que s'acrediti en la certificació de la instal·lació.

7.7.2 Terminis

El subministrador garantirà la instal·lació durant un període mínim de un any, per a tots els materials utilitzats i el procediment emprat en el seu muntatge. Per als equips de recàrrega, la garantia mínima serà de 3 anys.

Si hagués d'interrompre l'explotació del subministrament a causa de raons de les quals és responsable el subministrador, o a reparacions que el subministrador hagi de realitzar per complir les estipulacions de la garantia, el termini es prolongarà per la durada total d'aquestes interrupcions.

7.7.3 Condicions econòmiques

La garantia comprèn la reparació o reposició, si s'escau, dels components i les peces que puguin resultar defectuoses, així com la mà d'obra emprada en la reparació o reposició durant el termini de vigència de la garantia.

Queden expressament inclosos totes les altres despeses, com ara temps de desplaçament, mitjans de transport, amortització de vehicles i eines, disponibilitat d'altres mitjans i eventuais ports de recollida i devolució dels equips per a la seva reparació en els tallers del fabricant.

Així mateix, s'han d'incloure la mà d'obra i materials necessaris per efectuar els ajustos i eventuais reglatges del funcionament de la instal·lació.

Si en un termini raonable el subministrador incompleix les obligacions derivades de la garantia, el comprador de la instal·lació podrà, prèvia notificació escrita, fixar una data final perquè aquest subministrador compleixi les seves obligacions. Si el subministrador no compleix amb les seves obligacions en aquest termini últim, el comprador de la instal·lació podrà, per compte i risc del subministrador, realitzar per si mateix les oportunes reparacions, o contractar per a això a un tercer, sense perjudici de la reclamació per danys i perjudicis en que hagi incorregut el subministrador.

7.7.4 Anul·lació de la garantia

La garantia es podrà anul·lar quan la instal·lació hagi estat reparada, manipulada, modificada o desmuntada, encara que només sigui en part, per personal aliè al subministrador o als serveis d'assistència tècnica designats expressament per aquest, excepte en el cas que s'indica al punt anterior.

PRESSUPOST

8 PRESSUPOST

8.1 QUADRE DE DESCOMPOSATS PER PARTIDES

Num.	Codi	U	Descripció	Total
1	ADE010	m ³	<p>Excavació de rases per instal·lacions fins a una profunditat de 2 m, en terra de grava solta, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió.</p> <p>Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres. Càrrega a camió de les terres excavades.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats.</p>	
	mq01ret020b	0,303 h	Retrocarregadora sobre pneumàtics, de 70 kW.	36,520
	mo113	0,179 h	Peó ordinari construcció.	21,690
		0,000 %	Costos indirectes	14,950
Total per m ³				14,95

Són CATORZE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS per m³.

Num.	Codi	U	Descripció	Total
2	ADR010	m ³	<p>Reblert principal de rases per instal·lacions, amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb safata vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Inclús cinta o distintiu indicador de la instal·lació.</p> <p>Inclou: Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.</p>	
	mt01var010		1,100 m Cinta plastificada.	0,140
	mq04dua020b		0,109 h Dúmpfer de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	9,270
	mq02rod010d		0,162 h Safata vibrant de guiat manual, de 300 kg, amplada de treball 70 cm, reversible.	6,390
	mq02cia020j		0,011 h Camió cisterna de 8 m ³ de capacitat.	40,080
	mq04cab010c		0,016 h Camió basculant de 12 t de càrrega, de 162 kW.	40,170
	mo113		0,251 h Peó ordinari construcció.	21,690
			0,000 % Costos indirectes	8,720
Total per m ³				8,72

Són VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS per m³.

3	ARS001	U	<p>Partida de legalització, tramitació i subministrament de documentació de la instal·lació de recàrrega de vehicles elèctrics. Inclou: Memòria tècnica IRVE per a l'obtenció del permis d'obres, elaboració d'un Pla de Seguretat i Salut de les obres, l'alta com a centre de treball, la tramitació del permís d'accés i connexió amb l'empresa distribuïdora, el Projecte tècnic de legalització de la instal·lació IRVE d'acord al RBT i a la ITC BT 52, els certificats d'instal·lació i final d'obra, el registre a indústria de la instal·lació de baixa tensió, la tramitació del contracte d'accés i la inscripció en el Registre autonòmic de punts de recàrrega. També inclou l'elaboració i lliurament d'un Projecte as_built de la instal·lació un cop finalitzada la mateixa. Incloses taxes.</p>	
---	--------	---	--	--

Sense descomposició

1.350,000

Num.	Codi	U	Descripció	Total
			0,000 % Costos indirectes 1.350,000	0,000
			Total per U	1.350,00
			Són MIL TRES-CENTS CINQUANTA EUROS per U.	
4	ARS0010	U	Partida alçada de valoració de possibles imprevistos que puguin sorgir durant l'execució de les obres.	
			0,000 % Sense descomposició Costos indirectes 1.500,000	1.500,000 0,000
			Total per U	1.500,00
			Són MIL CINC-CENTS EUROS per U.	
5	ARS002	U	Subministrament, instal·lació i configuració de sistema de balanceig de potència DLM (Dynamic Load Balancing) entre els punts de recàrrega. Inclou servidor enracable i llicència per dur a terme la gestió dinàmica de potència de fins a 5 carregadors (10 connectors). Inclou posta en marxa dels servidors DLM i carregadors, configuració de les comunicacions i proves d'instal·lació. Totalment muntat i funcionant.	
			0,000 % Sense descomposició Costos indirectes 2.410,000	2.410,000 0,000
			Total per U	2.410,00
			Són DOS MIL QUATRE-CENTS DEU EUROS per U.	
6	ARS003	U	Subministrament, instal·lació i configuració de kit analitzador de monitorització de la instal·lació IRVE de fins a 250 A, incloent mesurador d'energia, transformadors d'intensitat i comunicació ethernet externa. Totalment muntats i connexionats.	
			0,000 % Sense descomposició Costos indirectes 1.500,000	1.500,000 0,000
			Total per U	1.500,00
			Són MIL CINC-CENTS EUROS per U.	
7	DRS070	m ²	Demolició de paviment continu de formigó en massa de 10 cm de gruix, amb martell pneumàtic, sense deteriorar els elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou: Demolició de l'element. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreglat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment enderrocada segons especificacions de Projecte. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la demolició de la base suport.	
	mq05mai030	0,283 h	Martell pneumàtic.	4,080
	mq05pdm010a	0,141 h	Compressor portàtil elèctric 2 m ³ /min de cabal.	3,810
				1,15 0,54

Num.	Codi	U	Descripció		Total
	mo112		0,167 h Peó especialitzat	22,310	3,73
			construcció.		
	mo113		0,314 h Peó ordinari construcció.	21,690	6,81
			0,000 % Costos indirectes	12,230	0,000
				Total per m²	12,23

Són DOTZE EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS per m².

8	HBH010	U	Subministrament de bancada de formigó en massa, de 50x30x20 cm, composta de formigó HM-25/P/20/I fabricat en central i abocament des de camió, marc perimetral de perfil d'acer laminat en calent i capa separadora de geotèxtil no teixit. Inclou: Replanteig i traçat de la bancada. Col·locació del geotèxtil. Col·locació i fixació del marc. Abocament i compactació del formigó. Reglejat i anivellació de la capa de compressió. Curat del formigó. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	mt14gsa010dg		0,240 m ² Geotèxtil no teixit sintètic, termosoldat, de polipropilè-poliètilè, de 125 g/m ² .	0,710	0,17
	mt07ala010dea		30,080 kg Acer laminat UNE-EN 10025 S275JR, en perfils laminats en calent, peces simples, per aplicacions estructurals, acabat amb emprimació antioxidant. Treballat i muntat en taller, per a col·locar en obra.	0,860	25,87
	mt10hmf010Np		0,033 m ³ Formigó HM-25/P/20/I, fabricat en central.	62,150	2,05
	mo042		0,138 h Oficial 1 ^a estructurista.	26,200	3,62
	mo089		0,138 h Ajudant estructurista.	23,790	3,28
			0,000 % Costos indirectes	34,990	0,000
				Total per U	34,99

Són TRENTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS per U.

9	HPH010	U	Perforació per via seca en mur de formigó massís, de 252 mm de diàmetre, fins a una profunditat màxima de 35 cm, realitzada amb perforadora amb corona diamantada, per al pas d'instal·lacions. Inclou: Replanteig de les zones a perforar. Perforació amb corona diamantada. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	mq05per010		2,526 h Perforadora amb corona diamantada i suport, per via humida.	25,000	63,15

Num.	Codi	U	Descripció		Total
	mo113		3,206 h Peó ordinari construcció. 0,000 % Costos indirectes	21,690 132,690	69,54 0,000
				Total per U	132,69
Són CENT TRENTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS per U.					
10	HPH010b	U	Perforació per via seca en forjat de formigó amb capa de compressió i revoltó, de 252 mm de diàmetre, fins a una profunditat màxima de 35 cm, realitzada amb perforadora amb corona diamantada, per al pas d'instal·lacions. Inclou: Replanteig de les zones a perforar. Perforació amb corona diamantada. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	mq05per010		0,405 h Perforadora amb corona diamantada i suport, per via humida.	25,000	10,13
	mo113		0,514 h Peó ordinari construcció. 0,000 % Costos indirectes	21,690 21,280	11,15 0,000
				Total per U	21,28
Són VINT-I-U EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS per U.					
11	HYA010	m ²	Repercussió per m ² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació elèctrica formada per: posada a terra, xarxa d'equipotencialitat, caixa general de protecció, línia general d'alimentació, centralització de comptadors, derivacions individuals i xarxa de distribució interior, amb un grau de complexitat mig, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs. Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, falsos sostres, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions. Col·locació de passamurs. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats. Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions. Criteri d'amidament de projecte: Superfície construïda, mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.		
	mt09pye010b		0,015 m ³ Pasta de guix de construcció B1, segons UNE-EN 13279-1.	78,890	1,18
	mt08aaa010a		0,006 m ³ Aigua.	1,500	0,01

Num.	Codi	U	Descripció		Total
	mt09mif010ia	0,019 t	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, amb additiu hidròfug, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm ²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.	38,060	0,72
	mq05per010	0,005 h	Perforadora amb corona diamantada i suport, per via humida.	25,000	0,13
	mo020	0,095 h	Oficial 1 ^a construcció.	25,080	2,38
	mo113	0,236 h	Peó ordinari construcció.	21,690	5,12
		0,000 %	Costos indirectes	9,540	0,000
				Total per m ²	9,54

Són NOU EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS per m².

12	HYL020	U	<p>Neteja final d'obra en edifici d'altres usos, amb una superfície construïda mitja de 60 m², incloent els treballs d'eliminació de la sucietat i la pols acumulada en paraments i tancaments metàl·lics, neteja i desinfecció de banys i lavavos, neteja de vidres i tancaments exteriors, eliminació de taques i restes de guix i morter adherits en terres i altres elements, recollida i retirada de plàstics i cartrons, tot això junt amb les restes de fi d'obra dipositats en el contenidor de residus per al seu transport a abocador autoritzat.</p> <p>Inclou: Treballs de neteja. Retirada i apilament de les restes generades. Càrrega manual de les restes generades sobre camió o contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>			
	mo113		17,860 h	Peó ordinari construcció.	21,690	387,38
			0,000 %	Costos indirectes	387,380	0,000
				Total per U	387,38	

Són TRES-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS per U.

Num.	Codi	U	Descripció		Total
13	IAO020	m	Subministrament i instal·lació de cable apantallat per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal. Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa de cables. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.		
	mt40foc010b	1,000 m	Cable apantallat per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2.	1,050	1,05
	mo001	0,050 h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	18,840	0,94
	mo056	0,050 h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	16,380	0,82
		0,000 %	Costos indirectes	2,810	0,000
Total per m					2,81

Són DOS EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS per m.

14	IEB010	U	Subministrament i instal·lació d'estació de recàrrega de vehicles elèctrics per a mode de càrrega 3 composta per caixa de recàrrega de vehicle elèctric doble metàl·lica CIRCUTOR EVOLVE SMART T o equivalent, tipus Wallbox de paret, corrent màxima d'entrada de 32 A, potència màxima d'entrada 2x22 kW, tensió de sortida AC 400 V, socket tipus 2 amb bloqueig de presa, protocol OCPP 1.6, grau de protecció de l'envolvent IP54/IK10, comunicació Ethernet TCP-IP, Indicador de color RGB estat de presa, display LCD d'interacció amb l'usuari, mesurador MID independent per connector, Lector RFID d'autenticació d'usuari, Protecció Elèctrica independent per preses MCB + RCD 4P, segons IEC 62196. Inclús elements de fixació, reglets de connexió i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig. Col·locació de l'estació de recàrrega de vehicles elèctrics. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
----	--------	---	---	--	--

Num.	Codi	U	Descripció		Total
	mt35crg030b	1,000 U	Caixa de recàrrega de vehicle elèctric, metàl·lica, CIRCUTOR EVOLVE SMART T o equivalent	3.100,000	3.100,00
	mo003	1,226 h	Oficial 1ª electricista.	25,830	31,67
	mo102	1,226 h	Ajudant electricista.	22,750	27,89
		0,000 %	Costos indirectes	3.159,560	0,000
Total per U					3.159,56

Són TRES MIL CENT CINQUANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS per U.

15	IEB010b	U	Reinstal·lació d'estació de recàrrega existent de vehicles elèctrics per a mode de càrrega 3 composta per caixa de recàrrega de vehicle elèctric CIRCUTOR URBAN T24. Inclús transport dins de l'edifici i elements de fixació, regletes de connexió i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig. Col·locació de l'estació de recàrrega de vehicles elèctrics. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	mo003	4,000 h	Oficial 1ª electricista.	25,830	103,32
	mo102	4,000 h	Ajudant electricista.	22,750	91,00
		0,000 %	Costos indirectes	194,320	0,000
Total per U					194,32

Són CENT NORANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS per U.

16	IEH010	m	Subministrament i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-slb,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 50 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolfina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot p/p d'accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.		
----	--------	---	--	--	--

Num.	Codi	U	Descripció		Total
	mt35cun010j1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 50 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	6,560	6,56
	mo003	0,078 h	Oficial 1 ^a electricista.	25,830	2,01
	mo102	0,078 h	Ajudant electricista.	22,750	1,77
		0,000 %	Costos indirectes	10,340	0,000
				Total per m	10,34

Són DEU EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS per m.

17	IEH010b	m	Subministrament i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 25 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot p/p d'accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.		
	mt35cun010h1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 25 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	3,260	3,26
	mo003	0,060 h	Oficial 1 ^a electricista.	25,830	1,55
	mo102	0,060 h	Ajudant electricista.	22,750	1,37
		0,000 %	Costos indirectes	6,180	0,000
				Total per m	6,18

Són SIS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS per m.

Num.	Codi	U	Descripció	Total
18	IEH010c	m	Subministrament i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-slb,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 16 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot p/p d'accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
	mt35cun010g1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-slb,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 16 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	2,230
	mo003	0,060 h	Oficial 1 ^a electricista.	25,830
	mo102	0,060 h	Ajudant electricista.	22,750
		0,000 %	Costos indirectes	5,150
Total per m				5,15
Són CINC EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS per m.				
19	IEO010	m	Subministrament i instal·lació fix en superfície de canalització de safata perforada d'acer galvanitzat tipus Rejiband, de 100x60 mm. Inclús accessoris. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la safata. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
	mt35ait030fq	1,000 m	Safata perforada d'acer galvanitzat, de 100x60 mm tipus Rejiband, per a suport i conducció de cables elèctrics, inclús accessoris. Segons UNE-EN 61537.	10,210
	mo003	0,081 h	Oficial 1 ^a electricista.	25,830
	mo102	0,081 h	Ajudant electricista.	22,750
		0,000 %	Costos indirectes	14,140
Total per m				14,14
Són CATORZE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS per m.				

Num.	Codi	U	Descripció	Total	
20	IE0010b	m	<p>Subministrament i instal·lació soterrada de canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 110 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Inclús cinta de senyalització. Inclou: Replanteig. Execució del llit de sorra per a seient del tub. Col·locació del tub. Col·locació de la cinta de senyalització. Execució del reblert envoltant de sorra.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements, però no inclou l'excavació ni el reblert principal.</p>		
	mt01ara010	0,068 m³	Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre.	12,020	0,82
	mt35aia070af	1,000 m	Tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 110 mm de diàmetre nominal, per a canalització soterrada, resistència a la compressió 450 N, resistència a l'impacte 28 joules, amb grau de protecció IP549 segons UNE 20324, amb fil guia incorporat. Segons UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 i UNE-EN 50086-2-4.	2,750	2,75
	mt35www030	1,000 m	Cinta de senyalització de polietilè, de 150 mm d'amplada, color groc, amb l'inscripció "ATENCIÓ! A SOTA HI HA CABLES ELÈCTRICS" i triangle de risc elèctric.	0,250	0,25
	mq04dua020b	0,007 h	Dúmpfer de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	9,270	0,06
	mq02rop020	0,056 h	Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, amb placa de 30x30 cm, tipus piconadora de granota.	3,500	0,20
	mq02cia020j	0,001 h	Camió cisterna de 8 m³ de capacitat.	40,080	0,04
	mo020	0,065 h	Oficial 1ª construcció.	25,080	1,63
	mo113	0,065 h	Peó ordinari construcció.	21,690	1,41
	mo003	0,040 h	Oficial 1ª electricista.	25,830	1,03
	mo102	0,024 h	Ajudant electricista.	22,750	0,55
		0,000 %	Costos indirectes	8,740	0,000
Total per m					8,74

Són VUIT EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS per m.

Num.	Codi	U	Descripció	Total	
21	IEO010c	m	Subministrament i instal·lació fix en superfície de canalització de tub rígid de PVC, endollable, corbable en calent, de color negre, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, amb grau de protecció IP547. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.		
	mt35aia090me	1,000 m	Tub rígid de PVC, endollable, corbable en calent, de color negre, de 40 mm de diàmetre nominal, per a canalització fixa en superfície. Resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22. Inclús abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes, colzes i corbes flexibles).	3,200	3,20
	mo003	0,063 h	Oficial 1ª electricista.	25,830	1,63
	mo102	0,060 h	Ajudant electricista.	22,750	1,37
		0,000 %	Costos indirectes	6,200	0,000

Total per m: 6,20

Són SIS EUROS AMB VINT CÈNTIMS per m.

22	IEP021	U	Subministrament i instal·lació de presa de terra composta per pica d'acer courat de 2 m de longitud per a equip de recàrrega exterior, clavada en el terreny, connectada a pont per a comprovació, dintre d'una arqueta de registre de polipropilè de 30x30 cm. Fins i tot grapa abraçadora per a la connexió de l'elèctrode amb la línia d'enllaç i additius per a disminuir la resistivitat del terreny. Inclou: Replanteig. Clavat de la pica. Col·locació de l'arqueta de registre. Connexió de l'elèctrode amb la línia d'enllaç. Connexió a la xarxa de terra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació ni el replé del extradós.		
	mt35tte010b	1,000 U	Elèctrode per a xarxa de connexió a terra couratge amb 300 µm, fabricat en acer, de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud.	18,000	18,00

Num.	Codi	U	Descripció		Total
	mt35ttc010b	0,250 m	Conductor de coure nu, de 35 mm ² .	2,810	0,70
	mt35tta040	1,000 U	Grapa abraçadora per a connexió de pica.	1,000	1,00
	mt35tta010	1,000 U	Pericó de polipropilè per a connexió a terra, de 300x300 mm, amb tapa de registre.	74,000	74,00
	mt35tta030	1,000 U	Pont per a comprovació de connexió de terra de l'instal·lació elèctrica.	46,000	46,00
	mt35tta060	0,333 U	Sac de 5 kg de sals minerals per a la millora de la conductivitat de posades a terra.	3,500	1,17
	mt35www020	1,000 U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.	1,150	1,15
	mo003	0,308 h	Oficial 1 ^a electricista.	25,830	7,96
	mo102	0,308 h	Ajudant electricista.	22,750	7,01
	mo113	0,001 h	Peó ordinari construcció.	21,690	0,02
		0,000 %	Costos indirectes	157,010	0,000

Total per U: 157,01

Són CENT CINQUANTA-SET EUROS AMB U CÈNTIM per U.

23	IEP030	U	<p>Subministrament i instal·lació de xarxa d'equipotencialitat mitjançant conductor rígid de coure de 4 mm² de secció, connectant a terra totes les canalitzacions metàl·liques existents i tots els elements conductors que resultin accessibles mitjançant brides de llautó. Inclús caixes d'empalmaments i regletes. Totalment muntada, connexionada i provada.</p> <p>Inclou: Replanteig. Connexionat de l'elèctrode i la línia d'enllaç. Muntatge del punt de posta a terra. Traçat de la línia principal de terra. Subjecció. Traçat de derivacions de terra. Connexionat de les derivacions. Connexió a massa de la xarxa. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>		
	mt35ttc020c	7,000 m	Conductor rígid unipolar de coure, aïllat, 750 V i 4 mm ² de secció, per xarxa equipotencial.	0,490	3,43
	mt35ttc030	5,000 U	Brida de llautó.	1,400	7,00
	mt35www020	0,250 U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.	1,150	0,29
	mo003	0,985 h	Oficial 1 ^a electricista.	25,830	25,44
	mo102	0,985 h	Ajudant electricista.	22,750	22,41
		0,000 %	Costos indirectes	58,570	0,000

Total per U: 58,57

Són CINQUANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS per U.

Num.	Codi	U	Descripció	Total
24	IEX050	U	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, poder de tall 15 kA, corba C, model C120H A9N18479 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalent, de 108x81x73 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt35ase888bb	1,000 U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, poder de tall 15 kA, corba C, model C120H A9N18479 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x81x73 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60947-2.	395,260
	mo003	0,429 h 0,000 %	Oficial 1ª electricista. Costos indirectes	25,830 406,340
Total per U				406,34

Són QUATRE-CENTS SIS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS per U.

25	IEX060	U	Subministrament i instal·lació d'interruptor diferencial instantani, classe A, tetrapolar (3P+N), intensitat nominal 80 A, sensibilitat 30 mA, resistència al corrent d'impuls d'ona 8/20 µs (Iimp) 1 kA, 5SM3347-6 "SIEMENS" o equivalent, muntatge sobre carril DIN. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt35sie027gex	1,000 U	Interruptor diferencial instantani, classe A, tetrapolar (3P+N), intensitat nominal 80 A, sensibilitat 30 mA, resistència al corrent d'impuls d'ona 8/20 µs (Iimp) 1 kA, 5SM3347-6 "SIEMENS", muntatge sobre carril DIN, segons UNE-EN 61008-1.	646,150
	mo003	0,429 h 0,000 %	Oficial 1ª electricista. Costos indirectes	25,830 657,230
Total per U				657,23

Són SIS-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS per U.

Num.	Codi	U	Descripció	Total
26	IEX060b	U	Subministrament i substitució d'interruptor diferencial instantani, classe A, tetrapolar (3P+N), intensitat nominal 63 A, sensibilitat 30 mA, resistència al corrent d'impuls d'ona 8/20 µs (Iimp) 1 kA, 5SM3346-6 "SIEMENS" o equivalent, muntatge sobre carril DIN. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt35sie027gdw	1,000 U	Interruptor diferencial instantani, classe A, tetrapolar (3P+N), intensitat nominal 63 A, sensibilitat 30 mA, resistència al corrent d'impuls d'ona 8/20 µs (Iimp) 1 kA, 5SM3346-6 "SIEMENS", muntatge sobre carril DIN, segons UNE-EN 61008-1.	528,480
	mo003	0,429 h 0,000 %	Oficial 1ª electricista. Costos indirectes	25,830 539,560
Total per U				539,56

Són CINQ-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS per U.

27	IEX075	U	Subministrament i instal·lació de protector contra sobretensions permanents, de 1 mòdul, tetrapolar (3P+N), tensió de disparament retardat entre 265 i 300 V, llindar de desconexió de disparament retardat 3,5 s, tensió de disparament directe major de 300 V, llindar de desconexió de disparament directe 0,5 s, amb muntatge separat de l'interruptor automàtic, podent desconnectar l'interruptor mitjançant un senyal enviat a la bobina de disparament o mitjançant la derivació d'un corrent a terra, de 36x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
----	--------	---	---	--

Num.	Codi	U	Descripció		Total
	mt35amc300d	1,000 U	Protector contra sobretensions permanents, de 1 mòdul, tetrapolar (3P+N), tensió de disparament retardat entre 265 i 300 V, llindar de desconexió de disparament retardat 3,5 s, tensió de disparament directe major de 300 V, llindar de desconexió de disparament directe 0,5 s, amb muntatge separat de l'interruptor automàtic, podent desconnectar l'interruptor mitjançant un senyal enviat a la bobina de disparament o mitjançant la derivació d'un corrent a terra, de 36x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons UNE-EN 50550.	212,000	212,00
	mo003	0,429 h 0,000 %	Oficial 1ª electricista. Costos indirectes	25,830 223,080	11,08 0,000
Total per U					223,08

Són DOS-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB VUIT CÈNTIMS per U.

28	IEX076	U	Subministrament i instal·lació de protector contra sobretensions transitòries, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), tipus 2 (ona 8/20 µs), nivell de protecció 2 kV, intensitat màxima de descàrrega 60 kA, de 72x93x65,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	mt35amc321bb	1,000 U	Protector contra sobretensions transitòries, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), tipus 2 (ona 8/20 µs), nivell de protecció 2 kV, intensitat màxima de descàrrega 60 kA, de 72x93x65,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons IEC 61643-11.	300,140	300,14
	mo003	0,429 h 0,000 %	Oficial 1ª electricista. Costos indirectes	25,830 311,220	11,08 0,000
Total per U					311,22

Són TRES-CENTS ONZE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS per U.

Num.	Codi	U	Descripció	Total
29	IEX100	Ud	Subministrament i instal·lació de router LTE 4G amb SIM, 2 ports ethernet wifi 802.11n. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'equip. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt35cgm032a	1,000 Ud	Router LTE 4G amb SIM, 2 ports ethernet wifi 802.11n	150,000
	mo003	0,307 h	Oficial 1ª electricista.	25,830
		0,000 %	Costos indirectes	157,930
Total per Ud				157,93
Són CENT CINQUANTA-SET EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS per Ud.				
30	IEX100b	Ud	Subministrament i instal·lació de switch ethernet per 24 ports +2x 1G SPF. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'equip. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt35cgm032b	1,000 Ud	Switch Ethernet per 24 ports+2x 1G SPF.	150,000
	mo003	0,307 h	Oficial 1ª electricista.	25,830
		0,000 %	Costos indirectes	157,930
Total per Ud				157,93
Són CENT CINQUANTA-SET EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS per Ud.				
31	IEX200	U	Subministrament i instal·lació de'interruptor automàtic en caixa emmotllada, electrònic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 160 A, poder de tall 50 kA a 400 V, ajust tèrmic entre 0,4 i 1 x In, de 140x157x88 mm. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt35amc760m	1,000 U	Interruptor automàtic en caixa emmotllada, electrònic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 160 A, poder de tall 50 kA a 400 V, ajust tèrmic entre 0,4 i 1 x In, de 140x157x88 mm, segons UNE-EN 60947-2.	826,870
	mo003	0,858 h	Oficial 1ª electricista.	25,830
		0,000 %	Costos indirectes	849,030
Total per U				849,03
Són VUIT-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB TRES CÈNTIMS per U.				

Num.	Codi	U	Descripció		Total
32	IEX405	U	Subministrament i instal·lació d'armari de distribució metàl·lic, de superfície, amb porta cega, grau de protecció IP40, aïllament classe II, de 1050x650x250 mm, apilable amb uns altres armaris, amb sostre, terra i laterals desmuntables per lliscament (sense cargols), tancament de seguretat, escamotejable, amb clau, acabat amb pintura epoxi, microtexturitzat. Totalment muntat. Inclou: Col·locació i fixació de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	mt35amc950aa	1,000 U	Armari de distribució metàl·lic, de superfície, amb porta cega, grau de protecció IP40, aïllament classe II, de 1050x650x250 mm, apilable amb uns altres armaris, amb sostre, terra i laterals desmuntables per lliscament (sense cargols), tancament de seguretat, escamotejable, amb clau, acabat amb pintura epoxi, microtexturitzat, segons UNE-EN 60670-1.	333,190	333,19
	mt35amc953b	7,000 U	Carril DIN per a fixació d'aparellatge modular en quadre elèctric, de 650 mm de longitud.	16,280	113,96
	mt35amc952c	7,000 U	Placa frontal encunyada per a elements moduls en carril DIN, per a armari de distribució, de 650x150 mm.	17,450	122,15
	mt35amc958fe	1,000 U	Placa frontal encunyada i placa suport interior per a muntatge vertical de 2 interruptors en caixa emmotllada, per a armari de distribució, de 650x300 mm de longitud.	46,180	46,18
	mt35amc951d	4,000 U	Placa de muntatge interior per a armari de distribució metàl·lic de superfície, de 650x300 mm.	38,810	155,24
	mt35amc960a	1,000 U	Sòcol amb tapa frontal per a armari de distribució, de 650x150 mm.	76,340	76,34
	mo003	0,451 h	Oficial 1ª electricista.	25,830	11,65
		0,000 %	Costos indirectes	858,710	0,000
Total per U					858,71

Són VUIT-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-U CÈNTIMS per U.

