

Subministrament i instal·lació de 17 estacions de recàrrega a 7 Campus de la UPC



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH**

Titular: Universitat Politècnica de Catalunya
Data: Maig de 2025



Índex

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA	3
1.1. Antecedents	3
1.2. Objecte i abast	3
1.3. Titular	4
1.4. Tècnic autor del projecte	4
1.5. Emplaçaments	4
1.6. Reglamentació i disposicions oficials	8
1.7. Accions a desenvolupar	9
1.8. Serveis afectats	11
1.9. Instal·lació elèctrica	11
1.10. Infraestructura de recàrrega	14
1.11. Sistema de Protecció de Línia (SPL)	17
1.12. Pla d'acció	17
1.13. Conclusions	20
2. MEMÒRIA DE CÀLCULS	21
2.1. Càlcul de seccions i caigudes de tensió	21
2.2. Càlcul de corrent de curtcircuit	22
2.3. Càlcul de posada a terra	22
2.4. Taules de càlculs per emplaçaments	23
3. PLÀNOLS.....	30
3.1. Campus Baix Llobregat (Aparcament exterior)	31
3.2. Campus Diagonal Nord	38
3.3. Campus Diagonal Nord - Edifici Vèrtex	45
3.4. Campus Sant Cugat ETSAV	53
3.5. Campus Terrassa – Edifici TR6	60
3.6. Campus Terrassa – Edifici TR11	67
3.7. Facultat de Nàutica de Barcelona	74
4. PLEC DE CONDICIONS	81
4.1. Plec de prescripcions tècniques generals	81
4.2. Plec de prescripcions tècniques particulars	89
5. PRESSUPOST.....	104
5.1. Campus Baix Llobregat (Aparcament exterior)	105
5.2. Campus Diagonal Nord	115
5.3. Campus Diagonal Nord – Edifici Vèrtex	125
5.4. Campus Diagonal Nord – Edifici Nexus	134
5.5. Campus Sant Cugat ETSAV	138
5.6. Campus Terrassa – Edifici TR6	148
5.7. Campus Terrassa – Edifici TR11	158
5.8. Facultat de Nàutica de Barcelona	169
5.9. Resum de pressupost global	178
6. ANNEXOS.....	179
ANNEX 1. Característiques dels Equips a instal·lar	179

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1. ANTECEDENTS

Amb l'objectiu d'adequar les infraestructures d'aparcament dels campus de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) al marc normatiu vigent —concretament al **Reial decret 29/2021**, que estableix l'obligatorietat d'instal·lar almenys un punt de recàrrega per cada vint (20) places d'aparcament—, la UPC promou la implantació d'un total de disset (17) Estacions de Recàrrega per a vehicles elèctrics en set (7) dels seus campus. Per aquesta raó ha encarregat l'elaboració del següent projecte a l'empresa SMART GRIDS, SL amb NIF B55527824.

1.2. OBJECTE I ABAST

L'objecte del present projecte és definir i dimensionar les actuacions necessàries per a la implantació i integració de punts de recàrrega per a vehicles elèctrics als campus de la UPC. En concret, el projecte inclou:

- Subministrament i instal·lació de disset (17) **Estacions de Recàrrega Convencionals (EdRC)** per a vehicles elèctrics segons els emplaçaments indicats a la taula corresponent.
- La configuració i posada en marxa (PEM) de les vuit (8) **EdRC existents** segons emplaçaments indicats a la taula corresponent.
- La integració de totes les vint-i-cinc (25) EdRC – noves i existents - al **sistema de monitoratge energètic DEXMA** de la UPC.
- Definir les condicions d'operació de tots els equips de recàrrega:
 - Gestió a través de **software de gestió**,
 - **Sistema de Gestió de Potència (DLM - SPL)** multimarca.
 - Especificacions de **Manteniment** predictiu, preventiu i correctiu.