Num.	Codi	U	Descripció	Total
33	LF0600	U	<p>Conjunt de seguiment i assajos de Control de Qualitat de l'obra, segons especificacions de la DF en fase d'obra i en base al Pla de Control de Qualitat de l'obra, consistent en el complet seguiment de documentació tècnica, fitxes de característiques de materials i productes, comprovació i seguiments dels materials emprats a obra. S'inclou la posada en marxa per part de l'empresa instal·ladora i les proves de correcte funcionament de la instal·lació de recàrrega de vehicles elèctrics.</p>	
			<p>Sense descomposició 0,000 % Costos indirectes</p>	<p>458,000 0,000</p>
			Total per U	458,00
			Són QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS per U.	
34	LF0701	U	<p>Conjunt de mesures de Seguretat i Salut de l'obra, segons especificacions de la DF en fase d'obra i en base a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra, i segons les intervencions a executar a obra per al total i complet compliment de la normativa i legislació s/ RD. 1627/1997 en matèria de seguretat i salut de les obres.</p>	
			<p>Sense descomposició 0,000 % Costos indirectes</p>	<p>458,000 0,000</p>
			Total per U	458,00
			Són QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS per U.	
35	LFRAVA14	U	<p>Gestió de residus generats durant l'execució de l'obra, format per: classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons reial decret 105/2008 amb mitjans manuals, càrrega sobre contenidor, transport a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, a qualsevol distància amb camió i temps d'espera per a la càrrega i descàrrega, deposició controlada a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, inclosos canons, permisos, emissió dels corresponents certificats de cada tipus de residu per part de l'entitat receptora, tot segons la llista europea de residus (orden mam/304/2002).</p>	
			<p>Sense descomposició 0,000 % Costos indirectes</p>	<p>458,000 0,000</p>
			Total per U	458,00
			Són QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS per U.	

Num.	Codi	U	Descripció	Total
36	ROO040	U	Pintat i marcatge de places de càrrega elèctriques amb aplicació manual de dues mans de pintura plàstica color verd, acabat setinat, textura llisa, diluïdes amb un 10 a 15% d'aigua; per a marcatge de places de càrrega de vehicles elèctrics i inscripcions en garatges, amb una plantilla de fins a 100x100 cm. Inclou: Preparació de la superfície. Execució del marcat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt27mvp010e	2,000 l	Pintura plàstica per a exterior, a base de resines acríliques, color blanc, acabat setinat, textura llisa	11,270
	mo038	2,000 h	Oficial 1ª pintor.	25,080
	mo076	2,000 h	Ajudant pintor.	22,780
		0,000 %	Costos indirectes	118,260
Total per U				118,26

Són CENT DIVUIT EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS per U.

37	UMH010	U	Subministrament i instal·lació de bol·lard de ferro colat, de 820x185 mm, acabat amb pintura antioxidant de color negre, fixat amb tacs i cargols d'acer a una superfície suport (no inclosa en aquest preu). Totalment muntat. Inclou: Replanteig d'alineacions i nivells. Col·locació i fixació de les peces. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt52mug010a	1,000 U	Bol·lard de ferro colat, de 820x185 mm, acabat amb pintura antioxidant de color negre.	139,520
	mt52mug200h	1,000 U	Repercussió, en la col·locació de bol·lard, d'elements de fixació sobre superfície suport: tacs i cargols d'acer.	2,840
	mo041	0,494 h	Oficial 1ª construcció d'obra civil.	25,080
	mo087	0,247 h	Ajudant construcció d'obra civil.	22,780
		0,000 %	Costos indirectes	160,380
Total per U				160,38

Són CENT SEIXANTA EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS per U.

Num.	Codi	U	Descripció	Total	
38	UXC010	m ²	<p>Paviment continu de formigó, amb junts, de 10 cm d'espessor, realitzat amb formigó HM-20/B/20/I fabricat en central i abocament des de camió; acolorit i endurit superficialment mitjançant espolsada amb morter decoratiu de rodolament per a paviment de formigó color blanc, compost de ciment, àrids de sílice, additius orgànics i pigments, rendiment 4,5 kg/m²; acabat imprès en relleu mitjançant estampació amb motlles de goma, prèvia aplicació de desemmotllant en pols color bordeus. Inclús p/p de col·locació i retirada d'encofrats, execució de junts de construcció; embroquetat o connexió dels elements exteriors (cèrcols d'arquetes, boneres, caixes sifòniques, etc.) de les xarxes d'instal·lacions executades sota el paviment; extensió, reglejat i aplicació d'additius. Neteja final del formigó mitjançant projecció d'aigua a pressió i segellat final mitjançant aplicació de resina impermeabilitzant. Sense incloure l'execució de la base de recolzament ni la dels junts de dilatació i de retracció.</p> <p>Inclou: Preparació de la superfície de recolzament del formigó. Replanteig dels junts de construcció, de dilatació i de retracció. Col·locació d'encofrats. Estesa de nivells. Reg de la superfície base. Abocat, estesa i vibrat del formigó. Anivellat i remolinat manual del formigó. Curat del formigó. Aplicació manual del morter acolorit endurecedor. Aplicació del desmoldejant fins a aconseguir una cobriment total. Impressió del formigó mitjançant motlles. Retirada d'encofrats. Neteja de la superfície de formigó, mitjançant màquina hidronetejadora d'aigua a pressió. Aplicació de la resina d'acabat.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p>		
	mt10hmf010Mm	0,105 m ³	Formigó HM-20/B/20/I, fabricat en central.	64,130	6,73
	mt09wnc011ca	4,500 kg	Morter decoratiu de rodolament per a paviment de formigó color blanc, compost de ciment, àrids de sílice, additius orgànics i pigments.	0,450	2,03
	mt09wnc020f	0,200 kg	Desemmotllant en pols color bordeus, aplicat en paviments continus de formigó imprès, compost de càrregues, pigments i additius orgànics.	3,710	0,74
	mt09wnc030a	0,250 kg	Resina impermeabilitzant, per la cura i segellament de paviments continus de formigó imprès, composta de resina sintètica en dispersió aquosa i additius específics.	4,280	1,07
	mq06vib020	0,016 h	Regla vibrant de 3 m.	4,670	0,07
	mq08lch040	0,163 h	Hidronetejadora a pressió.	4,600	0,75
	mo041	0,334 h	Oficial 1ª construcció d'obra civil.	25,080	8,38
	mo087	0,531 h	Ajudant construcció d'obra civil.	22,780	12,10

Num. Codi	U	Descripció	Total
	0,000 %	Costos indirectes	31,870
			0,000
		Total per m ²	31,87

Són TRENTA-U EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS per m².

8.2 QUADRE DE PREUS 1 I 2

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1	<p>m³ Excavació de rases per instal·lacions fins a una profunditat de 2 m, en terra de grava solta, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió.</p> <p>Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres. Càrrega a camió de les terres excavades.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats.</p>	14,95	CATORZE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS
2	<p>m³ Reblert principal de rases per instal·lacions, amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb safata vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Inclús cinta o distintiu indicador de la instal·lació.</p> <p>Inclou: Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.</p>	8,72	VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
3	U Partida de legalització, tramitació i subministrament de documentació de la instal·lació de recàrrega de vehicles elèctrics. Inclou: Memòria tècnica IRVE per a l'obtenció del permís d'obres, elaboració d'un Pla de Seguretat i Salut de les obres, l'alta com a centre de treball, la tramitació del permís d'accés i connexió amb l'empresa distriuidora, el Projecte tècnic de legalització de la instal·lació IRVE d'acord al RBT i a la ITC BT 52, els certificats d'instal·lació i final d'obra, el registre a indústria de la instal·lació de baixa tensió, la tramitació del contracte d'accés i la inscripció en el Registre autonòmic de punts de recàrrega. També inclou l'elaboració i lliurament d'un Projecte as_built de la instal·lació un cop finalitzada la mateixa. Incloses taxes.	1.350,00	MIL TRES-CENTS CINQUANTA EUROS
4	U Partida alçada de valoració de possibles imprevistos que puguin sorgir durant l'execució de les obres.	1.500,00	MIL CINC-CENTS EUROS
5	U Subministrament, instal·lació i configuració de sistema de balanceig de potència DLM (Dynamic Load Balancing) entre els punts de recàrrega. Inclou servidor enracable i llicència per dur a terme la gestió dinàmica de potència de fins a 5 carregadors (10 connectors). Inclou posta en marxa dels servidors DLM i carregadors, configuració de les comunicacions i proves d'instal·lació. Totalment muntat i funcionant.	2.410,00	DOS MIL QUATRE-CENTS DEU EUROS
6	U Subministrament, instal·lació i configuració de kit analitzador de monitorització de la instal·lació IRVE de fins a 250 A, incloent mesurador d'energia, transformadors d'intensitat i comunicació ethernet externa. Totalment muntats i connexionats.	1.500,00	MIL CINC-CENTS EUROS
7	m² Demolició de paviment continu de formigó en massa de 10 cm de gruix, amb martell pneumàtic, sense deteriorar els elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou: Demolició de l'element. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment enderrocada segons especificacions de Projecte. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la demolició de la base suport.	12,23	DOTZE EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
8	<p>U Subministrament de bancada de formigó en massa, de 50x30x20 cm, composta de formigó HM-25/P/20/I fabricat en central i abocament des de camió, marc perimetral de perfil d'acer laminat en calent i capa separadora de geotèxtil no teixit.</p> <p>Inclou: Replanteig i traçat de la bancada. Col·locació del geotèxtil. Col·locació i fixació del marc. Abocament i compactació del formigó. Reglejat i anivellació de la capa de compressió. Curat del formigó.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	34,99	TRENTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS
9	<p>U Perforació per via seca en mur de formigó massís, de 252 mm de diàmetre, fins a una profunditat màxima de 35 cm, realitzada amb perforadora amb corona diamantada, per al pas d'instal·lacions.</p> <p>Inclou: Replanteig de les zones a perforar. Perforació amb corona diamantada. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	132,69	CENT TRENTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS
10	<p>U Perforació per via seca en forjat de formigó amb capa de compressió i revoltó, de 252 mm de diàmetre, fins a una profunditat màxima de 35 cm, realitzada amb perforadora amb corona diamantada, per al pas d'instal·lacions.</p> <p>Inclou: Replanteig de les zones a perforar. Perforació amb corona diamantada. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	21,28	VINT-I-U EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
11	<p>m² Repercussió per m² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació elèctrica formada per: posada a terra, xarxa d'equipotencialitat, caixa general de protecció, línia general d'alimentació, centralització de comptadors, derivacions individuals i xarxa de distribució interior, amb un grau de complexitat mig, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs.</p> <p>Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, falsos sostres, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions. Col·locació de passamurs. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats. Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Superfície construïda, mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	9,54	NOU EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS
12	<p>U Neteja final d'obra en edifici d'altres usos, amb una superfície construïda mitja de 60 m², incloent els treballs d'eliminació de la sucietat i la pols acumulada en paraments i tancaments metàl·lics, neteja i desinfecció de banys i lavavos, neteja de vidres i tancaments exteriors, eliminació de taques i restes de guix i morter adherits en terres i altres elements, recollida i retirada de plàstics i cartrons, tot això junt amb les restes de fi d'obra dipositats en el contenidor de residus per al seu transport a abocador autoritzat.</p> <p>Inclou: Treballs de neteja. Retirada i apilament de les restes generades. Càrrega manual de les restes generades sobre camió o contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	387,38	TRES-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS
13	<p>m Subministrament i instal·lació de cable apantallat per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolfina i coberta de poliolfina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal. Inclús accessoris i elements de subjecció.</p> <p>Inclou: Estesa de cables.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	2,81	DOS EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
14	<p>U Subministrament i instal·lació d'estació de recàrrega de vehicles elèctrics per a mode de càrrega 3 composta per caixa de recàrrega de vehicle elèctric doble metàl·lica CIRCUTOR EVOLVE SMART T o equivalent, tipus Wallbox de paret, corrent màxima d'entrada de 32 A, potència màxima d'entrada 2x22 kW, tensió de sortida AC 400 V, socket tipus 2 amb bloqueig de presa, protocol OCPP 1.6, grau de protecció de l'envolvent IP54/IK10, comunicació Ethernet TCP-IP, Indicador de color RGB estat de presa, display LCD d'interacció amb l'usuari, mesurador MID independent per connector, Lector RFID d'autenticació d'usuari, Protecció Elèctrica independent per preses MCB + RCD 4P, segons IEC 62196. Inclús elements de fixació, reglets de connexió i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntada, connexionada i provada.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació de l'estació de recàrrega de vehicles elèctrics. Connexionat.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	3.159,56	TRES MIL CENT CINQUANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS
15	<p>U Reinstal·lació d'estació de recàrrega existent de vehicles elèctrics per a mode de càrrega 3 composta per caixa de recàrrega de vehicle elèctric CIRCUTOR URBAN T24. Inclús transport dins de l'edifici i elements de fixació, regletes de connexió i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntada, connexionada i provada.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació de l'estació de recàrrega de vehicles elèctrics. Connexionat.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	194,32	CENT NORANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS
16	<p>m Subministrament i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-slb,dl,al, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 50 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot p/p d'accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat.</p> <p>Inclou: Estesa del cable. Connexionat.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	10,34	DEU EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
17	<p>m Subministrament i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-slb,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 25 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolfina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot p/p d'accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat.</p> <p>Inclou: Estesa del cable. Connexionat.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	6,18	SIS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS
18	<p>m Subministrament i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-slb,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 16 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolfina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot p/p d'accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat.</p> <p>Inclou: Estesa del cable. Connexionat.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	5,15	CINC EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS
19	<p>m Subministrament i instal·lació fix en superfície de canalització de safata perforada d'acer galvanitzat tipus Rejiband, de 100x60 mm. Inclús accessoris.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la safata.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	14,14	CATORZE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
20	<p>m Subministrament i instal·lació soterrada de canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 110 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Inclús cinta de senyalització.</p> <p>Inclou: Replanteig. Execució del llit de sorra per a seient del tub. Col·locació del tub. Col·locació de la cinta de senyalització. Execució del reblert envoltant de sorra.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements, però no inclou l'excavació ni el reblert principal.</p>	8,74	VUIT EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS
21	<p>m Subministrament i instal·lació fix en superfície de canalització de tub rígid de PVC, endollable, corbable en calent, de color negre, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, amb grau de protecció IP547.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	6,20	SIS EUROS AMB VINT CÈNTIMS
22	<p>U Subministrament i instal·lació de presa de terra composta per pica d'acer courat de 2 m de longitud per a equip de recàrrega exterior, clavada en el terreny, connectada a pont per a comprovació, dintre d'una arqueta de registre de polipropilè de 30x30 cm. Fins i tot grapa abraçadora per a la connexió de l'elèctrode amb la línia d'enllaç i additius per a disminuir la resistivitat del terreny.</p> <p>Inclou: Replanteig. Clavat de la pica. Col·locació de l'arqueta de registre. Connexió de l'elèctrode amb la línia d'enllaç. Connexió a la xarxa de terra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació ni el replé del extradós.</p>	157,01	CENT CINQUANTA-SET EUROS AMB U CÈNTIM

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
23	<p>U Subministrament i instal·lació de xarxa d'equipotencialitat mitjançant conductor rígid de coure de 4 mm² de secció, connectant a terra totes les canalitzacions metàl·liques existents i tots els elements conductors que resultin accessibles mitjançant brides de llautó. Inclús caixes d'empalmaments i regletes. Totalment muntada, connexionada i provada.</p> <p>Inclou: Replanteig. Connexionat de l'elèctrode i la línia d'enllaç. Muntatge del punt de posta a terra. Traçat de la línia principal de terra. Subjecció. Traçat de derivacions de terra. Connexionat de les derivacions. Connexió a massa de la xarxa.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	58,57	CINQUANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS
24	<p>U Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, poder de tall 15 kA, corba C, model C120H A9N18479 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalent, de 108x81x73 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat.</p> <p>Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	406,34	QUATRE-CENTS SIS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS
25	<p>U Subministrament i instal·lació d'interruptor diferencial instantani, classe A, tetrapolar (3P+N), intensitat nominal 80 A, sensibilitat 30 mA, resistència al corrent d'impuls d'ona 8/20 µs (Iimp) 1 kA, 5SM3347-6 "SIEMENS" o equivalent, muntatge sobre carril DIN. Totalment muntat, connexionat i provat.</p> <p>Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	657,23	SIS-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS
26	<p>U Subministrament i substitució d'interruptor diferencial instantani, classe A, tetrapolar (3P+N), intensitat nominal 63 A, sensibilitat 30 mA, resistència al corrent d'impuls d'ona 8/20 µs (Iimp) 1 kA, 5SM3346-6 "SIEMENS" o equivalent, muntatge sobre carril DIN. Totalment muntat, connexionat i provat.</p> <p>Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	539,56	CINC-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
27	<p>U Subministrament i instal·lació de protector contra sobretensions permanents, de 1 mòdul, tetrapolar (3P+N), tensió de disparament retardat entre 265 i 300 V, llindar de desconexió de disparament retardat 3,5 s, tensió de disparament directe major de 300 V, llindar de desconexió de disparament directe 0,5 s, amb muntatge separat de l'interruptor automàtic, podent desconnectar l'interruptor mitjançant un senyal enviat a la bobina de disparament o mitjançant la derivació d'un corrent a terra, de 36x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat.</p> <p>Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	223,08	DOS-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB VUIT CÈNTIMS
28	<p>U Subministrament i instal·lació de protector contra sobretensions transitòries, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), tipus 2 (ona 8/20 µs), nivell de protecció 2 kV, intensitat màxima de descàrrega 60 kA, de 72x93x65,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat.</p> <p>Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	311,22	TRES-CENTS ONZE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS
29	<p>Ud Subministrament i instal·lació de router LTE 4G amb SIM, 2 ports ethernet wifi 802.11n. Totalment muntat, connexionat i provat.</p> <p>Inclou: Muntatge i connexionat de l'equip.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	157,93	CENT CINQUANTA-SET EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS
30	<p>Ud Subministrament i instal·lació de switch ethernet per 24 ports +2x 1G SPF. Totalment muntat, connexionat i provat.</p> <p>Inclou: Muntatge i connexionat de l'equip.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	157,93	CENT CINQUANTA-SET EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
31	<p>U Subministrament i instal·lació de'interruptor automàtic en caixa emmotllada, electrònic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 160 A, poder de tall 50 kA a 400 V, ajust tèrmic entre 0,4 i 1 x In, de 140x157x88 mm. Totalment muntat, connexionat i provat.</p> <p>Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	849,03	VUIT-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB TRES CÈNTIMS
32	<p>U Subministrament i instal·lació d'armari de distribució metàl·lic, de superfície, amb porta cega, grau de protecció IP40, aïllament classe II, de 1050x650x250 mm, apilable amb uns altres armaris, amb sostre, terra i laterals desmuntables per lliscament (sense cargols), tancament de seguretat, escamotejable, amb clau, acabat amb pintura epoxi, microtexturitzat. Totalment muntat.</p> <p>Inclou: Col·locació i fixació de l'element.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	858,71	VUIT-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-U CÈNTIMS
33	<p>U Conjunt de seguiment i assajos de Control de Qualitat de l'obra, segons especificacions de la DF en fase d'obra i en base al Pla de Control de Qualitat de l'obra, consistent en el complet seguiment de documentació tècnica, fitxes de característiques de materials i productes, comprovació i seguiments dels materials emprats a obra. S'inclou la posada en marxa per part de l'empresa instal·ladora i les proves de correcte funcionament de la instal·lació de recàrrega de vehicles elèctrics.</p>	458,00	QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS
34	<p>U Conjunt de mesures de Seguretat i Salut de l'obra, segons especificacions de la DF en fase d'obra i en base a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra, i segons les intervencions a executar a obra per al total i complet compliment de la normativa i legislació s/ RD. 1627/1997 en matèria de seguretat i salut de les obres.</p>	458,00	QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
35	U Gestió de residus generats durant l'execució de l'obra, format per: classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons reial decret 105/2008 amb mitjans manuals, càrrega sobre contenidor, transport a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, a qualsevol distancia amb camió i temps d'espera per a la càrrega i descàrrega, deposició controlada a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, inclosos canons, permisos, emissió dels corresponents certificats de cada tipus de residu per part de l'entitat receptora, tot segons la llista europea de residus (orden mam/304/2002).	458,00	QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS
36	U Pintat i marcatge de places de càrrega elèctriques amb aplicació manual de dues mans de pintura plàstica color verd, acabat setinat, textura llisa, diluïdes amb un 10 a 15% d'aigua; per a marcat de places de càrrega de vehicles elèctrics i inscripcions en garatges, amb una plantilla de fins a 100x100 cm. Inclou: Preparació de la superfície. Execució del marcat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	118,26	CENT DIVUIT EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS
37	U Subministrament i instal·lació de bol·lard de ferro colat, de 820x185 mm, acabat amb pintura antioxidant de color negre, fixat amb tacs i cargols d'acer a una superfície suport (no inclosa en aquest preu). Totalment muntat. Inclou: Replanteig d'alineacions i nivells. Col·locació i fixació de les peces. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	160,38	CENT SEIXANTA EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
38	<p>m² Paviment continu de formigó, amb junts, de 10 cm d'espessor, realitzat amb formigó HM-20/B/20/I fabricat en central i abocament des de camió; acolorit i endurit superficialment mitjançant espolsada amb morter decoratiu de rodolament per a paviment de formigó color blanc, compost de ciment, àrids de sílice, additius orgànics i pigments, rendiment 4,5 kg/m²; acabat imprès en relleu mitjançant estampació amb motlles de goma, prèvia aplicació de desemmotllant en pols color bordeus. Inclús p/p de col·locació i retirada d'encofrats, execució de junts de construcció; embroquetat o connexió dels elements exteriors (cèrcols d'arquetes, boneres, caixes sifòniques, etc.) de les xarxes d'instal·lacions executades sota el paviment; extensió, reglejat i aplicació d'additius. Neteja final del formigó mitjançant projecció d'aigua a pressió i segellat final mitjançant aplicació de resina impermeabilitzant. Sense incloure l'execució de la base de recolzament ni la dels junts de dilatació i de retracció. Inclou: Preparació de la superfície de recolzament del formigó. Replanteig dels junts de construcció, de dilatació i de retracció. Col·locació d'encofrats. Estesa de nivells. Reg de la superfície base. Abocat, estesa i vibrat del formigó. Anivellat i remolinat manual del formigó. Curat del formigó. Aplicació manual del morter acolorit endurecedor. Aplicació del desmoldejant fins a aconseguir una cobriment total. Impressió del formigó mitjançant motlles. Retirada d'encofrats. Neteja de la superfície de formigó, mitjançant màquina hidronetejadora d'aigua a pressió. Aplicació de la resina d'acabat. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p>	31,87	TRENTA-U EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1	<p>m³ de Excavació de rases per instal·lacions fins a una profunditat de 2 m, en terra de grava solta, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió. Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres. Càrrega a camió de les terres excavades.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats.</p> <p style="margin-left: 20px;">Mà d'obra Maquinària</p>	<p style="margin-left: 20px;">3,88 11,07</p>	<p style="margin-left: 20px;">14,95</p>
2	<p>m³ de Reblert principal de rases per instal·lacions, amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb safata vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Inclús cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Inclou: Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.</p> <p style="margin-left: 20px;">Mà d'obra Maquinària Materials</p>	<p style="margin-left: 20px;">5,44 3,13 0,15</p>	<p style="margin-left: 20px;">8,72</p>
3	<p>U de Partida de legalització, tramitació i subministrament de documentació de la instal·lació de recàrrega de vehicles elèctrics. Inclou: Memòria tècnica IRVE per a l'obtenció del permís d'obres, elaboració d'un Pla de Seguretat i Salut de les obres, l'alta com a centre de treball, la tramitació del permís d'accés i connexió amb l'empresa distriuidora, el Projecte tècnic de legalització de la instal·lació IRVE d'acord al RBT i a la ITC BT 52, els certificats d'instal·lació i final d'obra, el registre a indústria de la instal·lació de baixa tensió, la tramitació del contracte d'accés i la inscripció en el Registre autonòmic de punts de recàrrega. També inclou l'elaboració i lliurament d'un Projecte as_built de la instal·lació un cop finalitzada la mateixa. Incloses taxes.</p> <p style="margin-left: 20px;">Sense descomposició</p>	<p style="margin-left: 20px;">1.350,00</p>	<p style="margin-left: 20px;">1.350,00</p>
4	<p>U de Partida alçada de valoració de possibles imprevistos que puguin sorgir durant l'execució de les obres.</p> <p style="margin-left: 20px;">Sense descomposició</p>	<p style="margin-left: 20px;">1.500,00</p>	<p style="margin-left: 20px;">1.500,00</p>

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5	<p>U de Subministrament, instal·lació i configuració de sistema de balanceig de potència DLM (Dynamic Load Balancing) entre els punts de recàrrega. Inclou servidor enracable i llicència per dur a terme la gestió dinàmica de potència de fins a 5 carregadors (10 connectors). Inclou posta en marxa dels servidors DLM i carregadors, configuració de les comunicacions i proves d'instal·lació. Totalment muntat i funcionant.</p> <p>Sense descomposició</p>	2.410,00	2.410,00
6	<p>U de Subministrament, instal·lació i configuració de kit analitzador de monitorització de la instal·lació IRVE de fins a 250 A, incloent mesurador d'energia, transformadors d'intensitat i comunicació ethernet externa. Totalment muntats i connexionats.</p> <p>Sense descomposició</p>	1.500,00	1.500,00
7	<p>m² de Demolició de paviment continu de formigó en massa de 10 cm de gruix, amb martell pneumàtic, sense deteriorar els elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou: Demolició de l'element. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment enderrocada segons especificacions de Projecte. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la demolició de la base suport.</p> <p>Mà d'obra Maquinària</p>	10,54 1,69	12,23
8	<p>U de Subministrament de bancada de formigó en massa, de 50x30x20 cm, composta de formigó HM-25/P/20/I fabricat en central i abocament des de camió, marc perimetral de perfil d'acer laminat en calent i capa separadora de geotèxtil no teixit. Inclou: Replanteig i traçat de la bancada. Col·locació del geotèxtil. Col·locació i fixació del marc. Abocament i compactació del formigó. Reglejat i anivellació de la capa de compressió. Curat del formigó. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>Mà d'obra Materials</p>	6,90 28,09	34,99
9	<p>U de Perforació per via seca en mur de formigó massís, de 252 mm de diàmetre, fins a una profunditat màxima de 35 cm, realitzada amb perforadora amb corona diamantada, per al pas d'instal·lacions. Inclou: Replanteig de les zones a perforar. Perforació amb corona diamantada. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>Mà d'obra Maquinària</p>	69,54 63,15	132,69

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10	<p>U de Perforació per via seca en forjat de formigó amb capa de compressió i revoltó, de 252 mm de diàmetre, fins a una profunditat màxima de 35 cm, realitzada amb perforadora amb corona diamantada, per al pas d'instal·lacions.</p> <p>Inclou: Replanteig de les zones a perforar. Perforació amb corona diamantada. Fragmentació dels enderroc en peces manejables. Retirada i arreglat de enderroc. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderroc sobre camió o contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>Mà d'obra Maquinària</p>	11,15 10,13	21,28
11	<p>m² de Repercussió per m² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació elèctrica formada per: posada a terra, xarxa d'equipotencialitat, caixa general de protecció, línia general d'alimentació, centralització de comptadors, derivacions individuals i xarxa de distribució interior, amb un grau de complexitat mig, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs.</p> <p>Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, falsos sostres, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions. Col·locació de passamurs. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats. Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Superfície construïda, mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p>Mà d'obra Maquinària Materials</p>	7,50 0,13 1,91	9,54
12	<p>U de Neteja final d'obra en edifici d'altres usos, amb una superfície construïda mitja de 60 m², incloent els treballs d'eliminació de la sucietat i la pols acumulada en paraments i tancaments metàl·lics, neteja i desinfecció de banys i lavavos, neteja de vidres i tancaments exteriors, eliminació de taques i restes de guix i morter adherits en terres i altres elements, recollida i retirada de plàstics i cartons, tot això junt amb les restes de fi d'obra dipositats en el contenidor de residus per al seu transport a abocador autoritzat.</p> <p>Inclou: Treballs de neteja. Retirada i apilament de les restes generades. Càrrega manual de les restes generades sobre camió o contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>Mà d'obra</p>	387,38	387,38
13	<p>m de Subministrament i instal·lació de cable apantallat per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolfina i coberta de poliolfina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal. Inclús accessoris i elements de subjecció.</p> <p>Inclou: Estesa de cables.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p>Mà d'obra Materials</p>	1,76 1,05	2,81

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
14	<p>U de Subministrament i instal·lació d'estació de recàrrega de vehicles elèctrics per a mode de càrrega 3 composta per caixa de recàrrega de vehicle elèctric doble metàl·lica CIRCUTOR EVOLVE SMART T o equivalent, tipus Wallbox de paret, corrent màxima d'entrada de 32 A, potència màxima d'entrada 2x22 kW, tensió de sortida AC 400 V, socket tipus 2 amb bloqueig de presa, protocol OCPP 1.6, grau de protecció de l'envolvent IP54/IK10, comunicació Ethernet TCP-IP, Indicador de color RGB estat de presa, display LCD d'interacció amb l'usuari, mesurador MID independent per connector, Lector RFID d'autenticació d'usuari, Protecció Elèctrica independent per preses MCB + RCD 4P, segons IEC 62196. Inclús elements de fixació, reglets de connexió i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntada, connexionada i provada.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació de l'estació de recàrrega de vehicles elèctrics. Connexionat.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>Mà d'obra Materials</p>	59,56 3.100,00	3.159,56
15	<p>U de Reinstal·lació d'estació de recàrrega existent de vehicles elèctrics per a mode de càrrega 3 composta per caixa de recàrrega de vehicle elèctric CIRCUTOR URBAN T24. Inclús transport dins de l'edifici i elements de fixació, regletes de connexió i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntada, connexionada i provada.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació de l'estació de recàrrega de vehicles elèctrics. Connexionat.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>Mà d'obra</p>	194,32	194,32
16	<p>m de Subministrament i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-slb,dl,al, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 50 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot p/p d'accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat.</p> <p>Inclou: Estesa del cable. Connexionat.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p>Mà d'obra Materials</p>	3,78 6,56	10,34
17	<p>m de Subministrament i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-slb,dl,al, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 25 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot p/p d'accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat.</p> <p>Inclou: Estesa del cable. Connexionat.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p>Mà d'obra Materials</p>	2,92 3,26	6,18