EMPLAÇAMENT		EDR	EDRC NOUS	EDRC NOUS	TOTAL
Campus	Edifici	HERETATS	13,80 kW	6,90 kW	
Baix Llobregat	Exterior	3	2	--	5
Diagonal Nord	Campus	--	3	--	3
Diagonal Nord	Vèrtex	--	--	4	4
Diagonal Nord	Nexus I	4	--	--	4
Sant Cugat	ETSAV	1	1	--	2
Terrassa	TR6	--	4	--	4
Terrassa	TR11	--	2	--	2
Nàutica	FNB	--	1	--	1
TOTAL		8	13	4	25

L'abast d'aquest projecte defineix les modificacions de la instal·lació elèctrica existent i les actuacions d'obra civil necessàries per habilitar la infraestructura que permetrà el subministrament, la instal·lació i la posada en servei de les noves EDRC per a Vehicles Elèctrics.

1.3. TITULAR

El titular de la instal·lació és la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) amb NIF Q0818003F i domicili a Carrer de Jordi Girona, 31 08034 Barcelona.

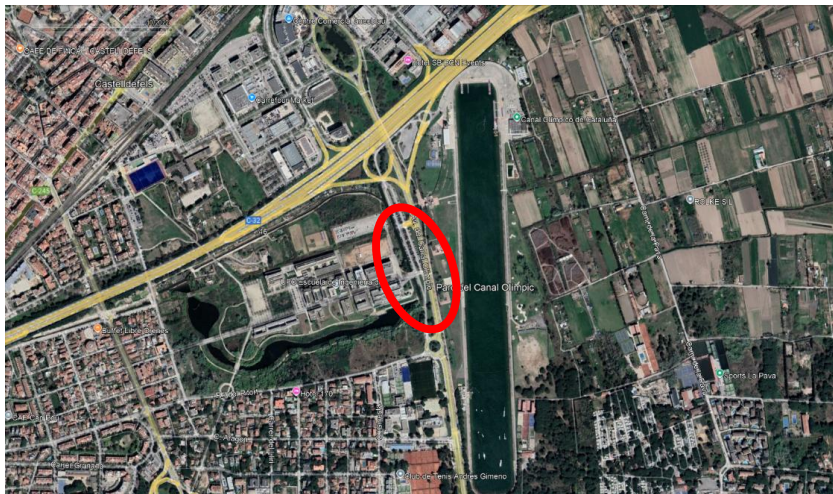
1.4. TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE

El present projecte ha estat redactat per l'Enginyer Elèctric **Jonatan Bagué Moreno** amb número de col·legiat **27.598** del Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Tarragona.

1.5. EMPLAÇAMENTS

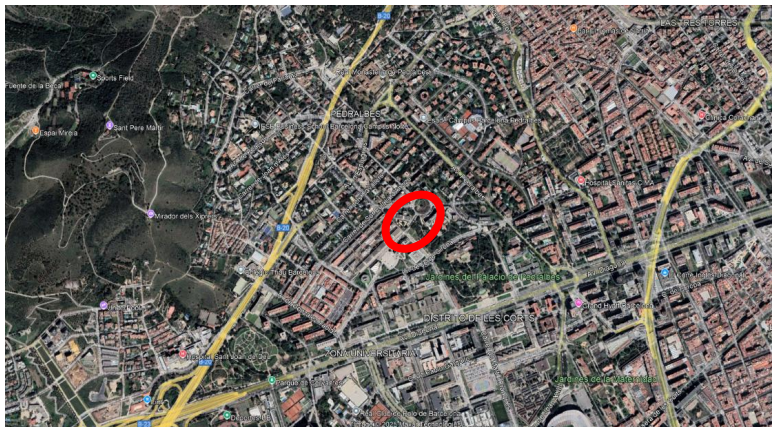
Els emplaçaments de les instal·lacions són els següents:

Campus Baix Llobregat (Aparcament exterior)



Direcció:	Avinguda Carl Friedrich Gauss, S/N
Codi Postal:	08860
Població:	Castelldefels, Barcelona
Coordenades:	Lat: 41.277230°, Long: 1.989121°

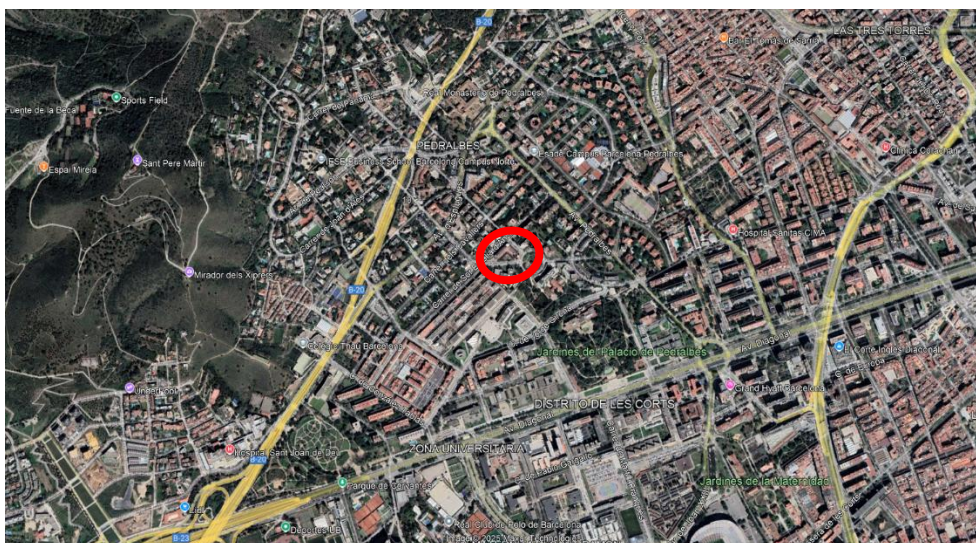
Campus Diagonal Nord



Direcció:	Carrer de Dulcet, S/N
Codi Postal:	08034
Població:	Barcelona
Coordenades:	Lat: 41.389831°, Long: 2.112383°

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE 17 ESTACIONS DE RECÀRREGA PER A VEHICLES ELÈCTRICS A 7 CAMPUS DE LA UPC

Campus Diagonal Nord – Edifici Vèrtex



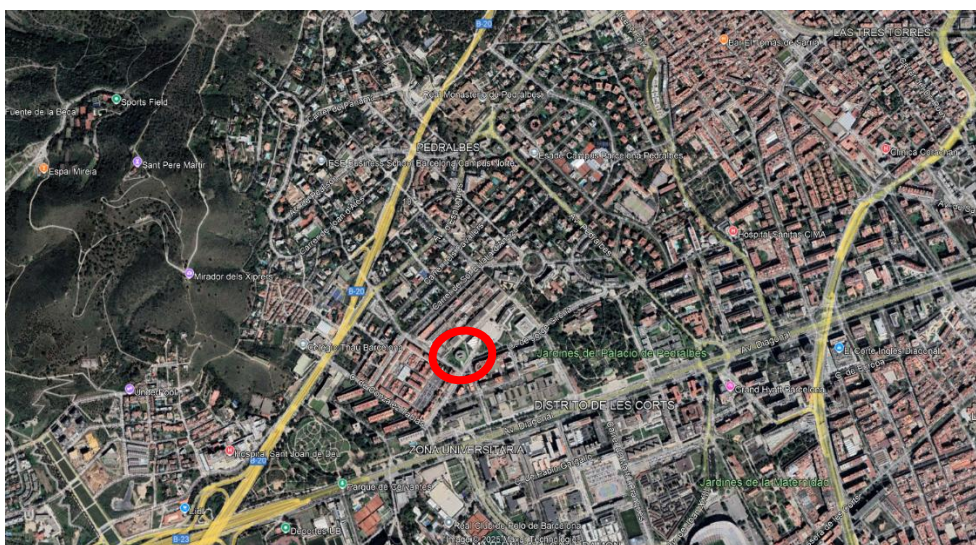
Direcció: Edifici Vèrtex, Plaça d'Eusebi Güell, 6