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
18	<p>m de Subministrament i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-slb,d1,al, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 16 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot p/p d'accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p>Mà d'obra Materials</p>	2,92 2,23	5,15
19	<p>m de Subministrament i instal·lació fix en superfície de canalització de safata perforada d'acer galvanitzat tipus Rejiband, de 100x60 mm. Inclús accessoris. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la safata. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p>Mà d'obra Materials</p>	3,93 10,21	14,14
20	<p>m de Subministrament i instal·lació soterrada de canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 110 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Inclús cinta de senyalització. Inclou: Replanteig. Execució del llit de sorra per a seient del tub. Col·locació del tub. Col·locació de la cinta de senyalització. Execució del reblert envoltant de sorra. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements, però no inclou l'excavació ni el reblert principal.</p> <p>Mà d'obra Maquinària Materials</p>	4,62 0,30 3,82	8,74
21	<p>m de Subministrament i instal·lació fix en superfície de canalització de tub rígid de PVC, endollable, corbable en calent, de color negre, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, amb grau de protecció IP547. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.</p> <p>Mà d'obra Materials</p>	3,00 3,20	6,20

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
22	<p>U de Subministrament i instal·lació de presa de terra composta per pica d'acer courat de 2 m de longitud per a equip de recàrrega exterior, clavada en el terreny, connectada a pont per a comprovació, dintre d'una arqueta de registre de polipropilè de 30x30 cm. Fins i tot grapa abraçadora per a la connexió de l'elèctrode amb la línia d'enllaç i additius per a disminuir la resistivitat del terreny. Inclou: Replanteig. Clavat de la pica. Col·locació de l'arqueta de registre. Connexió de l'elèctrode amb la línia d'enllaç. Connexió a la xarxa de terra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació ni el replè del extradós.</p> <p>Mà d'obra Materials</p>	14,99 142,02	157,01
23	<p>U de Subministrament i instal·lació de xarxa d'equipotencialitat mitjançant conductor rígid de coure de 4 mm² de secció, connectant a terra totes les canalitzacions metàl·liques existents i tots els elements conductors que resultin accessibles mitjançant brides de llautó. Inclús caixes d'empalmaments i regletes. Totalment muntada, connexionada i provada.</p> <p>Inclou: Replanteig. Connexionat de l'elèctrode i la línia d'enllaç. Muntatge del punt de posta a terra. Traçat de la línia principal de terra. Subjecció. Traçat de derivacions de terra. Connexionat de les derivacions. Connexió a massa de la xarxa.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>Mà d'obra Materials</p>	47,85 10,72	58,57
24	<p>U de Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, poder de tall 15 kA, corba C, model C120H A9N18479 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalent, de 108x81x73 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat.</p> <p>Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>Mà d'obra Materials</p>	11,08 395,26	406,34
25	<p>U de Subministrament i instal·lació d'interruptor diferencial instantani, classe A, tetrapolar (3P+N), intensitat nominal 80 A, sensibilitat 30 mA, resistència al corrent d'impuls d'ona 8/20 µs (Iimp) 1 kA, 5SM3347-6 "SIEMENS" o equivalent, muntatge sobre carril DIN. Totalment muntat, connexionat i provat.</p> <p>Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>Mà d'obra Materials</p>	11,08 646,15	657,23

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
26	<p>U de Subministrament i substitució d'interruptor diferencial instantani, classe A, tetrapolar (3P+N), intensitat nominal 63 A, sensibilitat 30 mA, resistència al corrent d'impuls d'ona 8/20 µs (Iimp) 1 kA, 5SM3346-6 "SIEMENS" o equivalent, muntatge sobre carril DIN. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>Mà d'obra Materials</p>	11,08 528,48	539,56
27	<p>U de Subministrament i instal·lació de protector contra sobretensions permanents, de 1 mòdul, tetrapolar (3P+N), tensió de disparament retardat entre 265 i 300 V, llindar de desconexió de disparament retardat 3,5 s, tensió de disparament directe major de 300 V, llindar de desconexió de disparament directe 0,5 s, amb muntatge separat de l'interruptor automàtic, podent desconectar l'interruptor mitjançant un senyal enviat a la bobina de disparament o mitjançant la derivació d'un corrent a terra, de 36x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>Mà d'obra Materials</p>	11,08 212,00	223,08
28	<p>U de Subministrament i instal·lació de protector contra sobretensions transitòries, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), tipus 2 (ona 8/20 µs), nivell de protecció 2 kV, intensitat màxima de descàrrega 60 kA, de 72x93x65,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>Mà d'obra Materials</p>	11,08 300,14	311,22
29	<p>Ud de Subministrament i instal·lació de router LTE 4G amb SIM, 2 ports ethernet wifi 802.11n. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'equip. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>Mà d'obra Materials</p>	7,93 150,00	157,93
30	<p>Ud de Subministrament i instal·lació de switch ethernet per 24 ports +2x 1G SFP. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'equip. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>Mà d'obra Materials</p>	7,93 150,00	157,93

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
31	<p>U de Subministrament i instal·lació de'interruptor automàtic en caixa emmotllada, electrònic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 160 A, poder de tall 50 kA a 400 V, ajust tèrmic entre 0,4 i 1 x In, de 140x157x88 mm. Totalment muntat, connexionat i provat.</p> <p>Inclou: Muntatge i connexionat de l'element.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>Mà d'obra Materials</p>	22,16 826,87	849,03
32	<p>U de Subministrament i instal·lació d'armari de distribució metàl·lic, de superfície, amb porta cega, grau de protecció IP40, aïllament classe II, de 1050x650x250 mm, apilable amb uns altres armaris, amb sostre, terra i laterals desmuntables per lliscament (sense cargols), tancament de seguretat, escamotejable, amb clau, acabat amb pintura epoxi, microtexturitzat. Totalment muntat.</p> <p>Inclou: Col·locació i fixació de l'element.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p> <p>Mà d'obra Materials</p>	11,65 847,06	858,71
33	<p>U de Conjunt de seguiment i assajos de Control de Qualitat de l'obra, segons especificacions de la DF en fase d'obra i en base al Pla de Control de Qualitat de l'obra, consistent en el complet seguiment de documentació tècnica, fitxes de característiques de materials i productes, comprovació i seguiments dels materials emprats a obra. S'inclou la posada en marxa per part de l'empresa instal·ladora i les proves de correcte funcionament de la instal·lació de recàrrega de vehicles elèctrics.</p> <p>Sense descomposició</p>	458,00	458,00
34	<p>U de Conjunt de mesures de Seguretat i Salut de l'obra, segons especificacions de la DF en fase d'obra i en base a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra, i segons les intervencions a executar a obra per al total i complet compliment de la normativa i legislació s/ RD. 1627/1997 en matèria de seguretat i salut de les obres.</p> <p>Sense descomposició</p>	458,00	458,00
35	<p>U de Gestió de residus generats durant l'execució de l'obra, format per: classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons real decret 105/2008 amb mitjans manuals, càrrega sobre contenidor, transport a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, a qualsevol distància amb camió i temps d'espera per a la càrrega i descàrrega, deposició controlada a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, inclosos canons, permisos, emissió dels corresponents certificats de cada tipus de residu per part de l'entitat receptora, tot segons la llista europea de residus (orden mam/304/2002).</p> <p>Sense descomposició</p>	458,00	458,00

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
36	<p>U de Pintat i marcatge de places de càrrega elèctriques amb aplicació manual de dues mans de pintura plàstica color verd, acabat setinat, textura llisa, diluïdes amb un 10 a 15% d'aigua; per a marcatge de places de càrrega de vehicles elèctrics i inscripcions en garatges, amb una plantilla de fins a 100x100 cm.</p> <p>Inclou: Preparació de la superfície. Execució del marcat.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>		
	Mà d'obra	95,72	
	Materials	22,54	118,26
37	<p>U de Subministrament i instal·lació de bol·lard de ferro colat, de 820x185 mm, acabat amb pintura antioxidant de color negre, fixat amb tacs i cargols d'acer a una superfície suport (no inclosa en aquest preu). Totalment muntat.</p> <p>Inclou: Replanteig d'alineacions i nivells. Col·locació i fixació de les peces.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>		
	Mà d'obra	18,02	
	Materials	142,36	160,38
38	<p>m² de Paviment continu de formigó, amb junts, de 10 cm d'espessor, realitzat amb formigó HM-20/B/20/I fabricat en central i abocament des de camió; acolorit i endurit superficialment mitjançant espolsada amb morter decoratiu de rodolament per a paviment de formigó color blanc, compost de ciment, àrids de sílice, additius orgànics i pigments, rendiment 4,5 kg/m²; acabat imprès en relleu mitjançant estampació amb motlles de goma, prèvia aplicació de desemmotllant en pols color bordeus. Inclús p/p de col·locació i retirada d'encofrats, execució de junts de construcció; embroquetat o connexió dels elements exteriors (cèrcols d'arquetes, boneres, caixes sifòniques, etc.) de les xarxes d'instal·lacions executades sota el paviment; extensió, reglejat i aplicació d'additius. Neteja final del formigó mitjançant projecció d'aigua a pressió i segellat final mitjançant aplicació de resina impermeabilitzant. Sense incloure l'execució de la base de recolzament ni la dels junts de dilatació i de retracció.</p> <p>Inclou: Preparació de la superfície de recolzament del formigó. Replanteig dels junts de construcció, de dilatació i de retracció. Col·locació d'encofrats. Estesa de nivells. Reg de la superfície base. Abocat, estesa i vibrat del formigó. Anivellat i remolinat manual del formigó. Curat del formigó. Aplicació manual del morter acolorit endurecedor. Aplicació del desmoldejant fins a aconseguir una cobriment total. Impressió del formigó mitjançant motlles. Retirada d'encofrats. Neteja de la superfície de formigó, mitjançant màquina hidronetejadora d'aigua a pressió. Aplicació de la resina d'acabat.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p>		
	Mà d'obra	20,48	
	Maquinària	0,82	
	Materials	10,57	31,87

8.3 PRESSUPOST I AMIDAMENTS

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
1.1 Connexió a terra					
1.1.1 IEP030	U	Subministrament i instal·lació de xarxa d'equipotencialitat mitjançant conductor rígid de coure de 4 mm ² de secció, connectant a terra totes les canalitzacions metàl·liques existents i tots els elements conductors que resultin accessibles mitjançant brides de llautó. Inclús caixes d'empalmaments i regletes. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou: Replanteig. Connexionat de l'elèctrode i la línia d'enllaç. Muntatge del punt de posta a terra. Traçat de la línia principal de terra. Subjecció. Traçat de derivacions de terra. Connexionat de les derivacions. Connexió a massa de la xarxa. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U	3,000	58,57	175,71
1.1.2 IEP021	U	Subministrament i instal·lació de presa de terra composta per pica d'acer courat de 2 m de longitud per a equip de recàrrega exterior, clavada en el terreny, connectada a pont per a comprovació, dintre d'una arqueta de registre de polipropilè de 30x30 cm. Fins i tot grapa abraçadora per a la connexió de l'elèctrode amb la línia d'enllaç i additius per a disminuir la resistivitat del terreny. Inclou: Replanteig. Clavat de la pica. Col·locació de l'arqueta de registre. Connexió de l'elèctrode amb la línia d'enllaç. Connexió a la xarxa de terra. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació ni el replé del extradós.			
		Total U	1,000	157,01	157,01
1.2 Canalitzacions					
1.2.1 IEO010	m	Subministrament i instal·lació fix en superfície de canalització de safata perforada d'acer galvanitzat tipus Rejiband, de 100x60 mm. Inclús accessoris. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació de la safata. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
		Uts. Llargada Amplada Alçada Subtotal			
		3,000 1,100 3,300			
		20,000 1,100 22,000			
		13,000 1,100 14,300			
		3,000 1,100 3,300			
		28,000 1,100 30,800			
		20,000 1,100 22,000			
		Total m	95,700	14,14	1.353,20
1.2.2 IEO010b	m	Subministrament i instal·lació soterrada de canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 110 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Inclús cinta de senyalització. Inclou: Replanteig. Execució del llit de sorra per a seient del tub. Col·locació del tub. Col·locació de la cinta de senyalització. Execució del reblert envoltant de sorra. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou els equips i la maquinària necessaris per al desplaçament i la disposició en obra dels elements, però no inclou l'excavació ni el reblert principal.			
		Total m	3,000	8,74	26,22

Pressupost Instal·lació IRVE BCN ACTIVA
 Pressupost parcial n° 1 Instal·lacions Elèctriques

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total	
1.2.3 IEO010c	m	Subministrament i instal·lació fix en superfície de canalització de tub rígid de PVC, endollable, corbable en calent, de color negre, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, amb grau de protecció IP547. Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del tub. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.				
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal	
	3	2,000	1,100		6,600	
		Total m			6,600	6,20
					40,92	

1.3 Cables

1.3.1 IEH010	m	Subministrament i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 50 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot p/p d'accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.				
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal	
	4	5,000	1,100		22,000	
	4	5,000	1,100		22,000	
		Total m			44,000	10,34
					454,96	

1.3.2 IEH010b	m	Subministrament i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 25 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot p/p d'accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.				
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal	
	1	5,000	1,100		5,500	
	1	5,000	1,100		5,500	
	4	25,000	1,100		110,000	
	4	20,000	1,100		88,000	
	4	30,000	1,100		132,000	
		Total m			341,000	6,18
					2.107,38	

1.3.3 IEH010c	m	Subministrament i instal·lació de cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 16 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot p/p d'accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.				
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal	
	1	25,000	1,100		27,500	
	1	20,000	1,100		22,000	
	1	30,000	1,100		33,000	
	5	100,000	1,100		550,000	
		Total m			632,500	5,15
					3.257,38	

1.4 Aparellatge

Pressupost Instal·lació IRVE BCN ACTIVA
Pressupost parcial n° 1 Instal·lacions Elèctriques

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
1.4.1 IEX200	U	Subministrament i instal·lació de'interruptor automàtic en caixa emmotllada, electrònic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 160 A, poder de tall 50 kA a 400 V, ajust tèrmic entre 0,4 i 1 x In, de 140x157x88 mm. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U	2,000	849,03	1.698,06
1.4.2 IEX050	U	Subministrament i instal·lació d'interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, poder de tall 15 kA, corba C, model C120H A9N18479 "SCHNEIDER ELECTRIC" o equivalent, de 108x81x73 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm). Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U	5,000	406,34	2.031,70
1.4.3 IEX075	U	Subministrament i instal·lació de protector contra sobretensions permanents, de 1 mòdul, tetrapolar (3P+N), tensió de disparament retardat entre 265 i 300 V, llindar de desconexió de disparament retardat 3,5 s, tensió de disparament directe major de 300 V, llindar de desconexió de disparament directe 0,5 s, amb muntatge separat de l'interruptor automàtic, podent desconectar l'interruptor mitjançant un senyal enviat a la bobina de disparament o mitjançant la derivació d'un corrent a terra, de 36x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U	2,000	223,08	446,16
1.4.4 IEX076	U	Subministrament i instal·lació de protector contra sobretensions transitòries, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), tipus 2 (ona 8/20 µs), nivell de protecció 2 kV, intensitat màxima de descàrrega 60 kA, de 72x93x65,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U	2,000	311,22	622,44
1.4.5 IEX060	U	Subministrament i instal·lació d'interruptor diferencial instantani, classe A, tetrapolar (3P+N), intensitat nominal 80 A, sensibilitat 30 mA, resistència al corrent d'impuls d'ona 8/20 µs (Iimp) 1 kA, 5SM3347-6 "SIEMENS" o equivalent, muntatge sobre carril DIN. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U	3,000	657,23	1.971,69

Pressupost Instal·lació IRVE BCN ACTIVA
 Pressupost parcial nº 1 Instal·lacions Elèctriques

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
1.4.6 IEX060b	U	<p>Subministrament i substitució d'interruptor diferencial instantani, classe A, tetrapolar (3P+N), intensitat nominal 63 A, sensibilitat 30 mA, resistència al corrent d'impuls d'ona 8/20 µs (Timp) 1 kA, 5SM3346-6 "SIEMENS" o equivalent, muntatge sobre carril DIN. Totalment muntat, connexionat i provat.</p> <p>Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	1,000	539,56	539,56
1.4.7 IEX405	U	<p>Subministrament i instal·lació d'armari de distribució metàl·lic, de superfície, amb porta cega, grau de protecció IP40, aïllament classe II, de 1050x650x250 mm, apilable amb uns altres armaris, amb sostre, terra i laterals desmuntables per lliscament (sense cargols), tancament de seguretat, escamotejable, amb clau, acabat amb pintura epoxi, microtexturitzat. Totalment muntat.</p> <p>Inclou: Col·locació i fixació de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	2,000	858,71	1.717,42
1.5 Recàrrega de vehicles elèctrics					
1.5.1 IEB010	U	<p>Subministrament i instal·lació d'estació de recàrrega de vehicles elèctrics per a mode de càrrega 3 composta per caixa de recàrrega de vehicle elèctric doble metàl·lica CIRCUTOR EVOLVE SMART T o equivalent, tipus Wallbox de paret, corrent màxima d'entrada de 32 A, potència màxima d'entrada 2x22 kW, tensió de sortida AC 400 V, socket tipus 2 amb bloqueig de presa, protocol OCPP 1.6, grau de protecció de l'envolvent IP54/IK10, comunicació Ethernet TCP-IP, Indicador de color RGB estat de presa, display LCD d'interacció amb l'usuari, mesurador MID independent per connector, Lector RFID d'autenticació d'usuari, Protecció Elèctrica independent per preses MCB + RCD 4P, segons IEC 62196. Inclús elements de fixació, reglets de connexió i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntada, connexionada i provada.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació de l'estació de recàrrega de vehicles elèctrics. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	3,000	3.159,56	9.478,68
1.5.2 IEB010b	U	<p>Reinstal·lació d'estació de recàrrega existent de vehicles elèctrics per a mode de càrrega 3 composta per caixa de recàrrega de vehicle elèctric CIRCUTOR URBAN T24. Inclús transport dins de l'edifici i elements de fixació, regletes de connexió i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Totalment muntada, connexionada i provada.</p> <p>Inclou: Replanteig. Col·locació de l'estació de recàrrega de vehicles elèctrics. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>	1,000	194,32	194,32
1.6 Telecontrol, telegestió i DLM					
1.6.1 ARS002	U	<p>Subministrament, instal·lació i configuració de sistema de balanceig de potència DLM (Dynamic Load Balancing) entre els punts de recàrrega.</p> <p>Inclou servidor enracable i llicència per dur a terme la gestió dinàmica de potència de fins a 5 carregadors (10 connectors). Inclou posta en marxa dels servidors DLM i carregadors, configuració de les comunicacions i proves d'instal·lació. Totalment muntat i funcionant.</p>	2,000	2.410,00	4.820,00
1.6.2 ARS003	U	<p>Subministrament, instal·lació i configuració de kit analitzador de monitorització de la instal·lació IRVE de fins a 250 A, incloent mesurador d'energia, transformadors d'intensitat i comunicació ethernet externa. Totalment muntats i connexionats.</p>	2,000	1.500,00	3.000,00

Pressupost Instal·lació IRVE BCN ACTIVA
 Pressupost parcial nº 1 Instal·lacions Elèctriques

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total	
1.6.3 IAO020	m	Subministrament i instal·lació de cable apantallat per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal. Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa de cables. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.				
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
			30,000	1,100		33,000
			20,000	1,100		22,000
			10,000	1,100		11,000
			30,000	1,100		33,000
			26,000	1,100		28,600
			10,000	1,100		11,000
			Total m			138,600
					2,81	389,47
1.6.4 IEX100	Ud	Subministrament i instal·lació de router LTE 4G amb SIM, 2 ports ethernet wifi 802.11n. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'equip. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				
			Total Ud			2,000
					157,93	315,86
1.6.5 IEX100b	Ud	Subministrament i instal·lació de switch ethernet per 24 ports +2x 1G SPF. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Muntatge i connexionat de l'equip. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.				
			Total Ud			2,000
					157,93	315,86
1.7 Legalització						
1.7.1 ARS001	U	Partida de legalització, tramitació i subministrament de documentació de la instal·lació de recàrrega de vehicles elèctrics. Inclou: Memòria tècnica IRVE per a l'obtenció del permís d'obres, elaboració d'un Pla de Seguretat i Salut de les obres, l'alta com a centre de treball, la tramitació del permís d'accés i connexió amb l'empresa distribuïdora, el Projecte tècnic de legalització de la instal·lació IRVE d'acord al RBT i a la ITC BT 52, els certificats d'instal·lació i final d'obra, el registre a indústria de la instal·lació de baixa tensió, la tramitació del contracte d'accés i la inscripció en el Registre autonòmic de punts de recàrrega. També inclou l'elaboració i lliurament d'un Projecte as_built de la instal·lació un cop finalitzada la mateixa. Inclou taxes.				
			Total U			3,000
					1.350,00	4.050,00

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
2.1 HPH010	U	Perforació per via seca en mur de formigó massís, de 252 mm de diàmetre, fins a una profunditat màxima de 35 cm, realitzada amb perforadora amb corona diamantada, per al pas d'instal·lacions. Inclou: Replanteig de les zones a perforar. Perforació amb corona diamantada. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U	2,000	132,69	265,38
2.2 HPH010b	U	Perforació per via seca en forjat de formigó amb capa de compressió i revoltó, de 252 mm de diàmetre, fins a una profunditat màxima de 35 cm, realitzada amb perforadora amb corona diamantada, per al pas d'instal·lacions. Inclou: Replanteig de les zones a perforar. Perforació amb corona diamantada. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U	1,000	21,28	21,28
2.3 DRS070	m ²	Demolicció de paviment continu de formigó en massa de 10 cm de gruix, amb martell pneumàtic, sense deteriorar els elements constructius contigus, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou: Demolicció de l'element. Fragmentació dels enderrocs en peces manejables. Retirada i arreplegat de enderrocs. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la superfície realment enderrocada segons especificacions de Projecte. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la demolicció de la base suport.			
		Uts. Llargada Amplada Alçada Subtotal			
		1,500 0,600 0,900			
		Total m ²	0,900	12,23	11,01
2.4 ADE010	m ³	Excavació de rases per instal·lacions fins a una profunditat de 2 m, en terra de grava solta, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió. Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons amb extracció de les terres. Càrrega a camió de les terres excavades. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense duplicar cantonades ni encontres i sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats.			
		Uts. Llargada Amplada Alçada Subtotal			
		1,500 0,600 0,700 0,630			
		Total m ³	0,630	14,95	9,42

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
2.5 ADR010	m ³	<p>Reblert principal de rases per instal·lacions, amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb safata vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Inclús cinta o distintiu indicador de la instal·lació.</p> <p>Inclou: Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Col·locació de cinta o distintiu indicador de la instal·lació. Compactació.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.</p> <p>Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.</p>			
		Total m ³	0,630	8,72	5,49
2.6 UXC010	m ²	<p>Paviment continu de formigó, amb junts, de 10 cm d'espessor, realitzat amb formigó HM-20/B/20/I fabricat en central i abocament des de camió; acolorit i endurit superficialment mitjançant espolsada amb morter decoratiu de rodolament per a paviment de formigó color blanc, compost de ciment, àrids de sílice, additius orgànics i pigments, rendiment 4,5 kg/m²; acabat imprès en relleu mitjançant estampació amb motlles de goma, prèvia aplicació de desemmotllant en pols color bordeus. Inclús p/p de col·locació i retirada d'encofrats, execució de junts de construcció; embroquetat o connexió dels elements exteriors (cèrcols d'arquetes, boneres, caixes sifòniques, etc.) de les xarxes d'instal·lacions executades sota el paviment; extensió, reglejat i aplicació d'additius. Neteja final del formigó mitjançant projecció d'aigua a pressió i segellat final mitjançant aplicació de resina impermeabilitzant. Sense incloure l'execució de la base de recolzament ni la dels junts de dilatació i de retracció.</p> <p>Inclou: Preparació de la superfície de recolzament del formigó. Replanteig dels junts de construcció, de dilatació i de retracció. Col·locació d'encofrats. Estesa de nivells. Reg de la superfície base. Abocat, estesa i vibrat del formigó. Anivellat i remolinat manual del formigó. Curat del formigó. Aplicació manual del morter acolorit endurecedor. Aplicació del desmoldejant fins a aconseguir una cobriment total. Impressió del formigó mitjançant motlles. Retirada d'encofrats. Neteja de la superfície de formigó, mitjançant màquina hidronetejadora d'aigua a pressió. Aplicació de la resina d'acabat.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en projecció horitzontal, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en projecció horitzontal, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p>			
		Uts. Llargada Amplada Alçada Subtotal			
		1,500 0,600		0,900	
		Total m ²		0,900	31,87
					28,68
2.7 HBH010	U	<p>Subministrament de bancada de formigó en massa, de 50x30x20 cm, composta de formigó HM-25/P/20/I fabricat en central i abocament des de camió, marc perimetral de perfil d'acer laminat en calent i capa separadora de geotèxtil no teixit.</p> <p>Inclou: Replanteig i traçat de la bancada. Col·locació del geotèxtil. Col·locació i fixació del marc. Abocament i compactació del formigó. Reglejat i anivellació de la capa de compressió. Curat del formigó.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>			
		Total U	1,000	34,99	34,99

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
2.8 HYA010	m ²	<p>Repercussió per m² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació elèctrica formada per: posada a terra, xarxa d'equipotencialitat, caixa general de protecció, línia general d'alimentació, centralització de comptadors, derivacions individuals i xarxa de distribució interior, amb un grau de complexitat mig, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs.</p> <p>Inclou: Treballs d'obertura i tapat de regates. Obertura de forats en paraments, falsos sostres, murs, sostres i lloses, per al pas d'instal·lacions. Col·locació de passamurs. Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats. Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Superfície construïda, mesurada segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la superfície realment executada segons especificacions de Projecte.</p>			
		Total m ²	60,000	9,54	572,40
2.9 HYL020	U	<p>Neteja final d'obra en edifici d'altres usos, amb una superfície construïda mitja de 60 m², incloent els treballs d'eliminació de la sucietat i la pols acumulada en paraments i tancaments metàl·lics, neteja i desinfecció de banys i lavavos, neteja de vidres i tancaments exteriors, eliminació de taques i restes de guix i morter adherits en terres i altres elements, recollida i retirada de plàstics i cartrons, tot això junt amb les restes de fi d'obra dipositats en el contenidor de residus per al seu transport a abocador autoritzat.</p> <p>Inclou: Treballs de neteja. Retirada i apilament de les restes generades. Càrrega manual de les restes generades sobre camió o contenidor.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>			
		Total U	1,000	387,38	387,38
2.10 UMH010	U	<p>Subministrament i instal·lació de bol·lard de ferro colat, de 820x185 mm, acabat amb pintura antioxidant de color negre, fixat amb tacs i cargols d'acer a una superfície suport (no inclosa en aquest preu). Totalment muntat.</p> <p>Inclou: Replanteig d'alineacions i nivells. Col·locació i fixació de les peces.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>			
		Total U	2,000	160,38	320,76
2.11 ROO040	U	<p>Pintat i marcatge de places de càrrega elèctriques amb aplicació manual de dues mans de pintura plàstica color verd, acabat setinat, textura llisa, diluïdes amb un 10 a 15% d'aigua; per a marcat de places de càrrega de vehicles elèctrics i inscripcions en garatges, amb una plantilla de fins a 100x100 cm.</p> <p>Inclou: Preparació de la superfície. Execució del marcat.</p> <p>Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.</p> <p>Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.</p>			
		Total U	8,000	118,26	946,08
2.12 ARS0010	U	<p>Partida alçada de valoració de possibles imprevistos que puguin sorgir durant l'execució de les obres.</p>			
		Total U	1,000	1.500,00	1.500,00

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
3.1 LFRAVA14	U	Gestió de residus generats durant l'execució de l'obra, format per: classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons reial decret 105/2008 amb mitjans manuals, càrrega sobre contenidor, transport a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, a qualsevol distancia amb camió i temps d'espera per a la càrrega i descàrrega, deposició controlada a centre de reciclatge, a monodipòsit, a abocador específic o a centre de recollida i transferència, inclosos canons, permisos, emissió dels corresponets certificats de cada tipus de residu per part de l'entitat receptora, tot segons la llista europea de residus (orden mam/304/2002).			
		Total U	1,000	458,00	458,00

Pressupost Instal·lació IRVE BCN ACTIVA

Pàgina 10

Pressupost parcial nº 4 Control de qualitat i assaigs

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
4.1 LF0600	U	Conjunt de seguiment i assajos de Control de Qualitat de l'obra, segons especificacions de la DF en fase d'obra i en base al Pla de Control de Qualitat de l'obra, consistent en el complet seguiment de documentació tècnica, fitxes de característiques de materials i productes, comprovació i seguiments dels materials emprats a obra. S'inclou la posada en marxa per part de l'empresa instal·ladora i les proves de correcte funcionament de la instal·lació de recàrrega de vehicles elèctrics.			
		Total U	1,000	458,00	458,00

Pressupost Instal·lació IRVE BCN ACTIVA
Pressupost parcial nº 5 Seguretat i salut

Pàgina 11

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
5.1 LF0701	U	Conjunt de mesures de Seguretat i Salut de l'obra, segons especificacions de la DF en fase d'obra i en base a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra, i segons les intervencions a executar a obra per al total i complet compliment de la normativa i legislació s/ RD. 1627/1997 en matèria de seguretat i salut de les obres.			
		Total U	1,000	458,00	458,00

8.4 RESUM DEL PRESSUPOST

Projecte: Pressupost Instal·lació IRVE BCN ACTIVA

Capítol	Import
1 Instal·lacions Elèctriques	
1.1 Connexió a terra	332,72
1.2 Canalitzacions	1.420,34
1.3 Cables	5.819,72
1.4 Aparellatge	9.027,03
1.5 Recàrrega de vehicles elèctrics	9.673,00
1.6 Telecontrol, telegestió i DLM	8.841,19
1.7 Legalització	4.050,00
Total 1 Instal·lacions Elèctriques	39.164,00
2 Obra Civil	4.102,87
3 Gestió de residus	458,00
4 Control de qualitat i assaigs	458,00
5 Seguretat i salut	458,00
Pressupost d'execució material	44.640,87
13% de despeses generals	5.803,31
6% de benefici industrial	2.678,45
Suma	53.122,63
21% IVA	11.155,75
Pressupost d'execució per contracta	64.278,38

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de SEIXANTA-QUATRE MIL DOS-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS.