Codi Postal: 08034

Població: Les Corts, Barcelona

Coordenades: Lat: 41.390615°, Long: 2.113905°

Campus Diagonal Nord – Edifici Nexus



Direcció: Edifici Nexus, Carrer del Gran Capità, 2

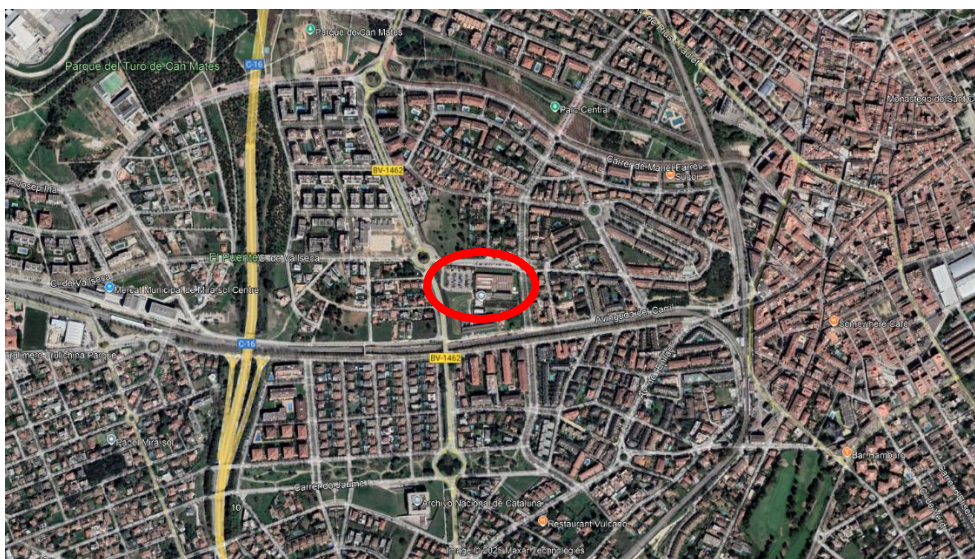
Codi Postal: 08034

Població: Les Corts, Barcelona

Coordenades: Lat: 41.387278°, Long: 2.111904°

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE 17 ESTACIONS DE RECÀRREGA PER A VEHICLES ELÈCTRICS A 7 CAMPUS DE LA UPC

Campus Sant Cugat ETSAV



Direcció:	Carrer de Pere Serra, 1-15
Codi Postal:	08173
Població:	Sant Cugat del Vallès, Barcelona
Coordenades:	Lat: 41.470216°, Long: 2.070777°

Campus Terrassa - Edifici TR6



Direcció:	Carrer de Ramón i Cajal, S/N
Codi Postal:	08222
Població:	Terrassa, Barcelona
Coordenades:	Lat: 41.562579°, Long: 2.023764°

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE 17 ESTACIONS DE RECÀRREGA PER A VEHICLES ELÈCTRICS A 7 CAMPUS DE LA UPC

Campus Terrassa – Edifici TR11



Direcció:	Rambla de Sant Nebridi, 10
Codi Postal:	08222
Població:	Terrassa, Barcelona
Coordenades:	Lat: 41.562947°, Long: 2.020672°

Facultat de Nàutica de Barcelona



Direcció:	Carrer Pla de Palau, 18
Codi Postal:	08003
Població:	Ciutat Vella, Barcelona
Coordenades:	Lat: 41.382338°, Long: 2.184964°

1.6. REGLAMENTACIÓ I DISPOSICIONS OFICIALS

Per a l'elaboració d'aquest projecte s'ha tingut en compte la següent normativa:

La normativa citada al projecte s'entendrà que és la que vigeix actualment i que, si hi ha hagut canvis legislatius, s'entendrà substituïda per la regulació posterior vigent.

Obra civil

- **Llei 38/1999**, de 5 de novembre, d'Ordenació de l'Edificació.
- **Reial decret 314/2006**, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- **Reial decret 732/2019**, de 20 de desembre, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març.
- **Reial decret 450/2022**, de 14 de juny, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març.
- **Decret 89/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), 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 470/2021**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural.

Electricitat

- **Reial decret 842/2002**, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT) i les Instruccions Tècniques Complementàries.
- **Reial decret 1053/2014**, de 12 de desembre. Pel que s'aprova una nova Instrucció Tècnica Complementària (ITC) BT 52 "Instal·lacions amb fins especials. Infraestructura per la recàrrega de vehicles elèctrics", del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, aprovat pel Reial decret 842/2002, del 2 d'agost i es modifiquen altres instruccions tècniques complementàries del mateix.
- **Reial decret 1955/2000**, de l'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- **Reial decret 223/2008**, de 15 de febrer, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries.
- **Decret 192/2023**, de 7 de novembre, de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes.
- **Reial Decret 1955/2000**, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
 - **Llei 24/2013**, de 26 de desembre, del Sector Elèctric: Aquesta llei va introduir canvis importants en la regulació del sector elèctric a Espanya i va afectar diversos aspectes regulats pel RD 1955/2000.
 - **Reial decret llei 23/2020**, de 23 de juny, pel qual s'aproven mesures en matèria d'energia i en altres àmbits per a la reactivació econòmica.
- Condicions imposades pels Organismes Públics afectats i Ordenances Municipals.
- Normes UNE i Recomanacions UNESA que siguin d'aplicació.

1.7. ACCIONS A DESENVOLUPAR

El present projecte especifica detalladament la informació necessària per a dur a terme el subministrament elèctric l'obra civil i telecomunicacions als emplaçaments anteriorment descrits. Veure els pressupostos i la documentació gràfica per a més detalls.

Les principals accions a portar a terme a les obres són les següents:

Estacions de recàrrega

- Subministrament, instal·lació, configuració i posada en marxa de les EdR per a vehicles elèctrics proposades Simon Neon i Simon SM20 (o un model tècnicament equivalent/superior).
- Configuració i posada en marxa d'EdR existents per a vehicles elèctrics.

Obra civil

- Obertura de cates per la localització de serveis amb medis manuals.
- Realitzar perforacions en murs per permetre el pas de la línies elèctriques i de comunicacions que entre quadres elèctrics i EdR.
- Obertura de rases de 40 cm d'amplada (on s'inclou: el tall amb màquina, el repicat, l'extracció de terres a Gestor de Residus Autoritzat, la col·locació de tubs de polietilè embeguts en sorra i el tancament de rases) seguint les ITC d'aplicació.
- Elaboració de basaments de formigó per a les EdR de dimensions: 400 x 400 x 250 mm.
- Instal·lació de pilones d'acer de protecció de forma cilíndrica, acabat amb pintura antioxidant de color negre, de 1100 mm d'altura i 85 mm de diàmetre.

Electricitat

- Modificació del QGBT o QBT existent per a la protecció de línia de les EdR o QME (Quadre de Mobilitat Elèctrica).
- Instal·lació d'un nou QME per a les proteccions de les EdR.
- Instal·lació de pack SPL per al monitoratge de consums elèctrics i la gestió del balanceig dinàmic de potencia entre les diferents EdR.
- Col·locació de piques de coure d'1,5 metres de longitud per posada a terra.
- Estesa de línies elèctriques de baixa tensió, des del QGBT o QBT fins les EdR o fins al QME i d'aquest fins a les noves EdRC.

Telecomunicacions

- Estesa de conductors de comunicacions CAT 6 F/FTP entre el rack de comunicacions i les EdR i el pack SPL. Inclou el crimpat, connexionat amb connectors RJ45 i la certificació de punts.
- Switch de telecomunicacions gestionat model IES3100-8TF-P (o tècnicament equivalent).
- Desenvolupament d'un mòdul de comunicació per a la integració dels punts de recàrrega de vehicles elèctrics (VE) amb la plataforma de gestió energètica DEXMA de la Universitat Politècnica de Catalunya. L'objectiu és centralitzar, monitorar i analitzar en temps real les dades d'ús energètic associades a la infraestructura de recàrrega.
- Integració de PDR amb plataforma de gestió i plataforma DEXMA.

Pintura i senyalització

- Senyalització horitzontal amb pintura, que delimita i indica les places d'aparcament per a vehicle elèctric.
- Senyalització vertical de les places per a vehicles elèctrics amb placa de 60x90 cm per a senyals de trànsit.

Seguretat i salut i gestió de residus

- Treballs i actuacions relacionats amb el compliment de la normativa vigent en matèria de seguretat i salut laboral, així com la gestió de residus generats durant l'execució de l'obra.
- Lloguer d'equipament de protecció i emergència per a treballs amb accés a sala de centre de transformació (CT) classificada com a espai confinat, incloent els elements necessaris per a garantir la seguretat del personal durant inspeccions, manteniments o intervencions puntuals. Aplicable a la instal·lació de Campus Diagonal Nord.