PLÀNOLS

PLÀNOL NÚM. 01: SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT SEU CENTRAL EN UTM

PLÀNOL NÚM. 02: PLANTA -2 SEU CENTRAL DISTRIBUCIÓ IRVE

PLÀNOL NÚM. 03: PLANTA -3 SEU CENTRAL DISTRIBUCIÓ IRVE

PLÀNOL NÚM. 04: ESQUEMA UNIFILAR IRVE SEU CENTRAL

PLÀNOL NÚM. 05: SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT INC. ALMOGÀVERS EN UTM

PLÀNOL NÚM. 06: PLANTA -1 INC. ALMOGÀVERS DISTRIBUCIÓ IRVE

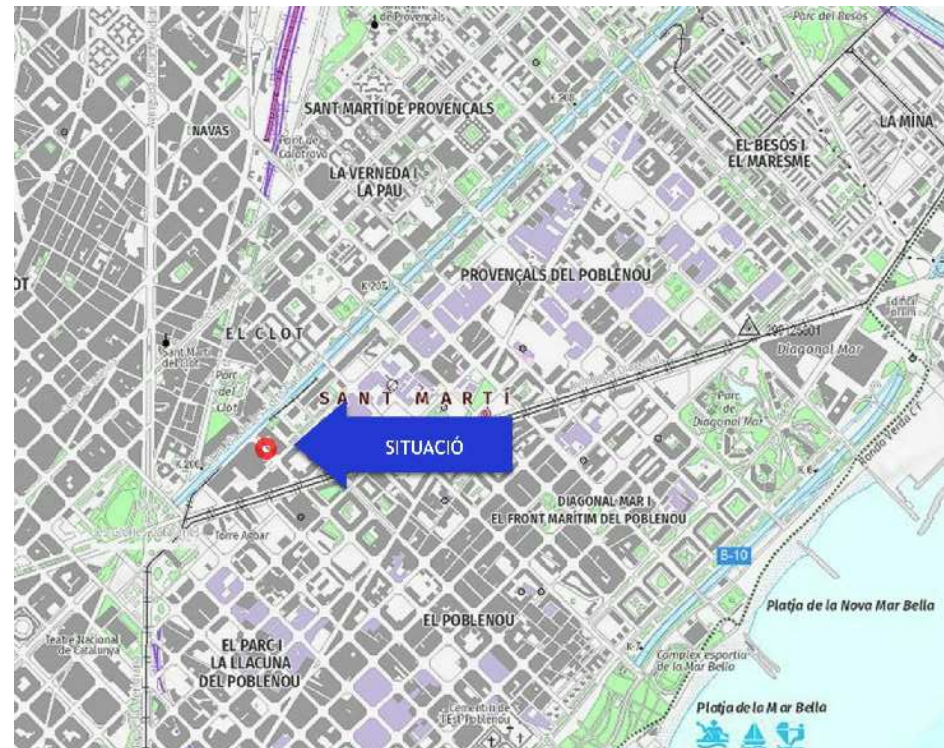
PLÀNOL NÚM. 07: ESQUEMA UNIFILAR IRVE INC. ALMOGÀVERS

PLÀNOL NÚM. 08: SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT PARC TECNOLÒGIC EN UTM

PLÀNOL NÚM. 09: PLANTA -1 PARC TECNOLÒGIC DISTRIBUCIÓ IRVE

PLÀNOL NÚM. 10: PLANTA BAIXA PARC TECNOLÒGIC DISTRIBUCIÓ IRVE

PLÀNOL NÚM. 11: ESQUEMA UNIFILAR IRVE PARC TECNOLÒGIC



COORDENADES UTM INSTAL·LACIÓ:
 UTMx: 432.506
 UTMy: 4.584.165

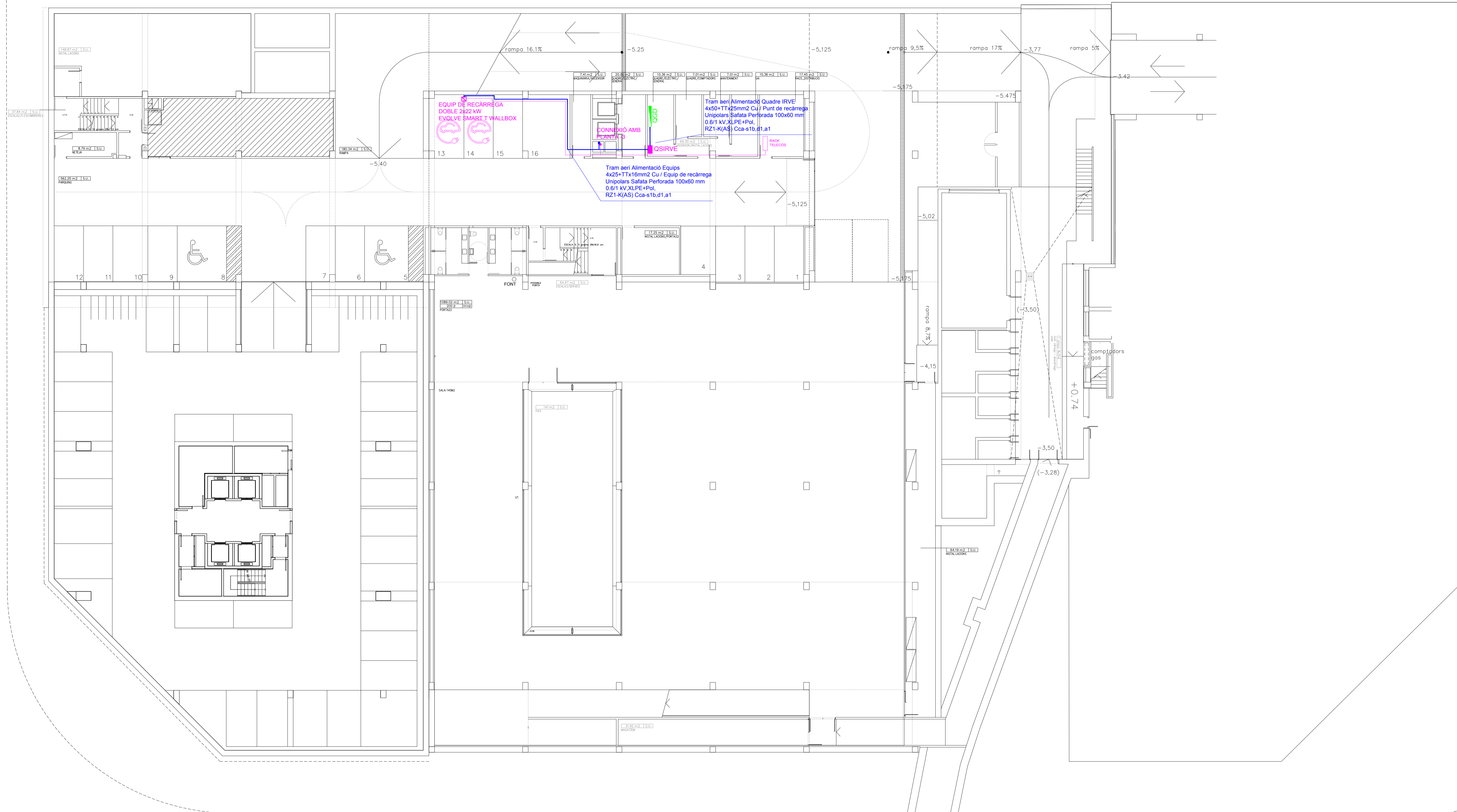
PROJECTE EXECUTIU DE TRES INSTAL·LACIONS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS EN ELS EDIFICIS DE SEU CENTRAL, INC. ALMOGÀVERS I PARC TECNOLÒGIC

SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT DE SEU CENTRAL EN UTM

PROMOTOR: Barcelona Activa SPM SA
 SEU CENTRAL C/ LLACUNA 162
 08018 BARCELONA
 ENGINYER INDUSTRIAL:
 Oriol Mor Viladrosa



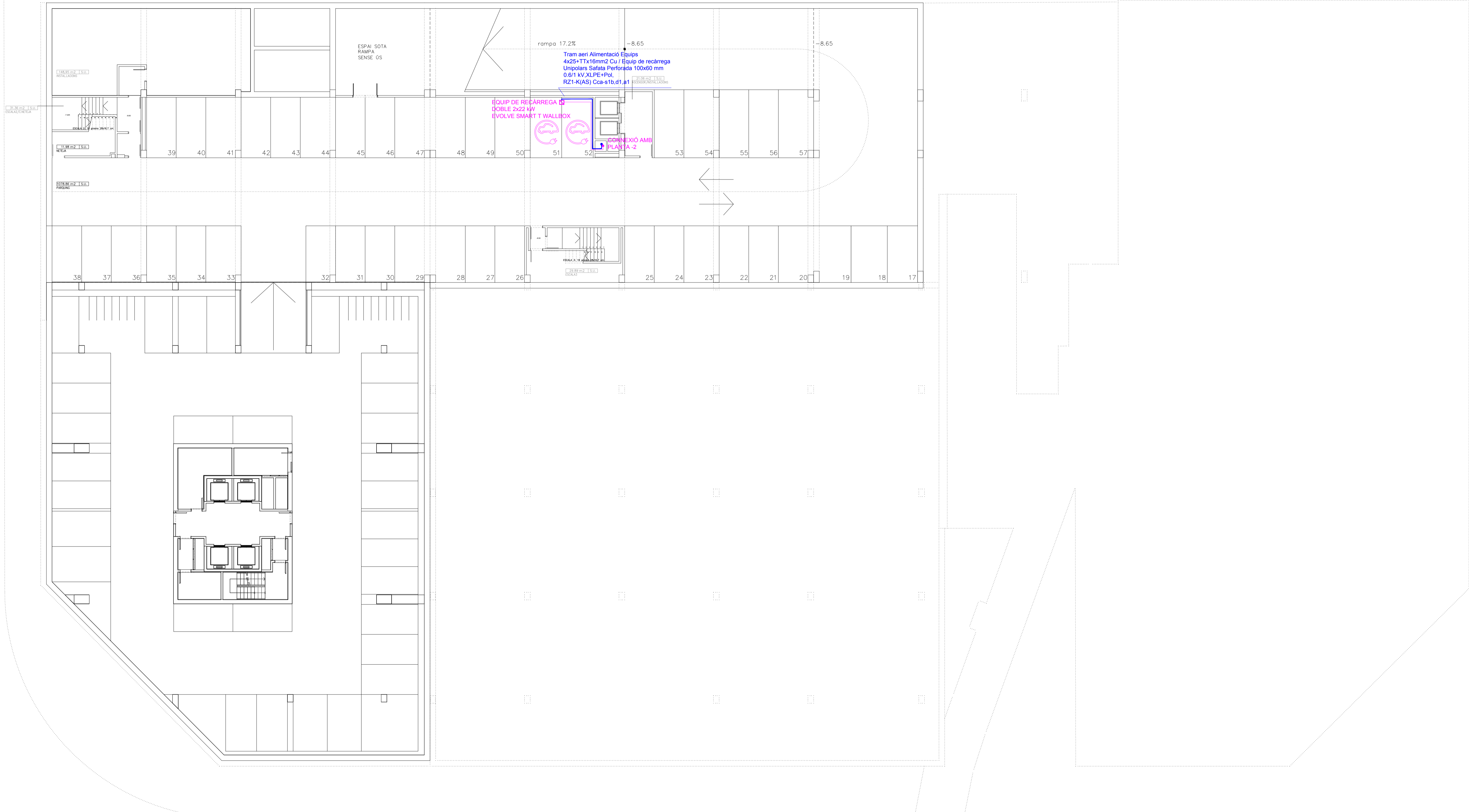
ESCALA: S/E
 DATA: JUNY 2022
 Núm. Plànol: **01**



LLEGENDA INSTAL·LACIONS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS	
■	QUADRE ELÈCTRIC DE BAIXA TENSIÓ
□	PUNT DE RECÀRREGA DOBLE 2x22 kW
—	LÍNIA DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA AÈRIA S' ESQUEMA UNIFILAR
—	LÍNIA DADDES UTP CAT. 6 CONNEIXIÓ A SWITCH I CARREGADOR

PROJECTE EXECUTIU DE TRES INSTAL·LACIONS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS EN ELS EDIFICIS DE SEU CENTRAL, INC. ALMOGAVERS I PARC TECNOLÒGIC	
PLANTA -2 SEU CENTRAL DISTRIBUCIÓ IRVE	
PROMOTOR: Barcelona Activa SPM SA	ESCALA: 1: 150
SEU CENTRAL C/ LLACUNA 162 08018 BARCELONA	DATA: JUNY 2022
ENGINYER INDUSTRIAL: Oriol Mor Viladrosa	Núm. Plànol: 02





LLEGGENDA INSTAL·LACIONS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS

■	QUADRE ELÈCTRIC DE BAIXA TENSIÓ
□	PUNT DE RECÀRREGA DOBLE 2x22 kW
—	LÍNIA DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA AÈRIA S' ESQUEMA UNIFILAR
—	LÍNIA DADDES UTP CAT. 6 CONNEXIÓ A SWITCH I CARREGADOR

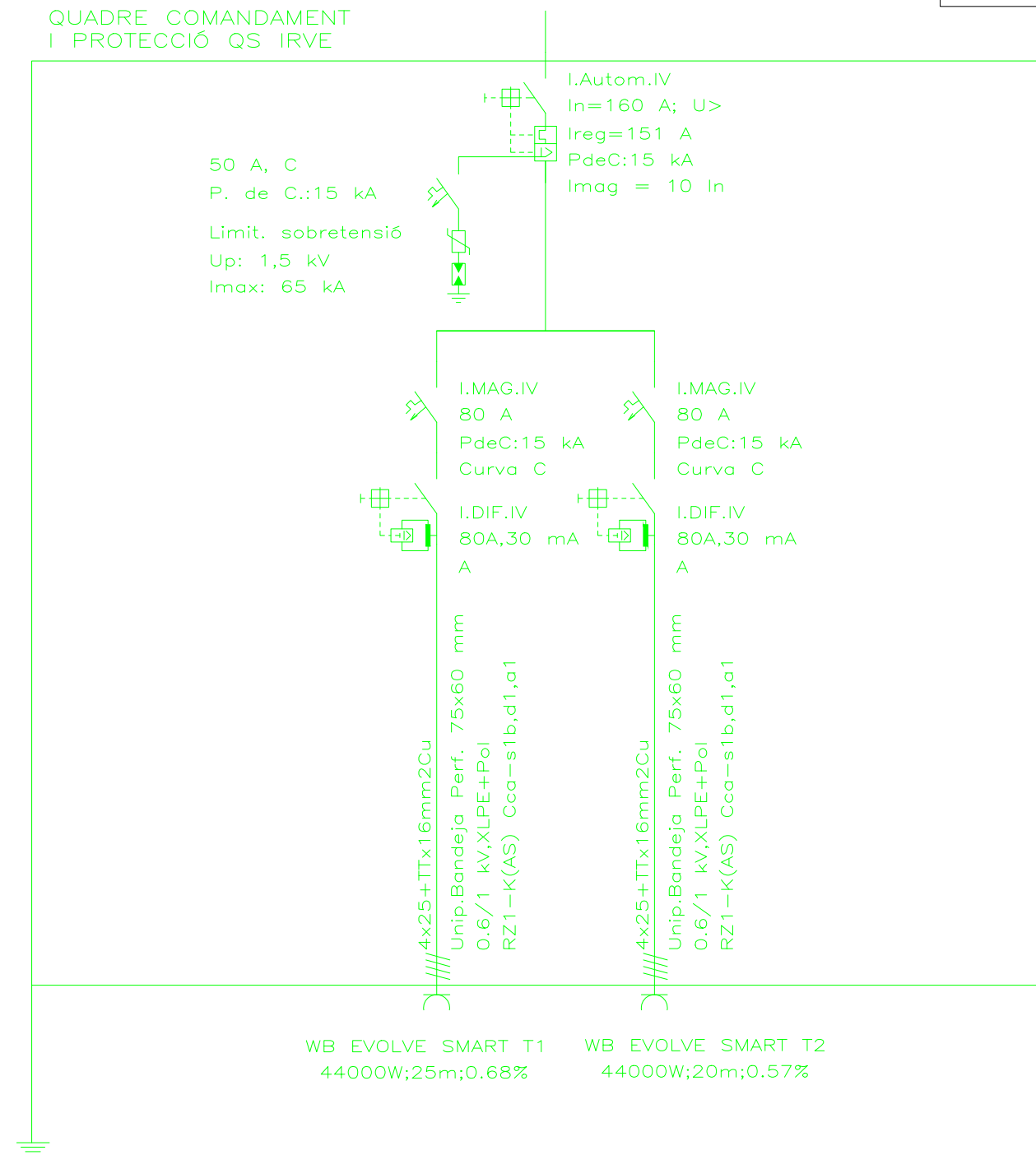
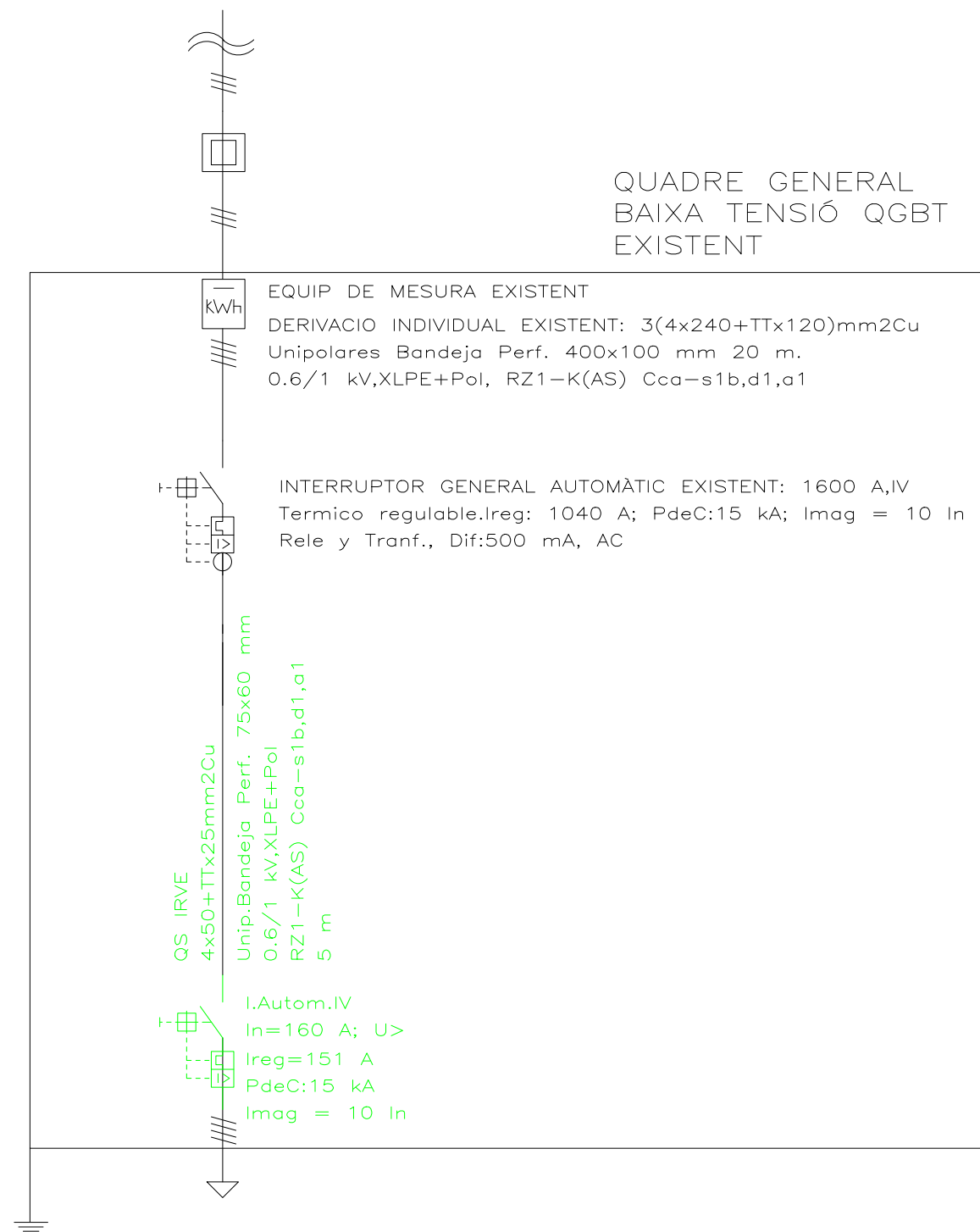
PROJECTE EXECUTIU DE TRES INSTAL·LACIONS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS EN ELS EDIFICIS DE SEU CENTRAL, INC. ALMOGÀVERS I PARC TECNOLÒGIC

PLANTA -3 SEU CENTRAL DISTRIBUCIÓ IRVE

PROMOTOR: Barcelona Activa SPM SA
 SEU CENTRAL C/ LLACUNA 162
 08018 BARCELONA
 ENGINYER INDUSTRIAL:
 Oriol Mor Viladrosa



ESCALA: 1: 150
 DATA: JUNY 2022
 Núm. Plànol: 03



CONDICIONS DEL QUADRE ELÈCTRIC

- 1.-Els quadres hauràn d'èsser executats i cablejats en taller per assegurar la seva qualitat i perfecta distribució d'interruptors, cablejat, canaletes, bornes de sortida, marcat de cables i interruptors.
- 2.-Les sortides de reserva es deixaran totalment equipades (cablejat i bornes).
- 3.- Es disposarà d'un espai de reserva (obligat) del 30%, distribuït en els diferents mòduls de protecció i en barres, inclòs amb taladres de reserva per a la seva connexió.
- 4.- L'instal·lador comprovarà que els quadres entren en els espais previstos amb amplitud.
- 5.- L'aparellatge dels quadres elèctrics s'instal·larà d'acord amb les característiques indicades en els esquemes i l'engenda.
- 6.- Es marcarà amb etiquetes indelebles les bornes, cables i interruptors.
- 7.- L'instal·lador haurà de comprovar les característiques dels equips als que alimenta per assegurar-se que els cables i seccions d'alimentació son els adequats.
- 8.- En tots els quadres es deixarà un esquema unifilar (final) en un caixó portafolis.
- 9.- Tots els quadres no empotrats duran reixetes en la part lateral per a ventilació.

PROJECTE EXECUTIU DE TRES INSTAL·LACIONS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS EN ELS EDIFICIS DE SEU CENTRAL, INC. ALMOGÀVERS I PARC TECNOLÒGIC

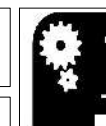
ESQUEMA UNIFILAR IRVE SEU CENTRAL

PROMOTOR: Barcelona Activa SPM SA

SEU CENTRAL C/ LLACUNA 162
 08018 BARCELONA

ENGINYER INDUSTRIAL:

Oriol Mor Viladrosa

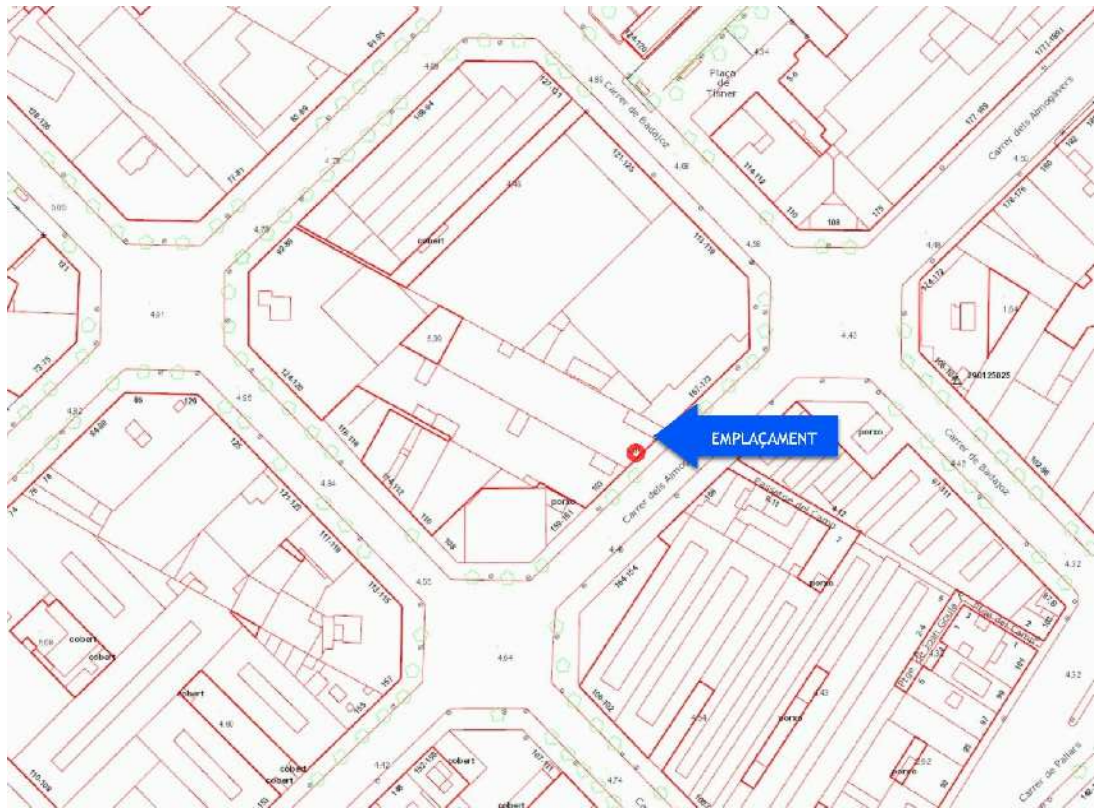
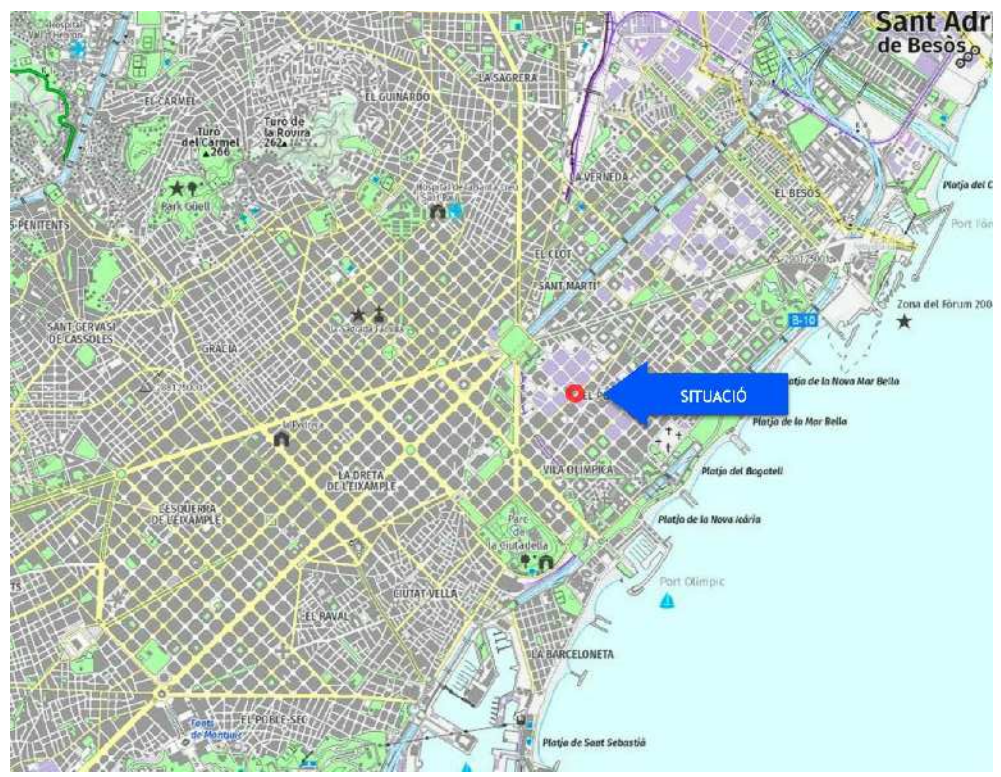


ARS INGENIA
 INTEGRATED ENGINEERING SERVICES

ESCALA:
 S/E

DATA:
 JUNY 2022

Núm. Plànol:
04



COORDENADES UTM INSTAL·LACIÓ:
 UTMx: 432.535
 UTMy: 4.583.436

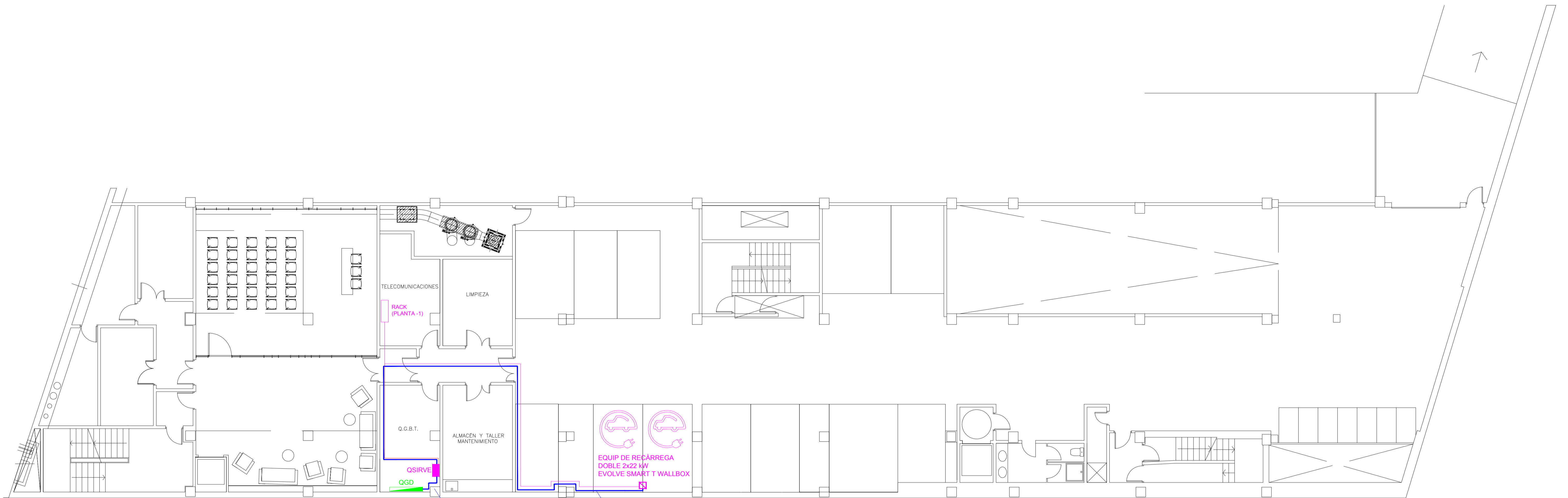
PROJECTE EXECUTIU DE TRES INSTAL·LACIONS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS EN ELS EDIFICIS DE SEU CENTRAL, INC. ALMOGÀVERS I PARC TECNOLÒGIC

SITUACIÓ I EMLAÇAMENT DE LA INCUBADORA ALMOGÀVERS EN UTM

PROMOTOR: Barcelona Activa SPM SA
 INC. ALMOGÀVERS C/ ALMOGÀVERS 165
 08018 BARCELONA
 ENGINYER INDUSTRIAL:
 Oriol Mor Viladrosa



ESCALA: S/E
 DATA: JUNY 2022
 Núm. Plànol: **05**



PLANTA SOTERRANI -1

Tram aeri Alimentació Quadre IRVE
 4x50+TTx16mm² Cu
 Unipolars Safata Perforada 100x60 mm
 0.6/1 kV.XLPE+Pol.
 RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

Tram aeri Alimentació Equips
 4x25+TTx16mm² Cu / Equip de recàrrega
 Unipolars Safata Perforada 100x60 mm
 0.6/1 kV.XLPE+Pol.
 RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

LLEGGENDA INSTAL·LACIONS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS

■	QUADRE ELÈCTRIC DE BAIXA TENSIÓ
□	PUNT DE RECÀRREGA DOBLE 2x22 kW
—	LÍNIA DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA AÈRIA S/ ESQUEMA UNIFILAR
—	LÍNIA DADES UTP CAT. 6 CONNEXIÓ A SWITCH I CARREGADOR

PROJECTE EXECUTIU DE TRES INSTAL·LACIONS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS EN ELS EDIFICIS DE SEU CENTRAL, INC. ALMOGÀVERS I PARC TECNOLÒGIC

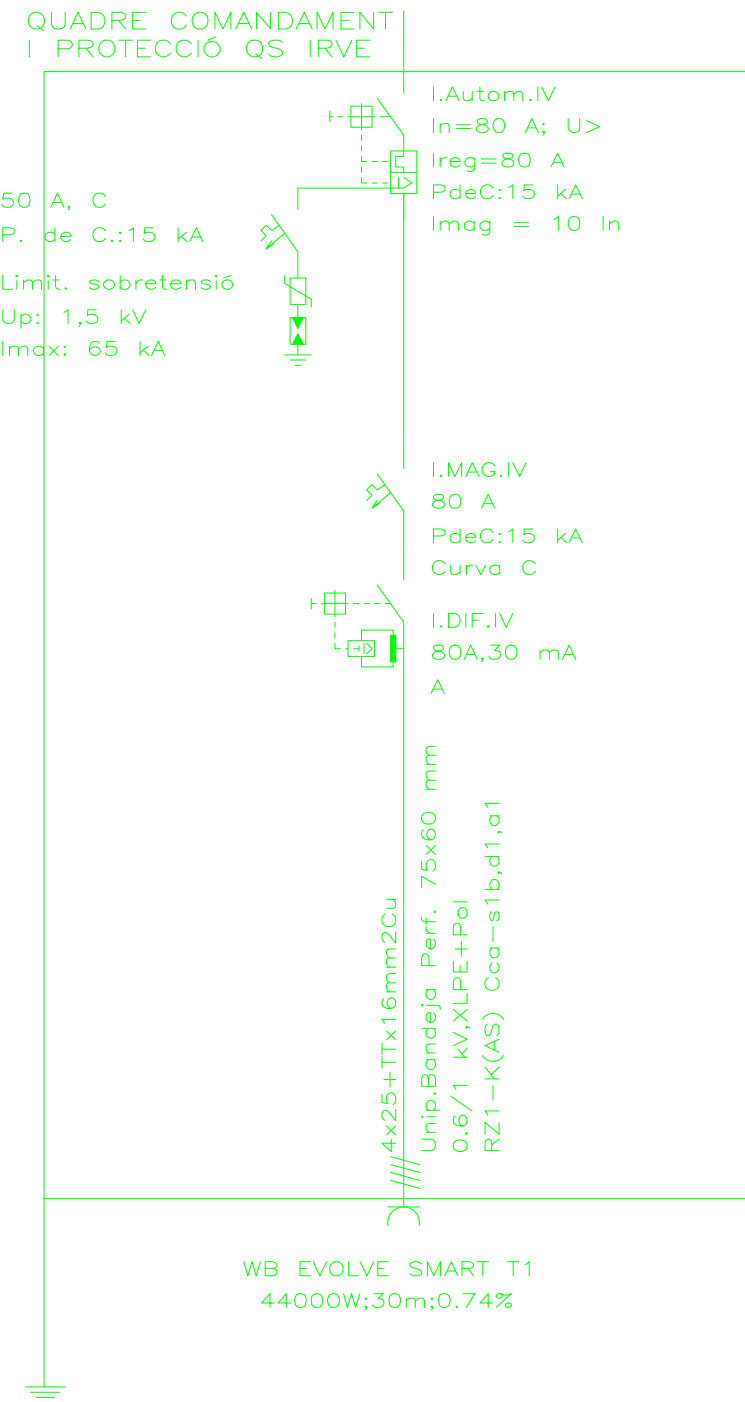
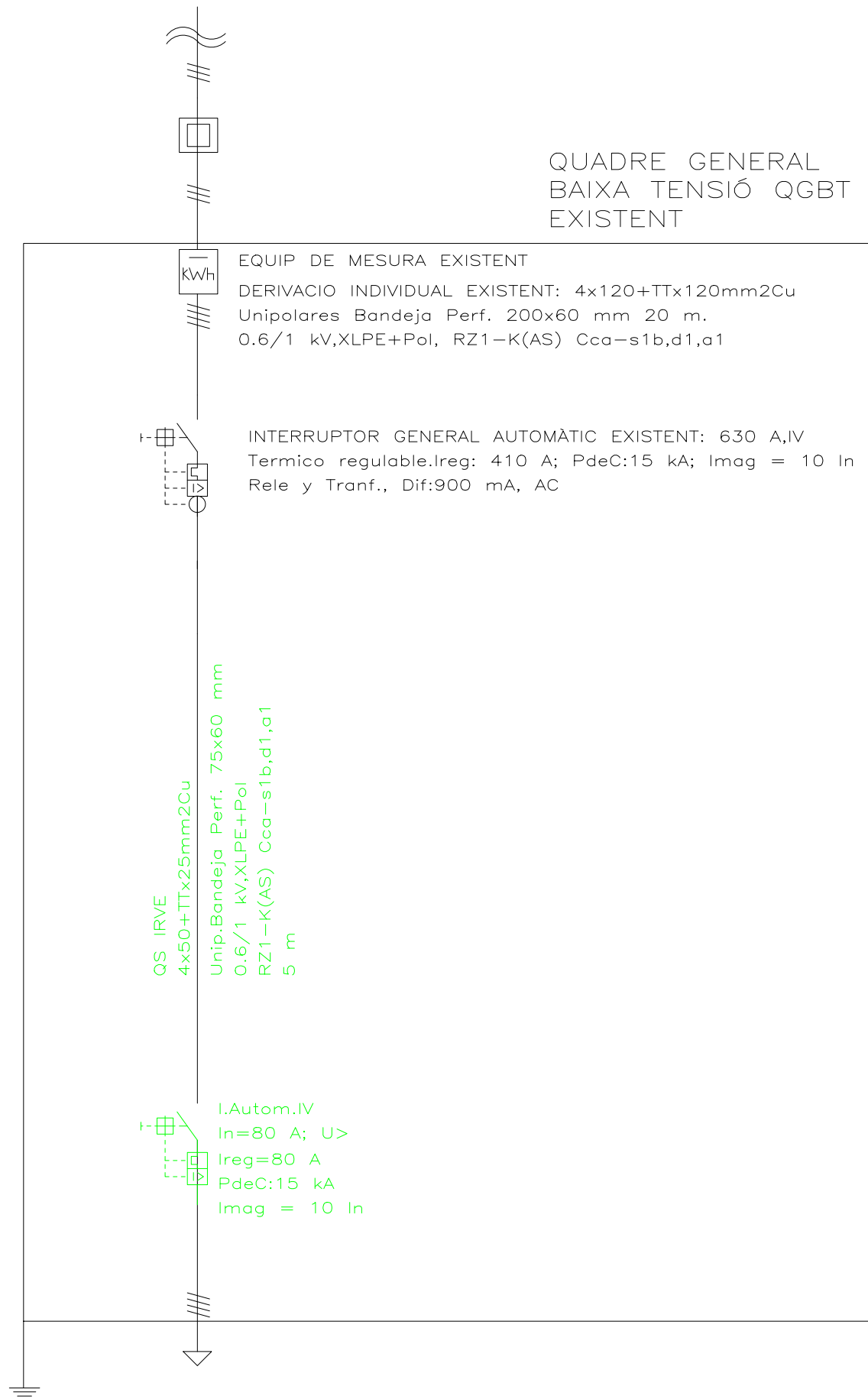
PLANTA -1 INCUBADORA ALMOGÀVERS DISTRIBUCIÓ IRVE

PROMOTOR: Barcelona Activa SPM SA
 INC. ALMOGÀVERS C/ ALMOGÀVERS 165
 08018 BARCELONA
 ENGINYER INDUSTRIAL:
 Oriol Mor Viladrosa



ESCALA: 1:100
 DATA: JUNY 2022
 Núm. Plànol: 06

QUADRE GENERAL
 BAIXA TENSÍO QGBT
 EXISTENT



- 1.-Els quadres haurán d'ésser executats i cablejats en taller per assegurar la seva qualitat i perfecta distribució d'interruptors, cablejat, canaletes, bornes de sortida, marcat de cables i interruptors.
- 2.-Les sortides de reserva es deixaran totalment equipades (cablejat i bornes).
- 3.- Es disposarà d'un espai de reserva (obligat) del 30%, distribuit en els diferents mòduls de protecció i en barres, inclòs amb taladres de reserva per a la seva connexió.
- 4.- L'instal·lador comprovarà que els quadres entren en els espais previstos amb amplitud.
- 5.- L'aparellatge dels quadres elèctrics s'instal·larà d'acord amb les característiques indicades en els esquemes i llegendes.
- 6.- Es marcarà amb etiquetes indelebils les bornes, cables i interruptors.
- 7.- L'instal·lador haurà de comprovar les característiques dels equips als que alimenta per assegurar-se que els cables i seccions d'alimentació son els adequats.
- 8.- En tots els quadres es deixarà un esquema unifilar (final) en un caixó portafolis.
- 9.- Tots els quadres no empotrats duran reixetes en la part lateral per a ventilació.

LLEGENDA DE COLORS:
 INSTAL·LACIÓ EXISTENT
 NOVA INSTAL·LACIÓ

PROJECTE EXECUTIU DE TRES INSTAL·LACIONS DE RECÀRREGA DE VEHICLES
 ELÈCTRICS EN ELS EDIFICIS DE SEU CENTRAL, INC. ALMOGÀVERS I PARC TECNOLÒGIC

ESQUEMA UNIFILAR IRVE INCUBADORA ALMOGÀVERS

PROMOTOR: Barcelona Activa SPM SA

INC. ALMOGÀVERS C/ ALMOGÀVERS 165
 08018 BARCELONA

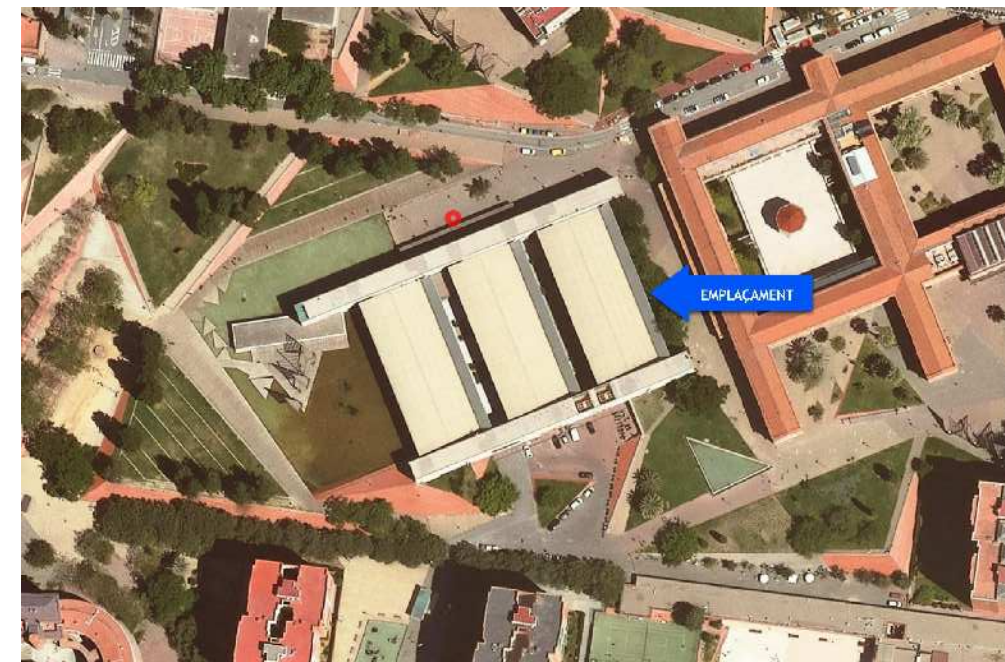
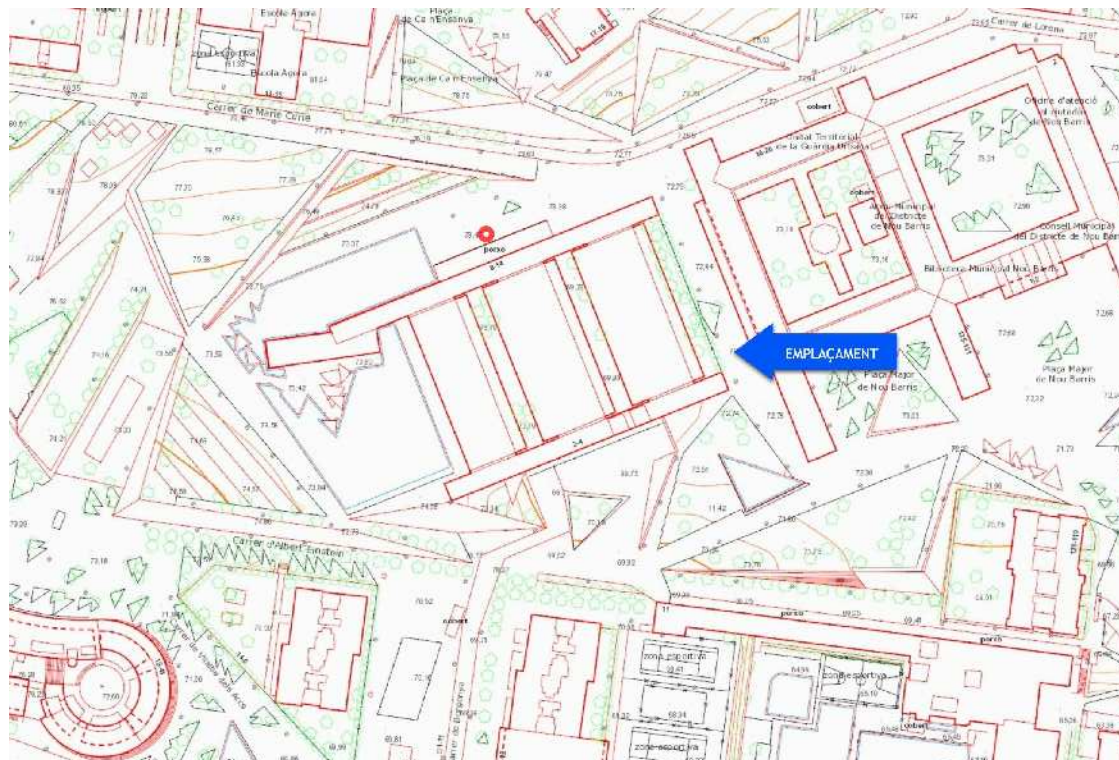
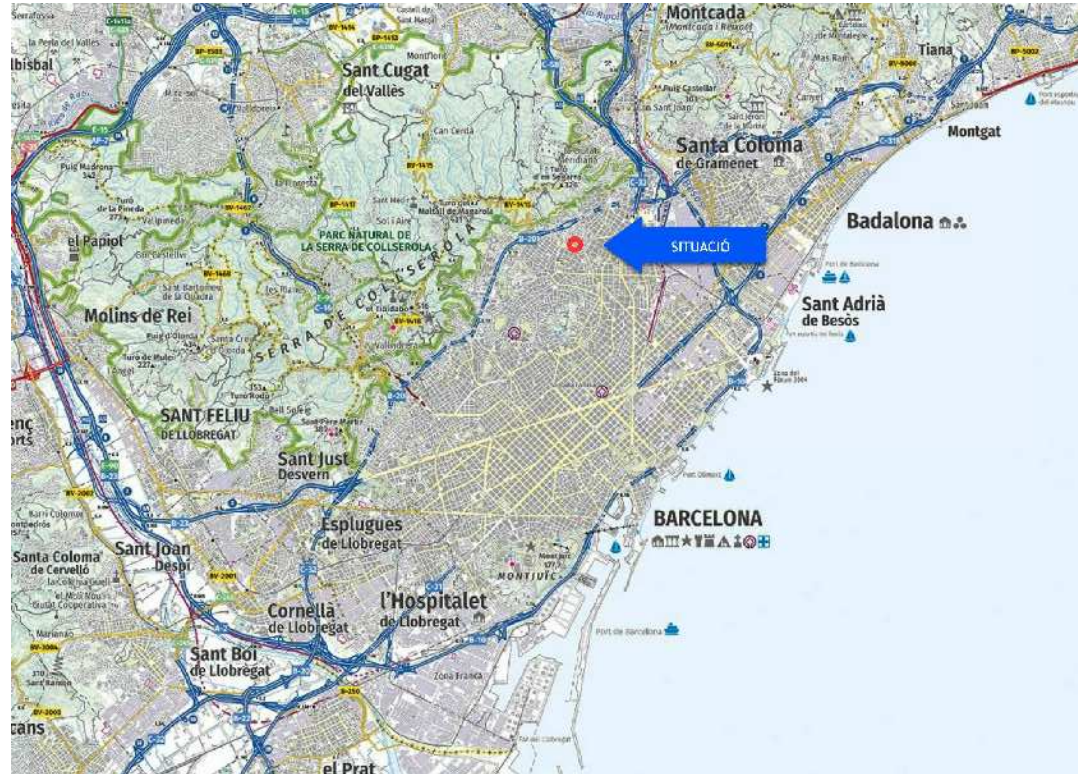
ENGINYER INDUSTRIAL:
 Oriol Mor Viladrosa



ESCALA:
 S/E

DATA:
 JUNY 2022

Núm. Plànol:
 07



COORDENADES UTM INSTAL·LACIÓ:

UTMx: 430.603
UTMy: 4.587.561

PROJECTE EXECUTIU DE TRES INSTAL·LACIONS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS EN ELS EDIFICIS DE SEU CENTRAL, INC. ALMOGÀVERS I PARC TECNOLÒGIC

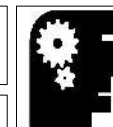
SITUACIÓ I EMLAÇAMENT DE PARC TECNOLÒGIC EN UTM

PROMOTOR: Barcelona Activa SPM SA

PARC TECNOLÒGIC C/ MARIE CURIE 8-14
08042 BARCELONA

ENGINEYER INDUSTRIAL:

Oriol Mor Viladrosa

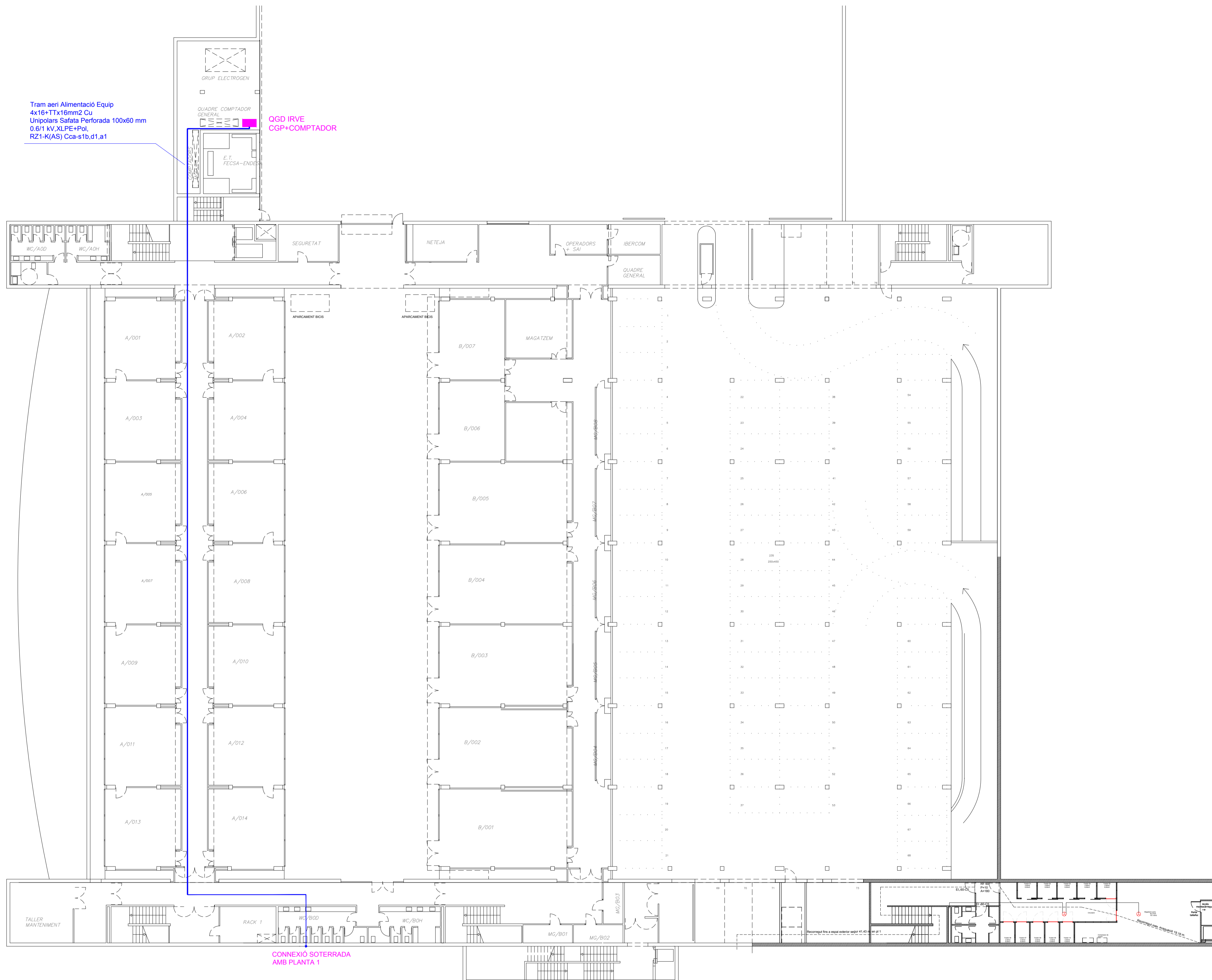


ARS INGENIA
INTEGRATED ENGINEERING SERVICES

ESCALA:
S/E

DATA:
JUNY 2022

Núm. Plànol:
08



Tram aeri Alimentació Equip
 4x16+TTx16mm² Cu
 Unipolars Safata Perforada 100x80 mm
 0.6/1 kV XLPE+Pol.
 RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

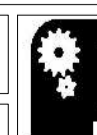
QGD IRVE
 CGP+COMPTADOR

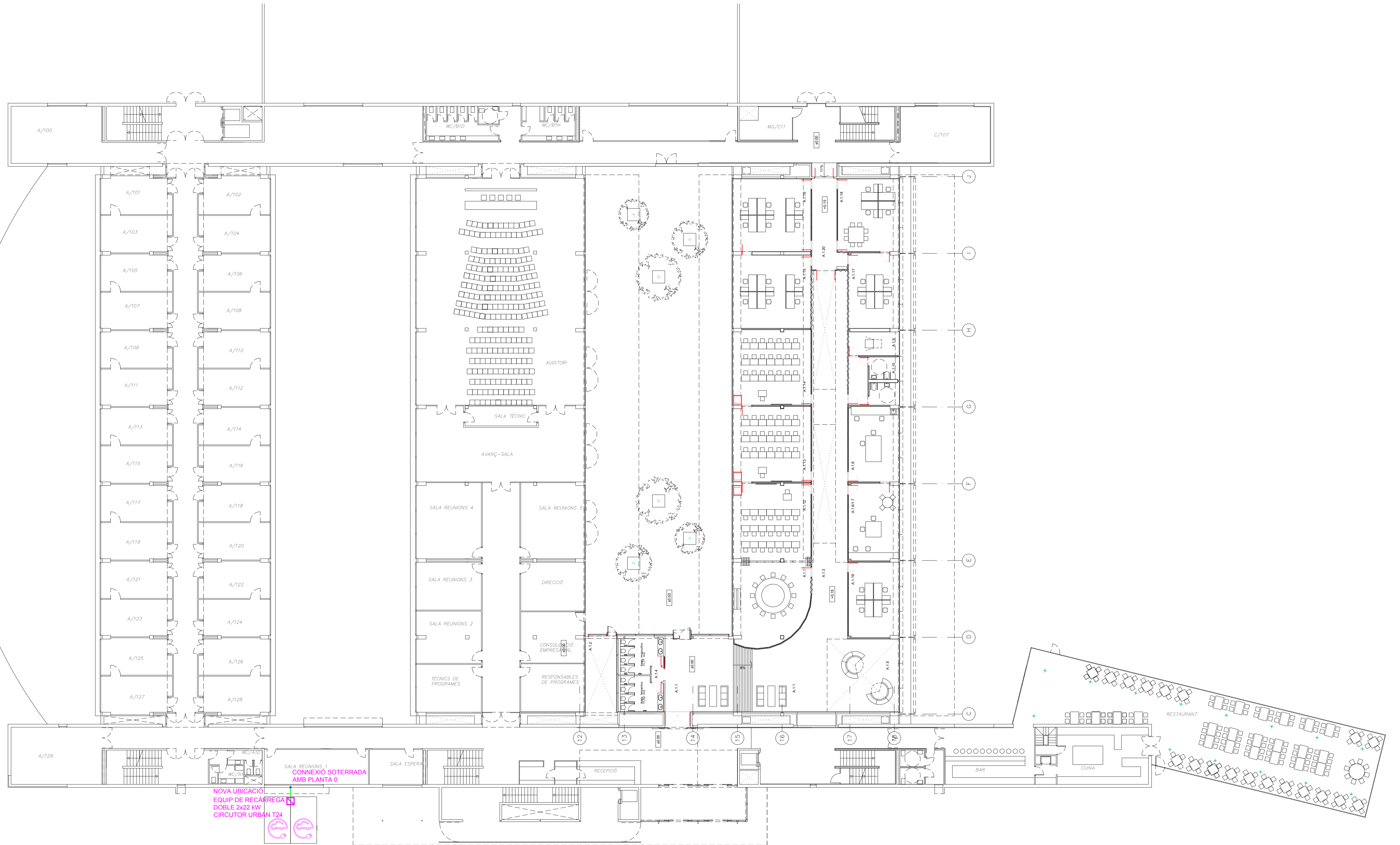
CONNEXIÓ SOTERRADA
 AMB PLANTA 1

LLEGENDA INSTAL·LACIONS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS	
■	QUADRE ELÈCTRIC DE BAIXA TENSIÓ
□	PUNT DE RECÀRREGA DOBLE 2x22 kW CIRCUTOR URBAN T24
—	LÍNIA DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA AÈRIA S/ ESQUEMA UNIFILAR
—	LÍNIA DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA SOTERRADA S/ ESQUEMA UNIF.