Legalització, tràmits i taxes

- Redacció de projecte de legalització ("as-built" elèctric) on s'inclogui: Memòria descriptiva, memòria de càlculs, Plànols, Pressupost, Estudi de Seguretat i Salut.
- Emissió del Certificat Final d'Obra segons model establert pel Departament d'Indústria.
- Contractació d'Organisme de Control Autoritzat (OCA), tramitació i pagament de les taxes pel registre de les instal·lacions al Departament d'Indústria.

Software de gestió

- Llicència de software per a la gestió integral del punt de recàrrega, amb les funcionalitats següents:
 - Supervisió en temps real
 - Configuració de paràmetres
 - Control d'accessos
 - Gestió d'usuaris i tarifes
 - Informes d'ús i consum
 - Sistema de gestió energètica intel·ligent que equilibra la potència disponible a les EdR segons la potència disponible a la instal·lació en temps real
 - Capacitat de visualització i gestió en temps real de les dades de la instal·lació
 - Integració amb la plataforma DEXMA
 - Sistemes de pagament
 - Serveis de mobilitat.

Teleassistència tècnica

- Servei de Teleassistència 24h / 365 dies.
 - Suport tècnic remot permanent, operatiu les 24 hores del dia durant tot l'any (incloent caps de setmana i festius),
 - Atenció telefònica en català, castellà i anglès.

Manteniment preventiu

- Servei de manteniment preventiu dels punts de recàrrega orientat a garantir el correcte funcionament i la seguretat dels equips de recàrrega, inclou dues visites anuals programades per a la realització de les següents tasques:
 - Actualització de firmware dels equips per assegurar compatibilitat i millores de seguretat i rendiment.
 - Verificació de sistemes de protecció elèctrica (diferencials, magnetotèrmics, etc.).
 - Mesura de la resistència de terra i comprovació de la correcta presa de terra de la instal·lació.
 - Verificació de l'aïllament elèctric dels components i circuits.
 - Inspecció visual i funcional del punt de recàrrega.
 - Revisió de les comunicacions amb la plataforma de gestió i supervisió full-time del funcionament remot dels equips entre visites presencials.

1.8. SERVEIS AFECTATS

No es preveuen treballs en via pública, pel que no s'estima que hi hagi serveis afectats.

En cas de ser necessaris treballs en via pública, tal com s'especifica en l'ordre TIC/341/2003 del 22 de juliol publicada al DOGC 3937 de 31 de juliol de 2003, abans de l'obertura de les rases en la via pública, s'haurà de sol·licitar a les empreses titulars de les xarxes subministradores de serveis bàsics un informe sobre les afectacions existents.

1.9. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

L'alimentació elèctrica de l'EdR es realitzarà a partir d'un subministrament existent en baixa tensió, el qual presentarà les característiques següents:

- Tensió nominal de 400 V entre fases i 230 V entre fase i neutre.
- Corrent alterna trifàsica de 4 conductors (3 fases + neutre).
- Esquema de posada a terra TT (masses dels equips interconnectades a una presa de terra a través d'un conductor de protecció), segons ITC-BT-08.

CLASSIFICACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Segons el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (ITC-BT-52), es precisarà de projecte per a la legalització de la legalització quan compleixi en els casos següents:

GRUP Z

Instal·lació d'infraestructures de recàrrega per a vehicles elèctrics. Aplica a tots els emplaçaments a excepció de l'Edifici Vèrtex:

- Infraestructures amb potència superior a 50 kW.
- Infraestructures situades a l'exterior amb potència superior a 10 kW.

GRUP H

Aparcaments o estacionaments que disposen de ventilació natural. Aplica a la instal·lació de l'Edifici Vèrtex:

- Ampliació d'instal·lacions per aparcaments de més de 5 places.

Quan no es compleixi amb l'especificat, no serà necessària l'elaboració de projecte per a les instal·lacions, serà suficient amb la redacció d'una memòria tècnica signada per l'instal·lador.

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE 17 ESTACIONS DE RECÀRREGA PER A VEHICLES ELÈCTRICS A 7 CAMPUS DE LA UPC

De conformitat amb el que estableix el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (ITC-BT-05), és preceptiva la realització d'una verificació prèvia a la posada en servei de la instal·lació per part d'un organisme de control autoritzat, atès que es compleix la condició establerta al punt b) de l'apartat 4.1..

PREVISIÓ DE POTÈNCIES

Les EdR a instal·lar tenen les següents potències:

- EdRC tipus Simon Neon configurat a **13,80 kW**, la qual s'alimenta amb una tensió de 230 V i una intensitat de 30 + 30 A, i permet carregar dos vehicles elèctrics simultàniament a 6,90+6,90 kW.
- EdRC tipus Simon SM20 configurat a **6,90 kW**, alimentat a una tensió de 230 V i una intensitat de 30 A, permetent la càrrega d'un vehicle elèctric.

Veure més detalls referents a les estacions de recàrrega a l'annex 3 i al pressupost detallat.

La **potència màxima admissible**, està determinada per l'Interruptor Automàtic a instal·lar al QGBT o QBT que alimentarà el nou QME.

La **potència instal·lada** és la corresponent a la potència total de tots els receptors a instal·lar.

La **potència d'utilització** s'obté al aplicar a la potència instal·lada un coeficient de simultaneïtat (Fs) en funció del nombre d'equips que poden funcionar a la vegada i un factor d'utilització (Fu) en funció de la previsió d'utilització dels equips.

La **potència final a contractar**, la definirà el titular de la instal·lació.

En el quadre següent, pot apreciar-se el resum de potències:

EMPLAÇAMENT		EXISTENT ADMISSIBLE (kW)	INFRAestruc- tura V.E. ADMISSIBLE (kW)	PREVIST INSTAL·LADA (kW)	PREVIST UTILITZACIÓ (kW)	RESERVA FUTURES EdR (kW)
Campus	Edifici					
Baix Llobregat	Exterior	276,80	232,51	29,44	27,60	110,40
Diagonal Nord	Campus	1107,00	173,00	44,16	41,40	96,60
Diagonal Nord	Vèrtex	173,00	43,50	29,44	27,60	--
Diagonal Nord	Nexus	--	55,20	51,80	51,80	--
Sant Cugat	ETSAV	304,48	55,20	14,72	13,80	27,60
Terrassa	TR6	304,48	86,50	58,88	55,20	--
Terrassa	TR11	304,48	86,50	29,54	27,70	41,40
Nàutica	FNB	138,40	14,49	14,72	13,80	--

CAIXA DE PROTECCIÓ I MESURA

Aquesta és existent i queda fora de l'abast d'aquest projecte.

EQUIP DE MESURA

Aquest és existent i queda fora de l'abast d'aquest projecte.

DERIVACIÓ INDIVIDUAL

Aquesta és existent i queda fora de l'abast d'aquest projecte.

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÀTIC

Aquest és existent i queda fora de l'abast d'aquest projecte.

Veure els detalls de les instal·lacions existents a la documentació gràfica (esquemes unifilars).

QUADRE DE MOBILITAT ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO

Protecció contra sobretensions

Tots els circuits de la instal·lació estaran protegits contra sobretensions permanents i transitòries. Els dispositius contra sobretensions temporals han de ser adequats a la màxima sobretensió entre fase i neutre prevista.

Protecció contra contactes directes i indirectes

La instal·lació disposarà de sistemes de protecció contra contactes directes i indirectes. Aquests sistemes podran ser dels tipus indicats a continuació, segons indica el REBT:

- Protecció per aïllament de les parts actives.
- Protecció mitjançant barreres o envoltants.
- Protecció mitjançant obstacles.
- Protecció per posada fora de l'abast per allunyament.
- Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial residual.

Tots els circuits de la instal·lació estaran protegits contra contactes directes i indirectes per interruptors diferencials de tall omnipolar dels valors indicats en l'esquema.

Protecció contra sobreintensitats

Tots els circuits de la instal·lació estaran protegits contra sobreintensitats per dispositius automàtics de tall omnipolar.

POSADA A TERRA

La instal·lació de posada a terra s'executa d'acord a la ITC-BT-18.