PROJECTE EXECUTIU DE TRES INSTAL·LACIONS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS EN ELS EDIFICIS DE SEU CENTRAL, INC. ALMOGÀVERS I PARC TECNOLÒGIC

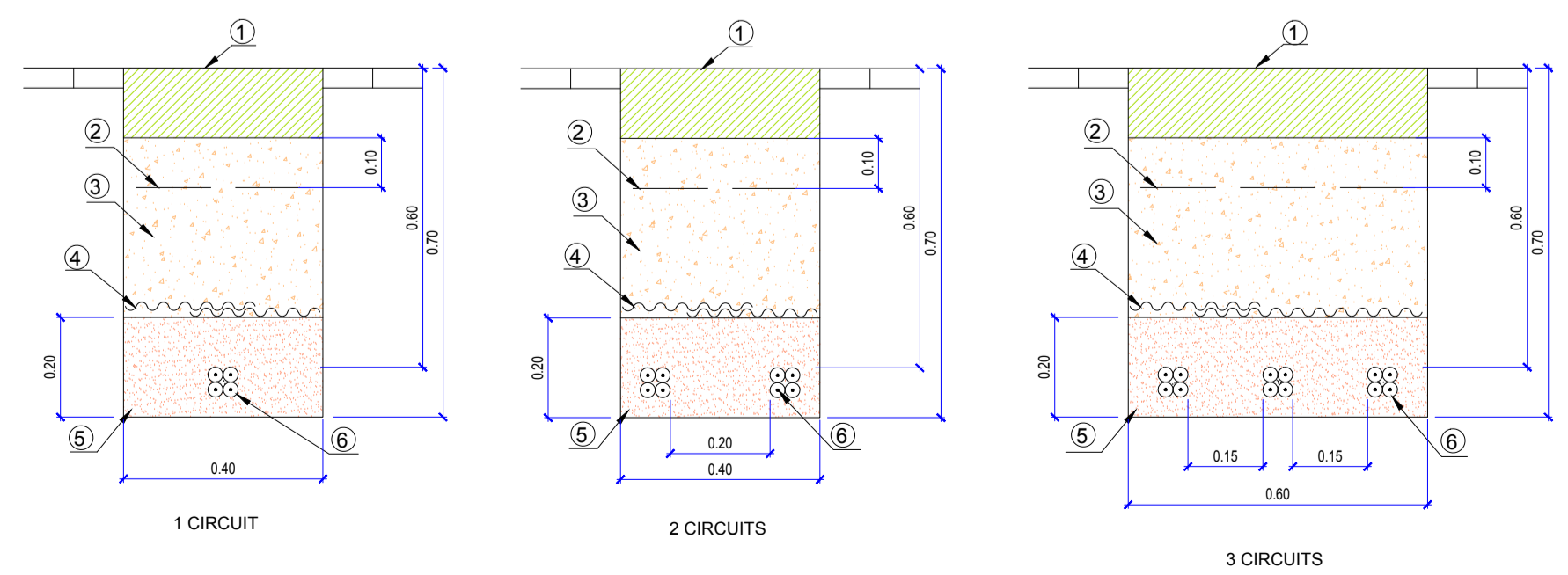
PLANTA -1 PARC TECNOLÒGIC DISTRIBUCIÓ IRVE

PROMOTOR: Barcelona Activa SPM SA	 ARS INGENIA INTEGRATED ENGINEERING SERVICES	ESCALA: 1:200
PARC TECNOLÒGIC C/ MARIE CURIE 8-14 08018 BARCELONA		DATA: JUNY 2022
ENGINYER INDUSTRIAL: Oriol Mor Viladrosa		Núm. Plànol: 09



NOVA UBICACIÓ
EQUIP DE RECÀRREGA
DOBLE 2x22 kW
CIRCUITUR URBAN T24

RASA TIPUS BAIXA TENSIÓ EN VORERA



- LLEGGENDA RASES**
- 1-ACABATS SUPERFICIALS SI' PROJECTE
 - 2-CINTA DE PE
 - 3-CAPES DE TERRA COMPACTADES
CADA 15cm 95% PROCTOR MODIFICAT
 - 4-PLAQUES DE PE
 - 5-SORRA
 - 6-CABLE ENTERRAT
 - 7-FORMIGÓ EN MASSA HM-20
 - 8-TUB DE PE SI' PROJECTE

- LLEGGENDA INSTAL·LACIONS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS**
- QUADRE ELÈCTRIC DE BAIXA TENSIÓ
 - PUNT DE RECÀRREGA DOBLE 2x22 kW CIRCUITUR URBAN T24
 - LÍNIA DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA AÈRIA SI' ESQUEMA UNIFILAR
 - LÍNIA DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA SOTERRADA SI' ESQUEMA UNIF.

PROJECTE EXECUTIU DE TRES INSTAL·LACIONS DE RECÀRREGA DE VEHICLES ELÈCTRICS EN ELS EDIFICIS DE SEU CENTRAL, INC. ALMOGÀVERS I PARC TECNOLÒGIC

PLANTA BAIXA PARC TECNOLÒGIC DISTRIBUCIÓ IRVE

PROMOTOR: Barcelona Activa SPM SA

PARC TECNOLÒGIC C/ MARIE CURIE 8-14
08018 BARCELONA

ENGINYER INDUSTRIAL:
Oriol Mor Viladrosa

ARS INGENIA
INTEGRATED ENGINEERING SERVICES

ESCALA: 1:200

DATA: JUNY 2022

Núm. Plànol: 10

QUADRE GENERAL
 BAIXA TENSIÓ QGBT
 EXISTENT

CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ EXISTENT
 FUSIBLES EXISTENTS: 160 A; PdeC:50 kA
 LÍNIA GENERAL D'ALIMENTACIÓ EXISTENT: 4x25+TTx16mm²Cu
 Unipolares Tubos Sup.E.O D=110 mm 3 m.
 0.6/1 kV,XLPE+Pol, RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

EQUIP DE MESURA EXISTENT
 DERIVACIÓ INDIVIDUAL EXISTENT: 4x16+TTx16mm²Cu
 Unipolares Bandeja Perf. 75x60 mm 20 m.
 0.6/1 kV,XLPE+Pol, RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÀTIC EXISTENT: 63 A,IV; U>
 PdeC:15 kA; Curva C

I.DIF.IV - SUBSTITUCIÓ DE PROT. DIFERENCIAL
 63A,30 mA
 A

50 A, C
 P. de C.:15 kA
 Limit. sobretensió
 Up: 1,5 kV
 I_{max}: 65 kA

NOU TRAÇAT D'ALIMENTACIÓ IRVE
 4x16+TTx16mm²Cu
 Unip.Bandeja Perf. 75x60 mm
 Enterrado bajo tubo PE DN 90 mm
 0.6/1 kV,XLPE+Pol
 RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

NOVA UBICACIÓ
 PUNT RECÀRREGA
 CIRCUTOR URBAN T24
 40000W;100m;3.8%

- 1.-Els quadres haurán d'ésser executats i cablejats en taller per assegurar la seva qualitat i perfecta distribució d'interruptors, cablejat, canaletes, bornes de sortida, marcat de cables i interruptors.
- 2.-Les sortides de reserva es deixaran totalment equipades (cablejat i bornes).
- 3.- Es disposarà d'un espai de reserva (obligat) del 30%, distribuït en els diferents mòduls de protecció i en barres, inclòs amb taladres de reserva per a la seva connexió.
- 4.- L'instal·lador comprovarà que els quadres entren en els espais previstos amb amplitud.
- 5.- L'aparellatge dels quadres elèctrics s'instal·larà d'acord amb les característiques indicades en els esquemes i llegendes.
- 6.- Es marcarà amb etiquetes indelebles les bornes, cables i interruptors.
- 7.- L'instal·lador haurà de comprovar les característiques dels equips als que alimenta per assegurar-se que els cables i seccions d'alimentació son els adequats.
- 8.- En tots els quadres es deixarà un esquema unifilar (final) en un caixó portafolis.
- 9.- Tots els quadres no empotrats duran reixetes en la part lateral per a ventilació.

LLEGENDA DE COLORS:
 INSTAL·LACIÓ EXISTENT
 NOVA INSTAL·LACIÓ

PROJECTE EXECUTIU DE TRES INSTAL·LACIONS DE RECÀRREGA DE VEHICLES
 ELÈCTRICS EN ELS EDIFICIS DE SEU CENTRAL, INC. ALMOGÀVERS I PARC TECNOLÒGIC

ESQUEMA UNIFILAR IRVE PARC TECNOLÒGIC

PROMOTOR: Barcelona Activa SPM SA

C/ MARIE CURIE 8-14
 08042 BARCELONA

ENGINYER INDUSTRIAL:
 Oriol Mor Viladrosa



ESCALA:
 S/E

DATA:
 JUNY 2022

Núm. Plànol:
 11

ANNEXOS AL PROJECTE

9 ANNEXOS

9.1 ANNEX I: CÀLCULS ELÈCTRICS DEL PROJECTE

9.1.1 Modelització matemàtica del sistema per al càlcul

Es modelitza el sistema elèctric de baixa tensió mitjançant la següent eina informàtica:

- **Dmelect Instalaciones:** Núm. llicència 41219914.

Es tracta d'una aplicació informàtica de simulació i disseny d'instal·lacions. Serà emprat per tal de modelitzar elèctricament el sistema així com per comprovar el compliment del REBT de la mateixa.

9.1.2 Llistats de càlcul

Tot seguit s'adjunten els llistats de càlculs del present Projecte, on es justifica el compliment de la normativa aplicable.

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Fórmulas, Intensidad de empleo (I_b); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(j) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(j) + X \cdot \sin(j))$$

Línea Monofásica

$$I = P / (U \cdot \cos(j) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(j) + X \cdot \sin(j))$$

En donde:

- P = Potencia activa en vatios (w)
- U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro
- I = Intensidad en amperios (A)
- dV = Caída de tensión simple(V)
- Cosj = Coseno de ϕ , factor de potencia
- r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)
- R = Resistencia eléctrica conductor (Ω)
- X = Reactancia eléctrica conductor (Ω)

Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = \sqrt{(PR^2 + QR^2)}$$

$$IR = SR^*/VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

Siendo,

SR = Potencia compleja fasor R; SR^* = Conjugado; $|SR|$ = Potencia aparente (VA)

IR = Intensidad fasorial R

VR = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)

IN = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

cdt Fase_Neutro

$$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR_{1,2} = |VR1| - |VR2|$$

cdt Fase_Fase

$$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS_{1,2} = |VRS1| - |VRS2|$$

Igual resto de fases

Siendo,

dVR = Caída de tensión compleja fase R_neutro

$dVR_{1,2}$ = Caída de tensión genérica R_neutro de 1 a 2 (V)

$dVRS$ = Caída de tensión compleja fase R_fase S

$dVRS_{1,2}$ = Caída de tensión genérica R_S de 1 a 2 (V)

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/r$$

$$r = r_{20} [1 + a (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{max} - T_0) (I/I_{max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

r = Resistividad del conductor a la temperatura T.

r_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

a = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I₂: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I₂ se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$\tan\phi = Q/P$$

$$Q_c = P \times (\tan\phi_1 - \tan\phi_2)$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times w; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella)}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times w; \text{ (Trifásico conexión triángulo)}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

φ₁ = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

φ₂ = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$$w = 2 \times P \times f; \text{ f = 50 Hz.}$$

C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(μF).

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{k3} = ct \cdot U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k2} = ct \cdot U / 2 (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k1} = ct \cdot U / \sqrt{3} (2/3 \cdot Z_Q + Z_T + Z_L + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

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

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

R_t: R₁ + R₂ + + R_n (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t: X₁ + X₂ + + X_n (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

Ik3: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

Ik2: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

Ik1: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión.(Condiciones generales de cc según Ikmax o Ikmin), UNE_EN 60909.

U: Tensión F-F.

ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT.

$$ZQ = ct U^2 / Scc$$

$$XQ = 0.995 ZQ$$

$$RQ = 0.1 XQ$$

UNE_EN 60909

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

$$ZT = (ucc\%/100) (U^2 / Sn)$$

$$RT = (urcc\%/100) (U^2 / Sn)$$

$$XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$$

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

$$R = r L / S \cdot n$$

$$X = Xu \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

r: Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20°C, Ikmin a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: n° de conductores por fase.

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

CURVA B

$$IMAG = 5 I_n$$

CURVA C

$$IMAG = 10 I_n$$

CURVA D

$$IMAG = 20 I_n$$

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n)$$

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

s_{max}: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

I_{pcc}: Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: n° de pletinas por fase

W_x: Módulo resistente por pletina eje x-x (cm³)

W_y: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

s_{adm}: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,

I_{pcc}: Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs}: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

t_{cc}: Tiempo de duración del cortocircuito (s)

K_c: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas L_{máx}

$$L_{máx} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k_1 / (1.5 \cdot r_{20} \cdot (1+m) \cdot l_a \cdot k_2)$$

L_{máx} = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos

de corriente máxima.

U = Tensión (V), U_{ff}/ Ö3 en sistemas TN e IT con neutro distribuido, U_{ff} en IT con neutro NO distribuido.

S: Sección (mm²), S_{fase} en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, S_{neutro} en sistemas IT con neutro distribuido.

k₁ = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 S<120mm², 0.9 S=120mm², 0.85 S=150mm², 0.8 S=185mm², 0.75 S>=240mm².

r₂₀ = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

m = S_{fase}/S_{neutro} sistema TN_C, S_{fase}/S_{protección} sistema TN_S, S_{neutro}/S_{protección} sistema IT neutro distribuido, S_{fase}/S_{protección} sistema IT neutro NO distribuido.

I_a: Fusibles, I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos, I_{mag} (A):

CURVA B IMAG = 5 I_n

CURVA C IMAG = 10 I_n

CURVA D IMAG = 20 I_n

k₂ = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot r / P$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = r / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot r / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2r + L_p/r + P/0,8r)$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCION TT

- Potencia total instalada:

PUNT RECÀRREGA	40000 W
TOTAL....	40000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 40000
- Potencia Máxima Admisible (W): 43647.68

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 3 m; Cos j_R : 1; Cos j_S : 1; Cos j_T : 1; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 40000 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 57.74; IS = -28.87-50i; IT = -28.87+50i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 57.74; IS = 57.74; IT = 57.74; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 57.74

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 100 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 110 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 56.67; S = 56.67; T = 56.67; N = 40

e(parcial) = 0.14 V.= 0.06 %

e(total) = 0.14 V.= 0.06 % Fase RN

Prot. Térmica:

Fusibles Int. 63 A.

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j_R : 1; Cos j_S : 1; Cos j_T : 1; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 40000 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 57.74; IS = -28.87-50i; IT = -28.87+50i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 57.74; IS = 57.74; IT = 57.74; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 57.74

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 91 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 60.13; S = 60.13; T = 60.13; N = 40

e(parcial) = 1.44 V.= 0.62 %

e(total) = 1.58 V.= 0.68 % Fase RN

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: PUNT RECÀRREGA

- Potencia nominal: 40000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 100 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 40000 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 57.74; IS = -28.87-50i; IT = -28.87+50i; IN = 0

- Intensidades valor eficaz: IR = 57.74; IS = 57.74; IT = 57.74; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 57.74

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 91 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 60.13; S = 60.13; T = 60.13; N = 40

e(parcial) = 7.2 V.= 3.12 %

e(total) = 8.78 V.= 3.8 % ADMIS (6.5% MAX.) Fase RN

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
LINEA GENERAL ALIMENTACION	40000	3	4x25+TTx16Cu	57.74	100	0.06	0.06	110
DERIVACION IND.	40000	20	4x16+TTx16Cu	57.74	91	0.62	0.68	75x60
PUNTO DE REGISTRO	40000	100	4x16+TTx16Cu	57.74	91	3.12	3.8	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
LINEA GENERAL ALIMENTACION	3	4x25+TTx16Cu	12	50	11.685	8964.73	63		
DERIVACION IND.	20	4x16+TTx16Cu	11.685	15	7.186	2295.39	63;C		
PUNTO DE REGISTRO	100	4x16+TTx16Cu	7.186		1.774	435.23			

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.

- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ² 30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Fórmulas, Intensidad de empleo (I_b); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(j) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(j) + X \cdot \sin(j))$$

Línea Monofásica

$$I = P / (U \cdot \cos(j) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(j) + X \cdot \sin(j))$$

En donde:

- P = Potencia activa en vatios (w)
- U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro
- I = Intensidad en amperios (A)
- dV = Caída de tensión simple(V)
- Cosj = Coseno de ϕ , factor de potencia
- r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)
- R = Resistencia eléctrica conductor (Ω)
- X = Reactancia eléctrica conductor (Ω)

Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = \sqrt{(PR^2 + QR^2)}$$

$$IR = SR^*/VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

Siendo,

SR = Potencia compleja fasor R; SR^* = Conjugado; $|SR|$ = Potencia aparente (VA)

IR = Intensidad fasorial R

VR = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)

IN = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

cdt Fase_Neutro

$$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR_{1,2} = |VR1| - |VR2|$$

cdt Fase_Fase

$$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS_{1,2} = |VRS1| - |VRS2|$$

Igual resto de fases

Siendo,

dVR = Caída de tensión compleja fase R_neutro

$dVR_{1,2}$ = Caída de tensión genérica R_neutro de 1 a 2 (V)

$dVRS$ = Caída de tensión compleja fase R_fase S

$dVRS_{1,2}$ = Caída de tensión genérica R_S de 1 a 2 (V)

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/r$$

$$r = r_{20} [1 + a (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{max} - T_0) (I/I_{max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

r = Resistividad del conductor a la temperatura T.

r_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

a = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I₂: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I₂ se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos \varnothing = P / \sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$\operatorname{tg} \varnothing = Q/P$$

$$Q_c = P_x(\operatorname{tg} \varnothing_1 - \operatorname{tg} \varnothing_2)$$

$$C = Q_c x 1000 / U^2 x w; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella)}$$

$$C = Q_c x 1000 / 3 x U^2 x w; \text{ (Trifásico conexión triángulo)}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

∅₁ = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

∅₂ = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

w = 2 x P x f ; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(μF).

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{k3} = ct U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k2} = ct U / 2 (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k1} = ct U / \sqrt{3} (2/3 \cdot Z_Q + Z_T + Z_L + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

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

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

R_t: R₁ + R₂ + + R_n (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t: X₁ + X₂ + + X_n (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

Ik3: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

Ik2: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

Ik1: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión.(Condiciones generales de cc según Ikmax o Ikmin), UNE_EN 60909.

U: Tensión F-F.

ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT.

$$ZQ = ct U^2 / Scc$$

$$XQ = 0.995 ZQ$$

$$RQ = 0.1 XQ$$

UNE_EN 60909

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

$$ZT = (ucc\%/100) (U^2 / Sn)$$

$$RT = (urcc\%/100) (U^2 / Sn)$$

$$XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$$

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

$$R = r L / S \cdot n$$

$$X = Xu \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

r: Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20°C, Ikmin a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: n° de conductores por fase.

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

CURVA B

$$IMAG = 5 I_n$$

CURVA C

$$IMAG = 10 I_n$$

CURVA D

$$IMAG = 20 I_n$$

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n)$$

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

s_{max}: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

I_{pcc}: Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: n° de pletinas por fase

W_x: Módulo resistente por pletina eje x-x (cm³)

W_y: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

s_{adm}: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,

I_{pcc}: Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs}: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

t_{cc}: Tiempo de duración del cortocircuito (s)

K_c: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas L_{máx}

$$L_{máx} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k_1 / (1.5 \cdot r_{20} \cdot (1+m) \cdot l_a \cdot k_2)$$

L_{máx} = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos

de corriente máxima.

U = Tensión (V), U_{ff}/ Ö3 en sistemas TN e IT con neutro distribuido, U_{ff} en IT con neutro NO distribuido.

S: Sección (mm²), S_{fase} en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, S_{neutro} en sistemas IT con neutro distribuido.

k1 = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 S<120mm², 0.9 S=120mm², 0.85 S=150mm², 0.8 S=185mm², 0.75 S>=240mm².

r₂₀ = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

m = S_{fase}/S_{neutro} sistema TN_C, S_{fase}/S_{protección} sistema TN_S, S_{neutro}/S_{protección} sistema IT neutro distribuido, S_{fase}/S_{protección} sistema IT neutro NO distribuido.

I_a: Fusibles, I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos, I_{mag} (A):

CURVA B IMAG = 5 I_n

CURVA C IMAG = 10 I_n

CURVA D IMAG = 20 I_n

k2 = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot r / P$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = r / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot r / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2r + L_p/r + P/0,8r)$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCION TT

- Potencia total instalada:

QS IRVE		88000 W
	TOTAL....	88000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 88000
- Potencia Máxima Admisible (W): 720533.12

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; $\cos j_R$: 1; $\cos j_S$: 1; $\cos j_T$: 1; $X_u(mW/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 88000 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 127.02; IS = -63.51-110i; IT = -63.51+110i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 127.02; IS = 127.02; IT = 127.02; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 127.02

Se eligen conductores Unipolares 3(4x240+TTx120)mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 1467 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 400x100 mm. Sección útil: 34506 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.37; S = 40.37; T = 40.37; N = 40

e(parcial) = 0.07 V.= 0.03 %

e(total) = 0.07 V.= 0.03 % Fase RN

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 1600 A. Térmico reg. Int.Reg.: 1040 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 500 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: QS IRVE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; $\cos j_R$: 1; $\cos j_S$: 1; $\cos j_T$: 1; $X_u(mW/m)$: 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 88000 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 127.02; IS = -63.51-110i; IT = -63.51+110i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 127.02; IS = 127.02; IT = 127.02; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 127.02

Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 174 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 66.64; S = 66.64; T = 66.64; N = 40

e(parcial) = 0.26 V.= 0.11 %

e(total) = 0.32 V.= 0.14 % Fase RN

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 151 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 151 A.

SUBCUADRO QS IRVE

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

WB EVOLVE SM. T 1	44000 W
WB EVOLVE SM. T 2	44000 W
TOTAL....	88000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 88000

Cálculo de la Línea: WB EVOLVE SM. T 1

- Potencia nominal: 44000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 25 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 44000 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 63.51; IS = -31.75-55j; IT = -31.75+55j; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 63.51; IS = 63.51; IT = 63.51; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 63.51

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 115 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.25; S = 55.25; T = 55.25; N = 40

e(parcial) = 1.25 V.= 0.54 %

e(total) = 1.57 V.= 0.68 % ADMIS (6.5% MAX.) Fase RN

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 80 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Cálculo de la Línea: WB EVOLVE SM. T 2

- Potencia nominal: 44000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 44000 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 63.51; IS = -31.75-55j; IT = -31.75+55j; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 63.51; IS = 63.51; IT = 63.51; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 63.51

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 115 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.25; S = 55.25; T = 55.25; N = 40

e(parcial) = 1 V.= 0.43 %

e(total) = 1.32 V.= 0.57 % ADMIS (6.5% MAX.) Fase RN

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 80 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	nes(mm) Tubo, Canal, Band.
DERIVACION IND.	88000	20	3(4x240+TTx120)Cu	127.02	1467	0.03	0.03	400x100
QS IRVE	88000	5	4x50+TTx25Cu	127.02	174	0.11	0.14	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
DERIVACION IND.	20	3(4x240+TTx120)Cu	12	15	11.664	9438.64	1600;10 In		
QS IRVE	5	4x50+TTx25Cu	11.664	15 15	11.301	8455.41	160;10 In 160;10 In		

Subcuadro QS IRVE

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
WB EVOLVE SM. T 1	44000	25	4x25+TTx16Cu	63.51	115	0.54	0.68	75x60
WB EVOLVE SM. T 2	44000	20	4x25+TTx16Cu	63.51	115	0.43	0.57	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
WB EVOLVE SM. T 1	25	4x25+TTx16Cu	11.301	15	7.702	2705.57	80;10 In		
WB EVOLVE SM. T 2	20	4x25+TTx16Cu	11.301	15	8.383	3199.14	80;10 In		

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ² 30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Fórmulas, Intensidad de empleo (I_b); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(j) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(j) + X \cdot \sin(j))$$

Línea Monofásica

$$I = P / (U \cdot \cos(j) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(j) + X \cdot \sin(j))$$

En donde:

- P = Potencia activa en vatios (w)
- U = Tensión de servicio en voltios (V), fase_fase o fase_neutro
- I = Intensidad en amperios (A)
- dV = Caída de tensión simple(V)
- Cosj = Coseno de ϕ , factor de potencia
- r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)
- R = Resistencia eléctrica conductor (Ω)
- X = Reactancia eléctrica conductor (Ω)

Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = \sqrt{(PR^2 + QR^2)}$$

$$IR = SR^*/VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

Siendo,

SR = Potencia compleja fasor R; SR^* = Conjugado; $|SR|$ = Potencia aparente (VA)

IR = Intensidad fasorial R

VR = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)

IN = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

cdt Fase_Neutro

$$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR_{1,2} = |VR1| - |VR2|$$

cdt Fase_Fase

$$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS_{1,2} = |VRS1| - |VRS2|$$

Igual resto de fases

Siendo,

dVR = Caída de tensión compleja fase R_neutro

$dVR_{1,2}$ = Caída de tensión genérica R_neutro de 1 a 2 (V)

$dVRS$ = Caída de tensión compleja fase R_fase S

$dVRS_{1,2}$ = Caída de tensión genérica R_S de 1 a 2 (V)

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/r$$

$$r = r_{20} [1 + a (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{max} - T_0) (I/I_{max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

r = Resistividad del conductor a la temperatura T.

r_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

a = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I₂: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I₂ se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos \varnothing = P / \sqrt{P^2 + Q^2}$$

$$\operatorname{tg} \varnothing = Q/P$$

$$Q_c = P_x(\operatorname{tg} \varnothing_1 - \operatorname{tg} \varnothing_2)$$

$$C = Q_c x 1000 / U^2 x w; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella)}$$

$$C = Q_c x 1000 / 3 x U^2 x w; \text{ (Trifásico conexión triángulo)}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

∅₁ = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

∅₂ = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

w = 2 x P x f ; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(μF).

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{k3} = ct U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k2} = ct U / 2 (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$* I_{k1} = ct U / \sqrt{3} (2/3 \cdot Z_Q + Z_T + Z_L + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

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

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

R_t: R₁ + R₂ + + R_n (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t: X₁ + X₂ + + X_n (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

Ik3: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

Ik2: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

Ik1: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión.(Condiciones generales de cc según Ikmax o Ikmin), UNE_EN 60909.

U: Tensión F-F.

ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT.

$$ZQ = ct U^2 / Scc$$

$$XQ = 0.995 ZQ$$

$$RQ = 0.1 XQ$$

UNE_EN 60909

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

$$ZT = (ucc\%/100) (U^2 / Sn)$$

$$RT = (urcc\%/100) (U^2 / Sn)$$

$$XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$$

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

$$R = r L / S \cdot n$$

$$X = Xu \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

r: Resistividad conductor, (Ikmax se evalúa a 20°C, Ikmin a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: n° de conductores por fase.

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

CURVA B

$$IMAG = 5 I_n$$

CURVA C

$$IMAG = 10 I_n$$

CURVA D

$$IMAG = 20 I_n$$

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n)$$

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

s_{max}: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

I_{pcc}: Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: n° de pletinas por fase

W_x: Módulo resistente por pletina eje x-x (cm³)

W_y: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

s_{adm}: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,

I_{pcc}: Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs}: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

t_{cc}: Tiempo de duración del cortocircuito (s)

K_c: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas L_{máx}

$$L_{máx} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k_1 / (1.5 \cdot r_{20} \cdot (1+m) \cdot I_a \cdot k_2)$$

L_{máx} = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos

de corriente máxima.

U = Tensión (V), U_{ff}/ Ö3 en sistemas TN e IT con neutro distribuido, U_{ff} en IT con neutro NO distribuido.

S: Sección (mm²), S_{fase} en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, S_{neutro} en sistemas IT con neutro distribuido.

k₁ = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 S < 120mm², 0.9 S = 120mm², 0.85 S = 150mm², 0.8 S = 185mm², 0.75 S > = 240mm².

r₂₀ = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$$

m = S_{fase}/S_{neutro} sistema TN_C, S_{fase}/S_{protección} sistema TN_S, S_{neutro}/S_{protección} sistema IT neutro distribuido, S_{fase}/S_{protección} sistema IT neutro NO distribuido.

I_a: Fusibles, I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos, I_{mag} (A):

CURVA B IMAG = 5 I_n

CURVA C IMAG = 10 I_n

CURVA D IMAG = 20 I_n

k₂ = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot r / P$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = r / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot r / L$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c / 2r + L_p / r + P / 0,8r)$$

Siendo,

R_t: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCION TT

- Potencia total instalada:

QS IRVE		44000 W
	TOTAL....	44000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 44000
- Potencia Máxima Admisible (W): 284056.34

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 20 m; Cos j_R : 1; Cos j_S : 1; Cos j_T : 1; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 44000 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 63.51; IS = -31.75-55j; IT = -31.75+55j; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 63.51; IS = 63.51; IT = 63.51; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 63.51

Se eligen conductores Unipolares 4x240+TTx120mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 489 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 200x60 mm. Sección útil: 9900 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40.84; S = 40.84; T = 40.84; N = 40

e(parcial) = 0.1 V.= 0.04 %

e(total) = 0.1 V.= 0.04 % Fase RN

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 630 A. Térmico reg. Int.Reg.: 410 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 900 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: QS IRVE

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos j_R : 1; Cos j_S : 1; Cos j_T : 1; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 44000 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 63.51; IS = -31.75-55j; IT = -31.75+55j; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 63.51; IS = 63.51; IT = 63.51; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 63.51

Se eligen conductores Unipolares 4x50+TTx25mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 174 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 46.66; S = 46.66; T = 46.66; N = 40

e(parcial) = 0.12 V.= 0.05 %

e(total) = 0.22 V.= 0.1 % Fase RN

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

SUBCUADRO QS IRVE

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

WB EVOLVE SMART T 44000 W
TOTAL.... 44000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 44000

Cálculo de la Línea: WB EVOLVE SMART T

- Potencia nominal: 44000 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 30 m; Cos j: 1; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencias: P(w): 44000 Q(var): 0
- Intensidades fasores: IR = 63.51; IS = -31.75-55j; IT = -31.75+55j; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 63.51; IS = 63.51; IT = 63.51; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)_R: 63.51

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 115 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2910 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 55.25; S = 55.25; T = 55.25; N = 40

e(parcial) = 1.5 V.= 0.65 %

e(total) = 1.72 V.= 0.74 % ADMIS (6.5% MAX.) Fase RN

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 80 A. Térmico reg. Int.Reg.: 80 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 80 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase A.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
DERIVACION IND.	44000	20	4x240+TTx120Cu	63.51	489	0.04	0.04	200x60
QS IRVE	44000	5	4x50+TTx25Cu	63.51	174	0.05	0.1	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
DERIVACION IND.	20	4x240+TTx120Cu	12	15	11.033	8382.26	630;10 In		
QS IRVE	5	4x50+TTx25Cu	11.033	15 15	10.681	7441.1	80;10 In 80;10 In		

Subcuadro QS IRVE

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
WB EVOLVE SMART T	44000	30	4x25+TTx16Cu	63.51	115	0.65	0.74	75x60

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
WB EVOLV E SMART T	30	4x25+T Tx16Cu	10.681	15	6.806	2240.93	80;10 In		

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ²	30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	1 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 17.65 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

9.2 ANNEX II: ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

9.2.1 Introducció i objectius

L'aprovació del Reial Decret 105/2008, de l'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construccions i demolicions estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i d'enderrocs.

El present estudi de gestió de residus de l'obra es redacta en compliment de la normativa autonòmica i estatal d'aplicació, concretament el Decret 89/2010 de 29 de juny, pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), que regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció; així com també el Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició.

Els productors de residus han de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objecte d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.

El tipus de residus que es generaran en aquesta obra serà:

- L'originat per residus procedents de l'activitat de construir/instal·lar.
- L'originat pels embalatges dels productes de construcció/instal·lació.

9.2.2 Definició de conceptes

- Residu de construcció i d'enderrocs: qualsevol substància u objecte que, complint la definició de Residu inclosa en el article 3.a de la Llei 10/998, de 21 d'abril, es generi en una obra de construcció o demolició.
- Residu especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.
- Residu no especial: tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.
- Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona físicament ni química ni de cap altre manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.
- Productor de residus de construcció i demolició:
 - o La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessaris llicència urbanística, es considerarà

productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció, instal·lació o demolició.

- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altre tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.
- Posseïdor de residus de la construcció i demolició: La persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció, instal·lació o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindran la consideració de posseïdors de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

9.2.3 Tipologia de residus generats

A continuació, s'adjunta llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única, s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

Els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquesta no té perquè coincidir.

El CRC determina la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

9.2.4 Residus principals segons el CER de la construcció i demolició

Els principals residus del procés de demolició i/o desinstal·lació son els següents:

- Cablejat elèctric
- Metalls
- Altres: fusta, plàstic, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

RESIDUS NO PERILLOSOS (NO ESPECIALS):

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

FUSTA:

17 02 01 Fusta

PLÀSTIC:

17 02 03 Plàstic

FERRALLA:

- 17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)
- 17 04 01 Coure, bronze, llautó
- 17 04 02 Alumini
- 17 04 05 Ferro i acer
- 17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

9.2.5 Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper i cartró
- Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO PERILLOSOS (NO ESPECIALS).

9.2.6 Estimació de la generació de residus

9.2.6.1 Volum de residus generats en obra

En el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de construcció que es generen en obra. La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus de construcció del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 3 del annex.

Segons l'article 4 del Real Decreto 105/2008, de l'1 de febrer, per el que se regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

L'estimació del volum de residus de construcció en l'obra s'ha fet mitjançant aplicació informàtica, on un cop definida la tipologia d'obra a executar, s'introdueixen les dades bàsiques dels treballs, essent en aquest cas, la longitud, amplada i paquet de ferm dels vials. una estimació del volum de residus de construcció que es generen en obra. La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus de construcció del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 3 del annex.

S'obtenen els següents resultats:

Codi	Descripció	Classe	Volum [m ³]
150101	Envasos de paper i cartró	NP	0,2 m ³
170201	Fusta	NP	0,4 m ³
170203	Plàstic	NP	0,4 m ³
170407	Metalls mesclats	NP	0,1 m ³

9.2.6.2 Residus assimilables a urbans

La gestió de residus de l'obra també ha de contemplar la generació de residus ocasionats per l'activitat dels operaris a la zona d'obres. Per tant és necessària una estimació del volum generat, tant de residus sòlids assimilables a urbans com d'aigües sanitàries. L'estimació, es basa en el nombre d'operaris actius a l'obra i la durada de la mateixa.

La concentració de personal a l'obra s'estima amb un màxim de 10 operaris en el moment punta.

Considerant una durada de les obres de 1 mes, i un rati de generació de RSU de 1,1 kg/dia per operari, el pes màxim generat serà de 0,33 t (2,0 m³). Per aigües sanitàries, considerant un rati de 1,5 l/dia per operari, s'estima un volum final de 0,45 m³.

9.2.7 Vies de gestió de residus

9.2.7.1 Marc legal

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

- ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats.
- LLEI 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- DECRET 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
- DECRET 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.
- DECRET 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- DECRET 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- DECRET 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.
- DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- LLEI 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- LLEI 16/2003, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residus.
- DECRET 69/2009, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediment d'admissió de residus als dipòsits controlats.
- DECRET 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la llei reguladora de residus.
- DECRET 88/2010, de 29 de juny, pel que s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya i es modifica el Decret 93/1999 de 6-4-99, sobre procediments de gestió de residus.
- DECRET 89/2010, de 29 de juny de, pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya, es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- REIAL DECRET 833/1988, de 20 de juliol, pel que s'aprova el reglament per a l'execució de

la llei 2071986, bàsica de residus tòxics i perillosos.

- ORDRE DE 28 DE FEBRER DE 1989 (Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme), sobre gestió d'olis usats.
- REIAL DECRET 108/1991, de 1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.
- REIAL DECRET 952/1997, de 20 de juny, pel que es modifica el reglament per l'execució de la llei 20/1996, de 14 de maig, Bàsica de Residus Tòxics i Perillosos.
- LLEI 10/1998, de 21 d'abril, de Residus.
- REIAL DECRET 1481/2001, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- ORDRE 304/MAM/2002, de 8 de febrer, pel que es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- REIAL DECRET 679/2006, de 2 de juny, pel que es regula la gestió dels olis Industrials usats.
- REIAL DECRET 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- REIAL DECRET 1304/2009, de 31 de juliol, pel que es modifica el Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant el dipòsit en abocador.
- REIAL DECRET 367/2010, de 26-03-2010, de modificació de diversos reglaments de l'àrea de medi ambient per a la seva adaptació a la Llei 17/2009, de 23-11-2009, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici.

9.2.7.2 Procés de construcció

Per a una correcta gestió dels residus generats, cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de construcció. Amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant la instal·lació; es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu, es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades, per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions, que es duran a terme per aconseguir aquesta separació, són les següents:

Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus:

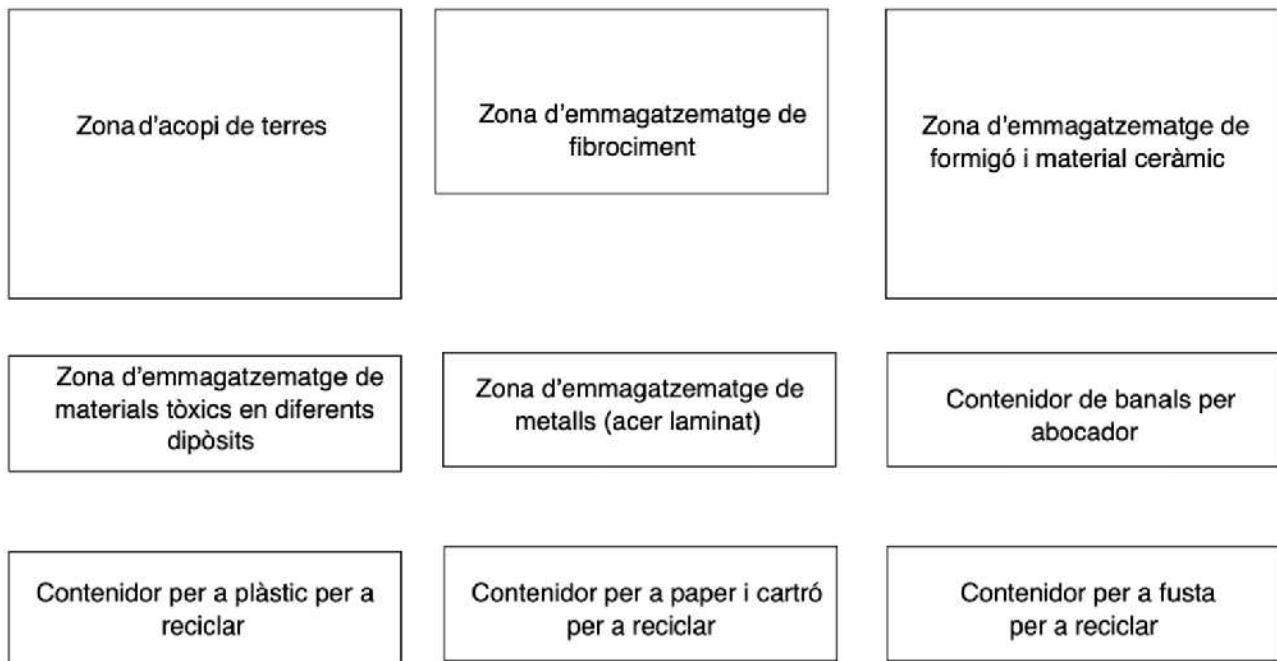
- Cablejat.
- Metalls.
- Altres: fusta, plàstics, paper i cartró.

Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus:

- Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus.
- Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.
- Naturalesa dels riscs.

Es realitzarà un control dels volums al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

A continuació es mostra, a tall d'exemple, un esquema de gestió de residus:



9.2.8 Gestió dels residus

Els objectius generals de l'aplicació d'un Estudi de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.
- Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats en la present obra es poden gestionar, tractar o valoritzar mitjançant els següents processos:

D 0501- Dipòsit controlat de residus inerts.

- Metalls
- Plàstics

R 0305 - Ús de residus de paper en l'obtenció de pasta per a la fabricació de paper

- Paper i Cartró

R 0306 - Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes

- Plàstics
- Fustes

R 0406 - Recuperació de metalls i compostos metàl·lics a partir d'altres residus que continguin metalls

- Metalls

El seguiment es realitzarà visual i documentalment; tal i com, indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- Fitxa d'acceptació (FA): Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- Full de seguiment (FS): Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.
- Full de seguiment itinerant (FI): Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.
- Fitxa de destinació: Document normalitzat que te que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.
- Justificant de recepció (JRR): Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

9.2.8.1 Gestió de residus tòxics i/o perillosos

En aquest cas cal tenir en consideració que: Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

En fase de projecte no es preveu cap residu perillós. Emperò, donada la naturalesa de les obres es podria arribar a generar algun d'aquests altres residus de forma sobrevinguda:

- Residus de productes utilitzats com pintures, dissolvents i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinaria, així com envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinaria i equips.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. Després corresponent concurs públic, l'empresa adjudicatària seleccionada per la Junta de Residus és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en trasvàs de recipients.

En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

- El codi d'identificació els residus
- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
- La data d'envasament
- La naturalesa dels riscos que presenten els residus

Respecte als olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

9.2.8.2 Gestors de residus

Els residus definits anteriorment hauran de classificar-se en la mateixa obra, separant-ne els que han d'anar a plantes de reciclatge dels que van a abocador controlat. Aquesta classificació es realitzarà d'acord amb la disponibilitat i demanda de la planta de reciclatge que pugui existir en el moment de l'execució de l'obra, i amb les directrius municipals de la matèria.

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent.

L'empresa contractista del projecte haurà de contractar els serveis d'una o varies empreses de gestió de residus abans de l'inici de les obres per tal d'acreditar davant la direcció facultativa la correcta gestió dels mateixos durant el transcurs de les obres.

9.3 ANNEX III: PLA DE CONTROL DE QUALITAT

9.3.1 Introducció

9.3.1.1 Objecte i plantejament general

Per tal d'assolir els nivells de qualitat recollits al Plec de Condicions Tècniques de l'obra (PCT), s'han definit i programat una sèrie d'operacions de control (inspeccions i assaigs), que han de servir de base per la redacció del Programa de Control de Qualitat per part de la Direcció d'Execució de l'Obra (DEO) i el Pla d'autocontrol de qualitat del contractista (PAQ), constituint el nivell mínim exigible. Les operacions descrites en aquest últim seran realitzades pel contractista sota la supervisió de la DEO.

A l'inici de l'obra, la DEO estudiarà el pla d'autocontrol del contractista, i proposarà els canvis que consideri oportuns per tal d'ajustar les actuacions a les necessitats reals de l'obra. En conseqüència, el PAQ ha de ser un document viu, que permeti la seva adaptació a la realitat canviant de l'obra.

En el control de qualitat de qualsevol obra cal distingir entre per una banda el control de materials i per l'altre el de processos d'execució, incloent dins d'aquest darrer els controls geomètrics i les proves d'acabat. La qualitat final es veu tant condicionada pels processos d'execució com per la qualitat intrínseca dels materials. Aquests, fruit de processos industrials, presenten característiques bastant estables i, en molts casos, arriben acompanyats de certificats de garantia de qualitat. És per això que aquest pla es centrarà, fonamentalment, en el control dels processos d'execució, confiant quasi sempre a inspeccions visuals o comprovacions senzilles que no requereixen de l'actuació d'una empresa especialitzada, sense oblidar el paper imprescindible que desenvolupen els laboratoris en el control de qualitat dels materials. La DEO realitzarà el Programa de Control de Qualitat amb la definició de lotificació de cada concepte a controlar i farà el seguiment del control, tant de recepció de materials com d'execució.

9.3.1.2 Interrelació amb els sistemes d'organització dels contractistes

A l'hora de plantejar criteris de control de qualitat que puguin resultar efectius a les obres, no es pot oblidar que les empreses constructores disposen normalment de sistemes d'organització interna d'assegurament de la qualitat (procediments ISO 9000), que, potencialment, són eines molt vàlides per assolir els nivells de qualitat exigits.

Donat que l'aplicació de les esmentades normes ISO ha comportat la unificació de nomenclatures i sistemàtiques, aquest pla de control aprofita l'estructuració que allà es defineix per tal de facilitar la seva integració als sistemes propis de les empreses constructores. Es tracta de provocar una necessària continuïtat entre el pla de control de projecte i el pla d'autocontrol (o pla de qualitat) del contractista, que deixi clara l'assumpció dels criteris de projecte en el document de la contracta.

Cal tenir en compte, en primer lloc, que els objectius i l'abast del sistema de qualitat d'una empresa constructora, tot i estar certificada ISO, els marca la pròpia empresa, i per tant, es poden trobar diferències notables entre unes i altres. La norma es centra en els procediments, homogeneïtza sistemàticament però no en objectius. Per poder valorar el sistema de qualitat que posseeix una empresa resulta imprescindible analitzar els objectius que s'ha plantejat, i no quedar-se exclusivament amb l'etiqueta de presentació. La

possessió del certificat ISO no pressuposa la seva correcta aplicació a totes les obres, i encara menys, la coincidència amb els objectius de qualitat que pugui plantejar el promotor.

Feta aquesta puntualització teòrica, cal assenyalar que la realitat mostra una bona uniformitat entre els diferents sistemes de qualitat de les empreses; uniformitat que resulta suficient com per a plantejar un anàlisi conjunt.

En base a aquesta uniformitat, es presenta a continuació, una breu descripció dels apartats en que solen estructurar-se els plans de qualitat dels contractistes, destacant aquells on s'incideix amb aquest pla de control:

- Descripció de l'obra. El pla de qualitat comença explicant les característiques generals de l'actuació, recollint especialment aquells aspectes que més es relacionen amb la qualitat de l'obra.
- Relació d'activitats que es controlen. Dins del pla de control de projecte, es farà una relació de les activitats que, com a mínim, hauran de ser considerades en el pla de qualitat del contractista.
- Organització de l'obra. Organigrama on es detallen les persones que intervindran (fins al nivell d'encarregat inclòs), indicant el càrrec i les funcions de cadascú. Es pot acompanyar d'un registre de signatures. S'hauria de fer extensiu al personal de les empreses subcontractades.
- Revisió del projecte. Llistat dels problemes que s'hagin pogut detectar (coherència de documents, mancança de definició o definició no satisfactòria, etc.) Tenir constància dels possibles problemes amb temps suficient pel seu anàlisi, és fonamental en la qualitat final de l'obra.
- Control de documents. Relació dels documents aplicables al projecte controlant les versions vigents (legislació, normatives, documents del projecte, etc.). El pla de control de projecte ha de ser un d'aquests documents.
- Recull dels procediments d'execució de les activitats que es controlen. Aquests procediments han de ser compatibles amb el plec de condicions de projecte.
- Compres i recepció de materials. Aquest apartat inclou normalment la definició del proveïdor dins d'una relació d'industrials "aptes" confeccionada per la pròpia empresa, es a dir, el subministrador no s'ha d'escollir exclusivament per criteris econòmics. A banda d'això, es redacten les especificacions de compres, que són un recull de les condicions tècniques que s'han d'exigir al material concret, i es detallen les operacions de control a realitzar en la recepció de materials: control de certificats, inspeccions visuals, mesures geomètriques, assaigs de laboratori, etc. Aquest apartat, en concret el pla d'assaigs de recepció, haurà d'estar d'acord amb el contingut del pla de control de projecte en el seu apartat de control de materials.

Un concepte important relacionat amb aquest punt és el de la traçabilitat, que consisteix en deixar constància documental del destí físic (parts concretes de l'obra) on s'ha fet ús d'un determinat material.

- Programa de punts d'inspecció i assaig (PPI/PA) per tal de verificar les condicions d'execució de les activitats que es controlen. S'indiquen les inspeccions (o assaigs) que s'han de realitzar, documents o normatives que s'han de tenir en compte, freqüències de mostreig, responsables de

realitzar-les, si corresponen a punts d'espera o avis i els criteris d'acceptació o rebuig. Una inspecció qualificada com punt d'espera o avis, atura el procés d'execució de l'activitat fins que s'hagi donat per bo el resultat de dita inspecció (punt d'espera), o s'hagi produït la notificació corresponent (punt d'avis).

- Fitxes d'execució que desenvolupen el programa de punts d'inspecció anterior. Es tracta de sectoritzar l'obra per tal d'establir la relació entre els resultats de les inspeccions i la part d'obra afectada. La fitxa d'execució és el resultat d'aplicar un PPI/PA a un sector determinat.
- Formats tipus de "no conformitat" i "accions correctores". Quan una inspecció resulta no acceptable, s'aixeca una no conformitat, que pot ser poc important (de correcció immediata) o greu. En aquest darrer cas, apareix una acció correctora per tal de deixar constància escrita de la solució proposada pel problema concret.

El pla de qualitat es completa amb llistats de calibració d'aparells, programació de compres de materials, instruccions tècniques relacionades amb els contractes de subministradors i subcontractistes, etc.

9.3.2 Control de recepció a obra de productes, equips i sistemes

El Plec de Condicions Tècniques del projecte indica els paràmetres de qualitat que cal garantir en cadascun dels materials i sistemes emprats a l'obra.

La justificació d'aquests nivells de qualitat pot arribar, en principi, de diferents formes:

- Presentació de la marca de qualitat del producte (AENOR o similar). No s'ha de confondre aquest concepte amb el certificat de qualitat de l'empresa fabricant, que és un reconeixement centrat en la seva gestió. La marca de qualitat de producte implica l'existència d'un procediment de fabricació establert i una campanya sistemàtica d'assaigs que garantitzen uns determinats paràmetres de qualitat per aquell producte.
- Certificat d'assaigs realitzats per un laboratori acreditat (no encarregats específicament per l'obra concreta), sempre que s'hagin realitzat en data representativa, a criteri de la DEO. No s'han d'acceptar resultats d'assaigs antics de dubtosa relació amb el producte actual.
- Realització d'assaigs encarregats específicament per l'obra concreta, a realitzar durant la seva execució.

Per a la major part dels materials que intervenen a l'obra es considera suficient qualsevol de les tres justificacions de qualitat, acompanyades d'una inspecció visual de recepció realitzada per un tècnic competent. En el cas dels materials que segueixen a continuació, com a excepció del criteri general, serà obligatòria la realització d'una campanya específica d'assaigs per part d'un laboratori acreditat. Aquests assaigs es troben definits i valorats en el pressupost del pla de control de qualitat adjunt.

Relació de materials a controlar a recepció:

- Equips de recàrrega de vehicles elèctrics
- Proteccions
- Canalitzacions
- Cablejat elèctric
- Cablejat de senyal
- Dispositius de telemetria i telegestió

Com a regla general, no s'iniciarà l'execució d'una unitat d'obra concreta mentre no es disposin dels documents acreditatius del nivell de qualitat dels materials components, i els resultats hagin estat expressament acceptats per la DEO. Aquests documents acreditatius quedaran arxivats i s'integraran al document EDC de final d'obra (EDC = Estat de Dimensions i Característiques de l'obra executada).

9.3.3 Control d'execució de l'obra

El control d'execució es basa en inspeccions sobre els procediments de construcció i en les proves finals d'acabat que, en general, són també inspeccions visuals recolzades amb comprovacions que poden ser senzilles o que requereixin l'actuació d'un laboratori especialitzat. Moltes d'aquestes operacions de control es troben recollides al Plec de Condicions Tècniques de l'obra.

El contractista, en la seva oferta, ha de presentar un avanç del pla d'autocontrol de qualitat que aplicarà a l'obra, que, en cas de ser adjudicatari, haurà de perfeccionar abans de l'inici de les obres. Cal tenir en compte que, en molts casos, el PAQ no podrà redactar-se totalment en aquest moment. Allà on per falta de dades o nivell de definició, no es puguin concretar tots els punts que contempla, s'haurà d'arribar al detall suficient que permeti el seu desenvolupament posterior. El PAQ és doncs un document viu, capaç de recollir les circumstàncies particulars de l'obra que es vagin coneixent en el transcurs de la seva execució.

El pla d'autocontrol del contractista haurà de contemplar, com a mínim, les següents activitats de control:

Dins l'esmentat pla de qualitat, el contractista indicarà, per a cada activitat de control, el procediment d'execució i el programa de punts d'inspecció i assaig (PPI/PA) que aplicarà.

Aquest document (PPI/PA) ha de recollir la relació d'operacions de control que el contractista realitzarà durant el desenvolupament i en acabar cada activitat a controlar. De cada operació de control s'indicarà:

- Punt a controlar: disposició de la ferralla, verticalitat d'una paret, etc.
- Freqüència de control: per lot (cada 100 m2 per exemple), diària, a l'inici de l'activitat, etc.
- Procediment o normativa a aplicar (si és el cas): norma d'assaig, instrucció EHE, etc.
- Responsable de realitzar la inspecció o l'assaig: cap d'obra, encarregat, DEO, laboratori, etc.
- Criteris d'acceptació o no conformitat: resultats a obtenir, toleràncies, etc.

També es farà constar si el punt de control és un punt d'espera o avís, es a dir, si l'execució de l'activitat ha de quedar aturada mentre el responsable de la inspecció no doni el seu vistiplau o hagi estat informat, respectivament.

En la fase d'execució de l'obra, l'aplicació del programa de punts d'inspecció sobre un element concret donarà lloc a una fitxa d'execució o registre. Abans de l'inici de l'obra, i de manera consensuada amb la DEO, s'establirà una sectorització de l'obra que assigni localització a les diferents fitxes d'execució a omplir. S'establiran també els procediments de documentació de les no conformitats i de les accions correctores, seguint la sistemàtica que disposi el propi contractista.

La DEO farà el seguiment del control d'execució, complimentant les fitxes on es reflectiran els controls realitzats i les dades obtingudes. Es comprovaran aspectes com:

- Replanteig; comprovant la situació i dimensió dels elements corresponents, referides al projecte executiu i/o plànols de taller de l'industrial.
- Geometria; Els materials i sistemes subministrats corresponen amb els indicats al projecte i als certificats i fitxes de productes aportats pel contractista.
- Col·locació; abans de la col·locació es verificarà que es donen les condicions necessàries per a la seva correcta disposició.
- Execució; Es comprovarà la correcta disposició i execució d'acord amb les prescripcions i detalls de projecte, d'acord a la normativa i d'acord a les recomanacions del fabricant en cas d'utilitzar productes i sistemes amb segells de qualitat.
- Materials; Es comprovarà que corresponguin amb els materials aprovats prèviament per la DF, s'inspeccionarà la seva correcta disposició i funcionalitat per comprovar que es troba dins de les toleràncies d'acceptació definides al projecte i a la normativa d'aplicació.

Tota aquesta documentació que s'anirà generant durant l'execució de l'obra, quedarà arxivada i formarà part del document EDC de final d'obra.

El control d'execució té per objectiu verificar que el muntatge de les distintes instal·lacions es realitzarà d'acord amb el projecte executiu acceptat. Cada instal·lació s'inspeccionarà d'acord al pla de control establert en concordança amb les prescripcions tècniques corresponents. Per això, es proposa la realització d'una sèrie de visites d'inspecció a obra que es distribuirà d'acord amb la planificació prevista. Amb caràcter no limitatiu, es detallen a continuació les proves i/o comprovacions a realitzar:

9.3.3.1 De caràcter general

- Identificació d'equips i components d'acord amb les especificacions de projecte i la documentació tècnica del subministrador.
- Comprovació dimensional de xarxes, canalitzacions, conductes, etc.
- Comprovació dels sistemes de suport.
- Comprovació d'aspectes generals de la qualitat del muntatge, tals com:

- Alineacions, anivellaments.
- Cablejat.
- Connexions entre xarxes.
- Compatibilitat de materials, etc.

9.3.3.2 Instal·lació elèctrica

- Verificació de característiques, traçats, diàmetres i suport de tubs de protecció.
- Verificació de característiques, dimensions i muntatge de caixes de derivació.
- Verificació de característiques i seccions de conductors elèctrics.
- Verificació de la qualitat del connexionat de conductors.
- Verificació de característiques del sistema general de posada a terra.

9.3.4 Proves de funcionament

Es sol·licitarà a les empreses executores de les instal·lacions els Protocols de posada en marxa i recepció, verificant-se l'adequació dels mateixos a les especificacions de projecte i normativa d'aplicació i procedint-ne en el seu cas a la seva aprovació.

Després de l'activitat anterior s'analitzaran els documents de posada en marxa complimentats per les empreses instal·ladores i es programaran les proves finals de recepció i els mostrejos d'inspecció corresponents. Les proves de recepció seran supervisades d'acord amb els protocols establerts en concordança amb les prescripcions tècniques.

Les proves de recepció seran realitzades per les empreses instal·ladores sota la supervisió de l'empresa adjudicatària per a la realització del control de qualitat, podent-se utilitzar els aparells de mesura d'aquesta o de les empreses executores, previ contrast si es considera adient.

9.3.5 Normativa d'aplicació per al control de qualitat

Control de qualitat de l'edificació.

Decret 375, de 01/12/1988; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC Num. 1086, 28/12/1988) (Correcció errades: DOGC 1111 / 24/02/1989)

Control de qualitat dels materials i unitats d'obra.

Decret 77, de 04/03/1984; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 428, 25/04/1984)

* S'aprova el plec d'assaig tipus per a obra civil i per a edificacions. Ordre de 21 de març de 1984 (DOGC num. 493, 12/12/1984)

Reglament de la Infraestructura per a la Qualitat i la Seguretat Industrial.

Reial Decret 2200, de 28/12/1995; Ministeri d'Indústria i Energia (BOE Num. 32, 06/02/1996) (Correcció errades: BOE 57 / 06/03/1996)

199704-013 C; Modifica l'article 14 i les disposicions transitòries del Reial Decret.

* Modifica. Reial Decret 338, del 19 de març de 2010 ; del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç (BOE núm. 84, 07/04/2010)

Ús del registre de materials de l'Itec en relació amb el programa de control de qualitat de l'edificació.

Codi tècnic de l'edificació (CTE)

Reial Decret 314, de 17/03/2006; Ministeri d'Habitatge (BOE Num. 74, 28/03/2006) (Correcció errades: BOE núm. 22 / 25/01/2008). Incloses totes les seves modificacions.

Reglament electrotècnic de baixa tensió (REBT)

Reial Decret 842/2002, del 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic de baixa tensió. Incloses totes les seves instruccions tècniques complementàries i les seves modificacions.

9.3.6 Documentació del control de qualitat de l'obra

El Pla de control de qualitat identifica els processos constructius del projecte i defineix de forma general els controls de recepció, d'execució i d'obra acabada que s'hauran de realitzar a l'obra per verificar que s'adapta al projecte, a la legislació aplicable i a les normes de bona pràctica constructiva.

En cada cas es definiran les verificacions, inspeccions, proves o assaigs identificant aquells que:

- són obligatoris per la normativa.
- aquells que prescriu el projectista i no impliquen cost extern a l'obra.
- i, especialment, aquells que s'hagin de realitzar a través de laboratoris, entitats de control o altres persones o ens que no intervinguin directament a l'obra i que formaran part del Pla d'assaigs i del Pressupost de control de qualitat.

Aquesta documentació s'estructura en base als sistemes de l'obra definits en el projecte:

CAPÍTOL/CONCEPTE	CONTROL DE RECEPCIÓ DE MATERIALS I SISTEMES		CONTROL EXEC. I OBRA ACABADA
	Fitxa tècnica	Plànols de taller (as built)	
Instal·lació IRVE	Sí	Sí	Jornades inspecció i proves / Inspecció Empresa Acreditada

9.4 ANNEX IV: ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DELS EQUIPS



eVolve Smart

La combinación perfecta de resistencia, diseño y comunicación

Aplicación

Diseñado para ser instalado en espacios públicos (áreas urbanas, centros comerciales, aparcamientos, aeropuertos, gasolineras...) y privados (empresas, aparcamientos comunitarios) dónde su inteligencia permite mejorar la experiencia del operador y/o del usuario.

Diseño conceptual

La innovación es un aspecto clave de las smart cities, en todos sus equipamientos urbanos pero en especial en el sector del vehículo eléctrico. La serie eVolve se adapta a esta demanda con su diseño estilizado y moderno.

No se ha tenido en cuenta tan sólo el diseño externo, sino también las condiciones diarias de funcionamiento y ambientales.



Aspectos destacados

Para el Operador / Propietario

- El **sistema integrado de gestión de la potencia** permite reducir los costes totales cargando dos VE a la vez incluso cuando el cargador no utiliza la potencia máxima.
- Su **puerta frontal con llave** permite un fácil acceso al interior y una reducción de los gastos de explotación ya que la instalación y los servicios (preventivos / correctivos) son más rápidos. Además, es posible instalar el cargador junto a una pared, optimizando el espacio disponible.
- Su **envolvente** combina aluminio y plástico ABS. El resultado es una estructura robusta que proporciona protección contra el estrés mecánico y las condiciones ambientales severas, incrementando la vida útil del cargador.
- Incluye **comunicaciones** a través de un puerto Ethernet (por defecto) o modem 3G/4G/GPRS (opcional) que puede conectarse a un sistema back-office (a través de OCPP). Esto permite la gestión de usuarios, la facturación, el diagnóstico remoto de errores, etc.
- Para cumplir con exigentes requisitos de facturación, la serie eVolve incluye **Contadores MID certificados**.

Para el Usuario

- Una **pantalla retroiluminada** muestra las fáciles instrucciones de carga y el estado del conector, aumentando la satisfacción del usuario. Este punto es especialmente interesante si el cargador ha sido reservado previamente por otro usuario.
- La serie eVolve ofrece una **identificación flexible**, por lo que, el usuario puede identificarse antes o después de conectar el cable al VE. Además, el proceso de identificación puede suprimirse para utilizar el modo Connect 'n' Charge.
- También se ha considerado la **accesibilidad para personas con discapacidad** cumpliendo con las normas internacionales relativas a la altura de los conectores/pantalla, que facilitan su funcionamiento.
- La serie eVolve incluye las **protecciones eléctricas** necesarias para minimizar el riesgo de descarga eléctrica y para garantizar el tiempo máximo de funcionamiento gracias a las protecciones independientes del conector.

Especificaciones generales

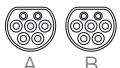
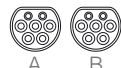
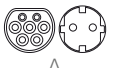
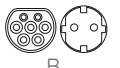

Conexión de red	10/100BaseTX (TCP-IP)
Protocolo de interfaz	OCPP 1.5 / OCPP 1.6 J
Grado de protección de la envolvente	IP54 / IK10
Material de la envolvente	Aluminio y ABS
Bloqueo de la puerta	Llave antivandálica
Acceso a la envolvente	Puerta frontal
Temperatura funcionamiento	-5 °C hasta +45 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 °C hasta +60 °C
Humedad de fundionamiento	5 % hasta 95 % sin condensación
Baliza luminosa	Indicador de color RGB
Pantalla	LCD Multi-idioma
Control de límite de potencia	Modo 3 PWM control de acuerdo con IEC 61851-1
Dimensiones (An x Al x Pr)	Poste: 290x450x1550 mm Wallbox: 220x380x930 mm
Peso	Poste: 55 kg Wallbox: 30 kg
Lector RFID	IEC14443A / B MIFARE Classic/DESFire EV1 ISO 18092 / ECMA-340 NFC 13.56MHz
Contador	MID Clase 1 - EN50470-3

Gestión de potencia de salida	Balaneo de la potencia incorporado
Protecciones de sobreintensidad	MCB (curva C) **
Protección diferencial	RCD TipoA (30m A) Función rearmable opcional*,**
Protección del Socket Tipo 2	Sistema de bloqueo
Compatible con DLM	
Dispositivos opcionales	
Kit de baja temperatura	-30 °C hasta +45 °C
Protección diferencial	RCD Tipo A (30mA) + 6mA DC con función rearmable opcional*,** RCD Tipo B (30mA) con función rearmable opcional*,**
Protección contra sobrecargas (Poste)	Protector contra sobretensiones transitorias de cuatro polos IEC 61643-1 (clase II) **
Protección de toma Tipo 2	Obturador
Comunicación inalámbrica	4G / 3G / GPRS / GSM
Tipo de cable enrollado (Longitud del cable: 4 m)	Tipo 1 + Tipo 1 Tipo 2 + Tipo 2
Personalización	Vinilo y logotipo

*De conformidad con la normativa vigente, la función rearmable no está disponible en equipos con cable.

** No disponible en Wallbox TM4

Especificaciones por modelo (Wallbox y Poste)

Modelo	S	T	TM4	C63 One*		
Alimentación AC	1F + N + PE	3F + N + PE	3F + N + PE	3F + N + PE		
Tensión entrada AC	230 V AC +/-10%	400 V AC +/-10%	400 V AC +/-10%	400 V AC +/-10%		
Corriente máxima de entrada	64 A	64 A	64 A	63 A		
Potencia máxima de entrada	14,7 kW	44 kW	44 kW	43 kW		
Núm. de conectores	2	2	4	1		
Toma A	Tipos de carga simultanea	2	2	1		
	Corriente máxima de salida	32 A	32 A	32 A	16 A	63 A
	Potencia máxima de salida	7,4 kW	22 kW	22 kW	3,7 kW	43 kW
Toma B	Tensión de salida AC	230 V AC (1F + N + PE)	400 V AC (3F + N + PE)	400 V AC (3F + N + PE)	230 V AC (1F + N + PE)	400 V AC (3F + N + PE)
	Corriente máxima de salida	32 A	32 A	32 A	16 A	
	Potencia máxima de salida	7,4 kW	22 kW	22 kW	3,7 kW	
	Tensión de salida AC	230 V AC (1F + N + PE)	400 V AC (3F + N + PE)	400 V AC (3F + N + PE)	230 V AC (1F + N + PE)	
Conexión	2x Socket Tipo 2 (sistema de bloqueo)	2x Socket Tipo 2 (sistema de bloqueo)	2x Socket Tipo 2 (sistema de bloqueo)	2x CEE/7	Cable Tipo 2 (4m)	
						

*Sólo disponible para Poste.

Ejemplos de personalización

La serie eVolve cuenta con una amplia superficie frontal fácilmente personalizable.





URBAN T24-MIX

URBAN T24-MIX, Postes de carga exterior, modo 1, 2 y 3

Código: V10627.

- > Comunicaciones: Ethernet
- > Tipo Salida: 400 Vca - 32 A - 22 kW| 230 Vca - 16 A - 3,7 kW
- > Corriente de entrada: 67 A
- > Tipo conector: Base Tipo 2 | Schuko
- > Tipo red: Trifásica
- > Modo recarga: 1 | 2 | 3
- > N° Tomas: 4 (2)
- > Protección diferencial: Tipo A

Descripción

Los postes **URBAN** se han diseñado para garantizar una solución robusta para la recarga en entornos de acceso público, capaz de resistir a las diversas condiciones ambientales y posibles actos vandálicos, ofreciendo a su vez un proceso de instalación y mantenimiento simplificado para los operadores.

Los equipos **URBAN** facilitan las tareas de recarga a los distintos usuarios de VE, incorporando todas las protecciones eléctricas necesarias para garantizar una plena seguridad en el interior de un cuerpo metálico de aluminio. Pueden disponer de cables tipo 1, tipo 2 o tomas Tipo 2 y/o tomas Schuko en diversas combinaciones, posibilitando la recarga en Modo 1-2 y Modo 3 en función de la configuración escogida.

La serie **URBAN 20** está ideada para aplicaciones complejas donde se necesite ofrecer las máximas prestaciones que exige el mercado, se precise de gestión y monitorización con control remoto o integrarse en plataformas de gestión basadas en el protocolo OCPP 1.5 ó 1.6.

Aplicación

Los postes **URBAN** son especialmente adecuados para todo tipo de aparcamientos en intemperie. Sus aplicaciones se extienden desde plazas en vía pública, grandes superficies, aeropuertos, empresas de venta y alquiler de vehículos, aparcamientos privados, etc



URBAN T24-MIX

Código: V10627.

Especificaciones

Alimentación en alterna

Corriente de entrada	67 A
Frecuencia	50 ... 60 Hz
Tipo de red	3F + N + PE
Tensión nominal	400 V ~ ± 10 %

Características eléctricas

Protección contra sobretensiones (DSP)	Protector contra sobretensión transitoria IEC 61643-1 (Clase II), (Opcional)
Protección de sobrecorriente	PIA 40 A / 16 A (curva C)
Cable: Tipo de conector	Base Tipo 2 / Schuko
I máx. de salida (A)	32 / 16
Modo de carga	Modo 1, 2 (Schuko) Modo 3 (IEC 61851-1)
Nº de tomas	4
Potencia máxima de salida (kW)	3,7 / 22
Tensión	400 V ~ (± 10 %)

Características mecánicas

Tamaño (mm) ancho x alto x fondo	450 x 1550 x 290 (mm)
Envolvente	Aluminio y ABS
Fijación	Fijación al suelo con 4 pernos
Peso Neto (kg)	50

Características ambientales

Grado de protección	IP 54 / IK10
Humedad relativa (sin condensación)	5 ... 95 %
Temperatura de almacenamiento	-20 ... +60 °C
Temperatura de trabajo	-5 ... +45 °C

Comunicaciones

Protocolo	OCCP
Tipo	Ethernet 10/100 Base TX (TCP/IP)
Velocidad	4G / GPRS / GSM (opcional)

Normas

Seguridad eléctrica, Categoría de la instalación	CAT III 300 V
Seguridad eléctrica, Clase de aislamiento	Protección contra choque eléctrico por doble aislamiento clase II (IEC 61010)
Normas	IEC 61851-1, IEC 61851-22, IEC 62196-1, IEC 62196-2, Directiva 2014/35/UE, LVD; 2014/30/UE, EMC

Interface usuario



URBAN T24-MIX

Código: V10627.

RFID	ISO/IEC 14443 A/B, MIFARE Classic / Desfire EV1 ISO 18092 / ECMA-340, NFC 13,56 MHz
LED	Indicador de carga en color RGB
Tipo display	LCD

Prestaciones

Medida de energía	Contador MID Clase 1, UNE-EN 50470-3
Opcional	<ul style="list-style-type: none"> • Protección diferencial Tipo A con reconexión automática • Protección diferencial Tipo B • Protección diferencial Tipo B con reconexión automática • Protector contra sobretensiones • Kit de baja temperatura (-30 °C)

Protección magnetotérmica

Curva de disparo	MCB (Curva C)
------------------	---------------

Protección

Relé de seguridad tipo (clase)	RCD Tipo A (30 mA) RCD Tipo A (30 mA) con reconexión automática (opcional) RCD Tipo B (opcional) RCD Tipo B con reconexión automática (opcional)
--------------------------------	--

Salida 1

Corriente máxima	32 A / 16 A
Potencia máxima	22 kW / 3,7 kW
Rango tensión	400 Vac / 230 Vac
Tipo conector	Base Tipo 2 / Schuko
Tipo de red	Trifásica (CA)

Salida 2

Corriente máxima	32 A / 16 A
Potencia máxima	22 kW / 3,7 kW
Rango tensión	400 Vac / 230 Vac
Tipo conector	Base Tipo 2 / Schuko
Tipo de red	Trifásica (CA)



URBAN T24-MIX

Código: V10627.

URBAN 20

Postes de carga exterior URBAN 20

CÓDIGO	TIPO	Nº Tomas	Tipo Salida	Tipo conector	Tipo red
V10622.	URBAN M22	2	230 Vca - 32 A - 7,4 kW	Base Tipo 2	Monofásica
V10623.	URBAN T22	2	400 Vca - 32 A - 22 kW	Base Tipo 2	Trifásica
V10625.	URBAN M22-C1	2	230 Vca - 32 A - 7,4 kW	Cable Tipo 1	Monofásica
V10626.	URBAN T22-C2	2	400 Vca - 32 A - 22 kW	Cable Tipo 2	Trifásica
V10627.	URBAN T24-MIX	4 (2)	400 Vca - 32 A - 22 kW 230 Vca - 16 A - 3,7 kW	Base Tipo 2 Schuko	Trifásica
V10628.	URBAN M24-MIX	4 (2)	230 Vca - 32 A - 7,4 kW 230 Vca - 16 A - 3,7 kW	Base Tipo 2 Schuko	Monofásica
V10629.	URBAN T22-MIX	2	400 Vca - 32 A - 22 kW 230 Vca - 16 A - 3,7 kW	Base Tipo 2 Schuko	Trifásica
V1062A.	URBAN M22-C2	2	230 Vca - 32 A - 7,4 kW	Cable Tipo 2	Monofásica
V1062B.	URBAN M22-S	2	230 Vca - 16 A - 3,7 kW	Schuko	Monofásica

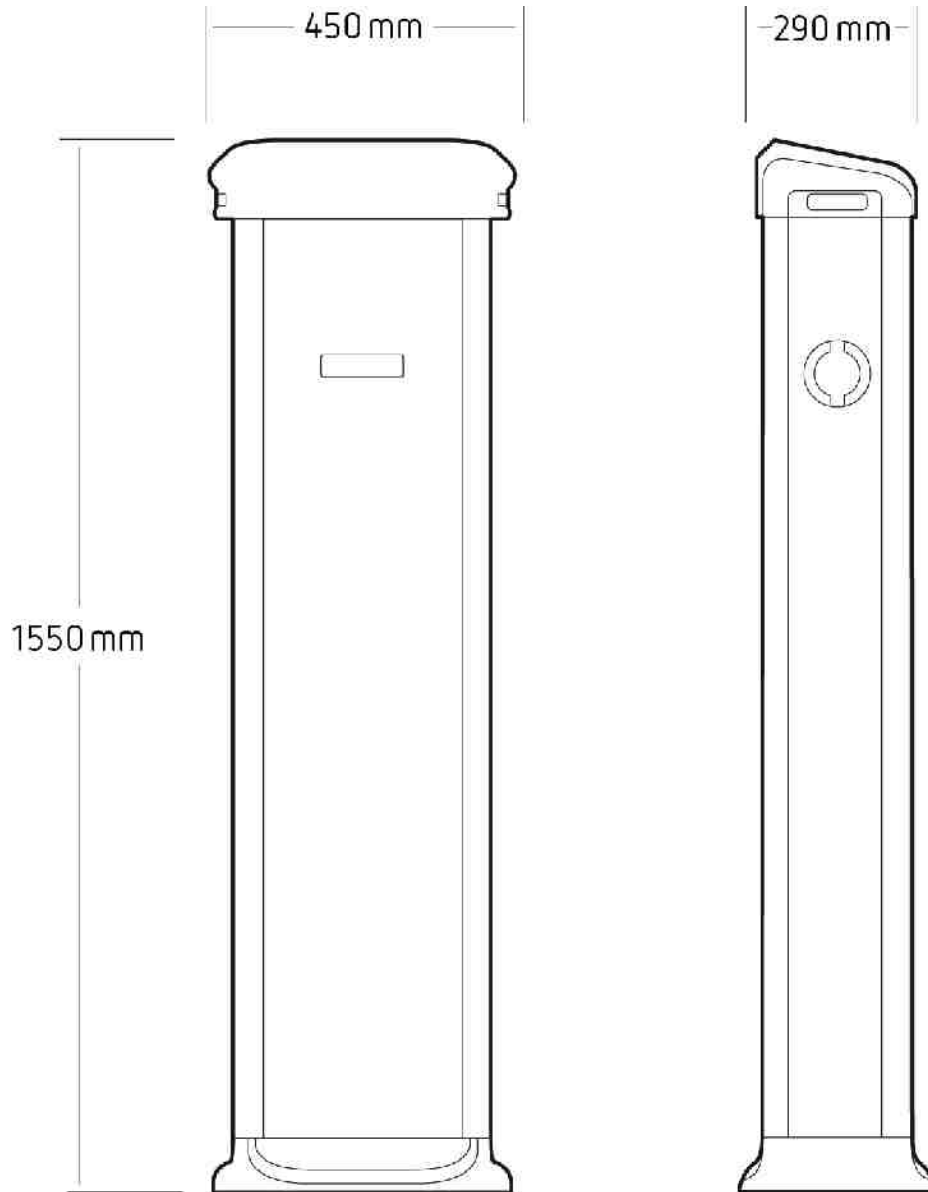
Protección magnetotérmica y protección diferencial de 30 mA Tipo A independiente por toma, Medida de energía integrada MID, Lector RFID para identificación y activación recarga - ISO 14443 A/B, Almacenamiento de datos, Comunicaciones Ethernet, Comunicaciones 3G (opcional), Protocolo comunicaciones OCPP 1.5/1.6, Peso: 55 kg, Envoltorio de aluminio IP54 - IK10, Dimensiones 1550x450x290 mm. Longitud de cable de 4 m (según modelo).

Dimensiones



URBAN T24-MIX

Código: V10627.



9.5 ANNEX V: REPORT FOTOGRÀFIC









9.6 ANNEX VI: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

9.6.1 Introducció

La Llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precises per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors davant dels riscos derivats de les condicions de treball.

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

D'acord amb l'art. 7è, en aplicació d'aquest estudi bàsic de seguretat i salut, el Contractista ha d'elaborar un pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en aquest document.

El pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel coordinador de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la direcció facultativa. En cas d'obres de les administracions públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat que a cada centre de treball hi hagi un llibre d'incidències per al seguiment del pla. Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sotscontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin una informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Durant l'execució de l'obra seran d'aplicació els principis de l'acció preventiva previstos a l'article 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborables" i en particular a les següents activitats.

9.6.2 Article 10

Article 10. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra

De conformitat amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, els principis de l'acció preventiva que es recullen en el seu article 15 (empresaris) = contractistes i subcontractistes, s'aplicaran durant l'execució de l'obra i, en particular, en les següents tasques o activitats:

El manteniment de l'Obra en bon estat d'ordre i neteja.

L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.

La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.

- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que puguin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i la eliminació o evacuació de residus i escombraries.
- L'adaptació, en funció de l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de Treball.
- La cooperació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o cerca del lloc de l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El coordinador de seguretat i salut, l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al Contractista, subcontractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes (art. 11è).

9.6.3 Dades de l'obra

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es refereix al Projecte les dades generals del qual estan en el punt 1 de la memòria del present document. D'acord amb l'article 3 del R.D 1627/1997, si en l'obra intervé més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms, més d'un treballador autònom, el Promotor designarà un Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra. Aquesta designació haurà de ser objecte d'un contracte exprés. D'acord amb l'article 7 del citat R.D, l'objecte de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut és servir de base perquè el contractista elabori el corresponent Pla de Seguretat i Salut en el Treball, en el qual s'analitzaran, estudiaran, desenvoluparan i completaran les previsions contingudes en aquest document, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.

- Emplaçament de l'obra: L'obra objecte del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut està situada a la ciutat de Barcelona.
- Tipus d'obra: L'obra consisteix en la instal·lació d'equips de recàrrega de vehicles elèctrics.
- Titular: La promoció de la obra correspon a BARCELONA ACTIVA.
- Termini d'execució de l'obra: El termini l'execució de l'obra està previst d'1 mes.

- Previsió de personal: Segons l'estimació prevista, el número d'operaris que seran presents a l'obra serà de màxim 10 treballadors.

9.6.4 Identificació de riscos

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'Octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser extrapolables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres tal com: caigudes, talls, cremades i cops, adoptant en tot moment la postura més adient per al treball que es realitzi. A més, s'han de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura de minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

9.6.5 Mitjans i maquinària (en qualsevol fase d'obra)

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades.
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas..) Desplom de maquinària d'obra (sitges, grues, etc.)
- Riscos derivats del funcionament de grues.
- Caiguda de la càrrega transportada.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals (escales, plataformes) Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots i ambient excessivament sorollós.
- Contactes elèctrics directes i indirectes.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.

9.6.6 Treballs previs

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...). Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals (escales, plataformes) Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Abocada de piles de material.

9.6.7 Enderrocs

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...) Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals (escales, plataformes) Contactes amb materials agressius.

- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Bolcada de piles de material.

9.6.8 Ram de paleta

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals (escales, plataformes) Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Bolcada de piles de material.

9.6.9 Revestiments i acabats

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos i vapors tòxics.
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals (escales, plataformes) Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Sobre esforços per postures incorrectes.

9.6.10 Instal·lacions

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas ..) Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals (escales, plataformes) Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Caigudes de pals i antenes.

9.6.11 Mesures específiques per treballs en la proximitat d'instal·lacions elèctriques d'alta tensió

- Els oficis més comuns en les instal·lacions d'alta tensió són els següents:
- Instal·lació de suports metàl·lics o de formigó.
- Instal·lació de conductors nus.
- Instal·lació d'aïllament ceràmics.
- Instal·lació de creuaments metàl·liques.
- Instal·lació d'aparells de seccionament i tall (interruptors, seccionadors, fusibles, etc).
Instal·lació de limitadors de sobretensió (autovàlvules parallamps)
- Instal·lació de transformadors tipus intempèrie sobre tipus.
- Instal·lació de dispositius antivibracions.
- Mesura d'altura de conductors.
- Detecció de parts en tensió.
- Instal·lació de conductors aïllats en rases o galeries.
- Instal·lació d'envoltants prefabricades de formigó.
- Instal·lació de cel·les elèctriques (seccionament, protecció, mesura, etc).
- Instal·lació de transformadors en envoltants prefabricades a nivell del terreny.
- Instal·lació de quadres elèctrics i sortides en B.T.
- Interconnexió entre elements.
- Connexió i desconnexió de línies o equips.
- Posada a terra i connexions equipotencials.
- Reparació, conservació o canvi dels elements citats.

Els riscos més freqüents durant aquests oficis són els anomenats a continuació: Lliscament, esllavissaments de terra per diferents motius (no utilitzar el talús adequat, per variació de la humitat del terreny, etc.).

- Riscos derivats de la utilització de màquines-eines i maquinaria pesada en general. Atropellaments, col·lisions, bolcades i falses maniobres de la maquinaria per
- moviment de terres.
- Caigudes al mateix o diferent nivell de persones, materials i eines.
- Contactes amb el formigó (dermatitis per ciment, etc).
- Cops.
- Talls per objecte o eines.
- Incendi i explosions. Electrocuions i cremades.
- Riscos per sobre esforços musculars.
- Contacte directe amb una part del cos humà i contacte ha través d'eines o útils
- Contacte a través de maquinària de gran altura.
- Maniobra en centres de transformació privat per personal amb escàs o nul coneixement de la responsabilitat i riscos d'una instal·lació d'alta tensió.

Les mesures preventives de caràcter general es descriuen a continuació:

- Es realitzarà un disseny segur i viable per part del tècnic projectista.
- Els treballadors rebran una formació específica referent als riscos en alta tensió.

Per evitar el risc de contacte elèctric s'allunyarà les parts actives de la instal·lació a distància suficient del lloc on les persones habitualment es troben o circulen, es recobriran les parts actives amb aïllament apropiat, de tal manera que conserven les seves propietats indefinidament i que limiten la corrent de contacte a un valor innocu (1 mA) i s'interposaran obstacles aïllants de forma segura que impediran tot contacte accidental.

La distància de seguretat per línies elèctriques aèries d'alta tensió i els diferents elements, com maquinària, grues, etc no serà inferior a 3 m. Respecte a les edificacions no serà inferior a 5 m. Convé determinar amb la suficient antelació, al començar els treballs o en la utilització de maquinària mòbil de gran altura, si existeix el risc derivat de la proximitat de línies elèctriques aèries. S'indicaran dispositius que limitin o indiquin l'altura màxima permissible.

Serà obligatori l'ús del cinturó de seguretat pels operaris encarregats de realitzar treballs en altura. S'evitarà augmentar la resistivitat superficial del terreny.

9.6.12 Mesures de prevenció i protecció

Com a criteri general tindran preferència les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els mitjans auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els mitjans de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra.
- Senyalització de les zones de perill.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
- Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants. Fonamentació correcta de la maquinària d'obra.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra.
- Sistema de rec que impedeix l'emissió de pols en gran quantitat.
- Adequació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda. Col·locació de xarxes en forats horitzontals.
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades.
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides.

Mesures de protecció individual

- Utilització de cassetes i ulleres homologades contra la pols i la projecció de partícules. Utilització de calçat de seguretat.
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Utilització del casc.
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos. Utilització de davantals.
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància dels treballs amb perill d'intoxicació per més d'un operari. Utilització d'equips de subministrament d'aire.

Mesures de protecció a tercers

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit per al pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar-hi.
- Adequació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).
- Bolcada de piles de material.

9.6.13 Gestió preventiva

La prevenció passa a ser un aspecte important a tenir en compte per tots els estaments de l'empresa constructora, ja que és tasca, de tots els nivells de la mateixa, involucrar-se en aconseguir millorar les condicions de treball, la seguretat i la protecció de la salut dels treballadors. El desenvolupament de l'acció preventiva per part de l'empresa constructora s'ha de basar en l'organització de la documentació per Llei.

9.6.14 Informació

Tot el personal, a l'inici de l'obra o quan s'incorpori, haurà d'haver rebut per part de l'empresa la informació dels riscos i mesures correctores a utilitzar, així com els Equips de Protecció Individual.

9.6.15 Formació

Cada empresa ha d'acreditar que el seu personal d'obra ha rebut formació en matèria de seguretat i salut.

9.6.16 Actuacions a seguir en cas d'accident laboral

En el cas que es produeixi un accident en l'obra, s'actuarà en base als punts següents:

- Si les lesions són de poca importància seran ateses a la mateixa obra, amb els mitjans dels quals es disposarà.
- Si es considera que les lesions són de gravetat i que els mitjans de l'obra no són suficients, es traslladarà l'accidentat al centre mèdic amb ambulància o cotxe particular, depenent de la gravetat.
- En un lloc visible i accessible es col·locarà un cartell amb els telèfons i adreces necessaris per a l'actuació en cas d'emergència.

9.6.17 Medicina preventiva i primers auxilis

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidents

9.6.18 Pla de seguretat

En compliment de l'art.7 del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut i s'adaptarà a aquest, els mitjans i mètodes d'execució.

Cada pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de les obres, pel coordinador de seguretat i salut en l'execució d'obres.

Aquest pla de seguretat haurà d'arribar als interessats segons estableix el Reial Decret, amb la finalitat que pugui presentar els suggeriments i alternatives que es creguin oportunes.

El pla de seguretat i salut, conjuntament amb l'aprovació del coordinador de seguretat, es presentarà als Serveis Territorials de la Generalitat tal i com és preceptiu.

Qualsevol modificació que introdueixi el contractista en el pla de seguretat i salut, com a resultat de les alteracions i incidències que puguin produir-se durant el desenvolupament de l'obra o per modificació del projecte, requereix l'aprovació del coordinador de seguretat.

9.6.19 Llibre d'incidències

A l'obra existirà un llibre d'incidències sota control del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució i a disposició de la direcció facultativa, l'autoritat laboral o el representant dels treballadors que podran realitzar anotacions que considerin oportunes amb la finalitat de controlar el compliment.

En cas d'anotació, el coordinador enviarà una còpia de l'anotació a Inspecció de Treball en el termini de 24 h.

9.6.20 Marc normatiu

- Llei 21/1992, de 16 de juliol (BOE 23.07.1992), Llei d'indústria.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre (BOE: 10/11/1995), de prevenció de Riscos Laborals. Llei 54/2003, de 12 de desembre (BOE: 13/12/2003), de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- Desenvolupament de les següents disposicions.
- Directiva 92/57/CEE, de 24 de juny de 1992 (DO: 26/08/1992), disposicions mínimes de seguretat i de salut que han d'aplicar-se en les obres de construcció temporals o mòbils.
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener (BOE: 31/01/97), Reglament dels Serveis de Prevenció.
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril (BOE: 23/04/97), disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril (BOE: 23/04/97), disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. Modifica i deroga alguns capítols de l'Ordenança de Seguretat i Higiene en el treball.
- Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril (BOE: 23/04/97), disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors.
- Reial Decret 488/1997, de 14 d'abril (BOE: 23/04/97), disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització.
- Reial Decret 664/1997, de 12 de maig (BOE: 24/05/97), protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball.
- Reial Decret 665/1997, de 12 de maig (BOE: 24/05/97), sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball.

- Reial Decret 773/1997, de 30 de maig (BOE: 12/06/97), disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (BOE: 07/08/97), disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, (BOE: 25/10/97), disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
- Reial Decret 374/2001, de 6 d'abril (BOE: 1/05/2001), sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.
- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny (21/06/2001), sobre Disposicions mínimes per a la protecció de la Salut i Seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric.
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny (BOE 17/07/2003), pel qual es s'aprova una nova Instrucció tècnica complementària "MIE-AEM-2" del Reglament d'aparells d'elevació i manteniment, referent a grues torre per a obres o altres aplicacions.
- Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.
- Reial Decret 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004), pel qual es modifica el Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en altura.
- Reial Decret 286/2006, de 10 de març (BOE: 11/03/2006), sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.
- Reial decret 396/2006, de 31 de març (BOE: 11/04/2006), pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb el risc d'exposició a l'amiant.
- Reial Decret 1644/2008, de 10 d'octubre (11/10/2008), normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines.
- Reial Decret 337/2010, de 19 de març (BOE: 23/03/2010), pel qual es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció; el Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció.
- Ordre de 31 de gener de 1940. Bastides: Cap. VII. Art. 66 a 74 (BOE: 03/02/40) Reglament general sobre Seguretat i Higiene.
- Ordre de 20 de maig de 1952 (BOE: 15/06/52), Reglament de Seguretat i Higiene en la Construcció i Obres Públiques.
- Ordre de 9 de març de 1971 Cap. VI, i Art. 24 i 75 del Cap. VII. (BOE: 06/04/71), per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

- Ordre de 20 de setembre de 1986 (BOE: 13/10/86), model de llibre d'incidències corresponents a les obres en les quals sigui obligatori un estudi de seguretat i higiene en el treball.
- Ordre de 31 d'agost de 1987 (BOE: 18/09/87), senyalització, abalisament, defensa, neteja i terminació d'obres fixes en vies fora de poblat.
- Resolució de 29 de novembre de 2001, de la Direcció General de Treball, per la qual es disposa la inscripció en el Registre i publicació de la laude arbitral de data 18 d'octubre de 2001, dictat per don Tomás Sala Franco, en el conflicte derivat del procés de substitució negociada de la derogada Ordenança Laboral de la Construcció, Vidre i Ceràmica.
- Correcció d'errades: BOE: 06/04/71 i modificació: BOE: 02/11/89
- Derogats alguns capítols per: Llei 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997.
- Resolucions aprovatòries de Normes tècniques Reglamentàries per a diferents mitjans de protecció personal de treballadors
- R. de 14 de desembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1: Cascos no metàl·lics
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectors auditiu
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantalles per a soldadors. (Modificació: BOE: 24/10/75).
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guants aïllants d'electricitat. (Modificació: BOE: 25/10/75).
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calçat de seguretat contra riscos mecànics. (Modificació: BOE: 27/10/75).
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetes aïllants de maniobres. (Modificació: BOE: 28/10/75).
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equips de protecció personal de vies respiratòries. Normes comunes i adaptadors facials. (Modificació: BOE: 29/10/75).
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equips de protecció personal de vies respiratòries: filtres mecànics. (Modificació: BOE: 30/10/75).
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9: Equips de protecció personal de vies respiratòries: màscares autofiltrants. (Modificació: BOE: 31/10/75).
- R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equips de protecció personal de vies respiratòries: filtres químics i mixtos contra amoníac. (Modificació: BOE: 1/11/75).
- Nous models per la notificació d'accidents de treball i instruccions per al seu compliment i tramitació.
- Ordre de 16 de desembre de 1987 (BOE: 29/12/1987) models per a la notificació d'accidents de treball i es donen instruccions per al seu emplenament i tramitació
- Notes Tècniques de Prevenció de aplicació elaborades per l'Institut Nacional de Seguretat, Salut i Benestar en el Treball (INSSBT).
- Altres normatives i reglaments relacionats amb la matèria objecte del present informe.