Amb l'objecte de limitar la diferència de potencial que hi pugui haver en un moment concret entre una massa metàl·lica i el terra, per assegurar l'actuació de les proteccions i per eliminar o reduir el risc produït per avaria del material elèctric utilitzat, es connecten a terra tots els equips metàl·lics de la instal·lació.

Els conductors de protecció que constitueixen el circuit de terres de la instal·lació i que uneixen les masses metàl·liques amb el punt de posada a terra, estan aïllats i tenen la coberta de color verd-groc, de forma que no es puguin confondre amb cap altre conductor. Es manté la continuïtat d'aquest circuit, no intercalant en el seu recorregut cap element seccionador a excepció de la caixa de terra. Totes les unions entre els conductors es realitzaran mitjançant sistemes de fixació per compressió que assegurin el contacte entre ells i la durabilitat d'aquest.

La posada a terra s'ha realitzat mitjançant piques d'acer courat de 2 m de longitud clavades al llarg de la rasa realitzada des del monòlit per la instal·lació d'enllaç fins l'EdR.

La resistència a terra de la instal·lació serà tal que no pugui existir cap tensió de contacte superior a 24 V en les parts metàl·liques accessibles de la instal·lació (estacions de recàrrega, quadres metàl·lics...).

Això s'aconsegueix utilitzant Interruptors Diferencials (ID) d'alta sensibilitat (30 mA) emplaçats al carregador. Els ID instal·lats al QME tenen una sensibilitat de 300 mA per a permetre la bona coordinació de selectivitat entre les proteccions, segons indicat al pressupost.

RESISTÈNCIA D'AÏLLAMENT

La instal·lació haurà de tenir una resistència d'aïllament superior o igual a la indicada en el Reglament. Aquesta instal·lació ha de complir:

Tensió alimentació	Resistència aïllament
< 500 V	$\geq 0,5 \text{ M}\Omega$

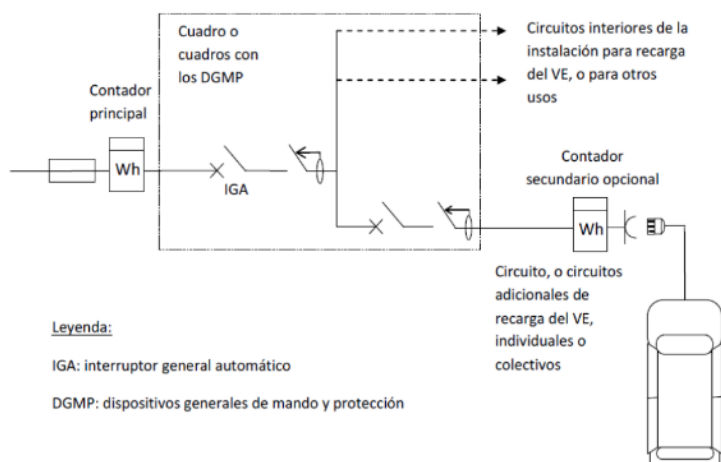
1.10. INFRAESTRUCTURA DE RECÀRREGA

Per a la instal·lació de les Estacions de Recàrrega es complirà amb l'indicat en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió ITC-BT-52:

Alimentació

La Línia d'Alimentació de l'Estació de Recàrrega és la línia que enllaça el Quadre de Mobilitat Elèctrica amb l'equip de recàrrega. La seva instal·lació es realitzarà segons la instrucció ITC-BT-19 del Reglament de Baixa Tensió.

- La tensió nominal de l'EdR per la recàrrega de vehicles elèctrics és de 230 V.
- El Sistema d'instal·lació utilitzat és l'esquema 4b de la ITC-BT-52, corresponent a una instal·lació amb circuit o circuits addicionals per la càrrega del Vehicle Elèctric.



- A fi de permetre la protecció contra contactes indirectes mitjançant l'ús de dispositius de protecció diferencial, el sistema de terres és l'esquema TT de la ITC-BT-08.

Conductors

Els conductors seran de coure, multiconductors, de designació genèrica RZ1-K d'aïllament 0,6/1 kV, amb revestiment de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure d'halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius.

Per al càlcul de les seccions de les línies elèctriques, s'ha tingut en compte la intensitat nominal d'utilització i que la caiguda de tensió màxima no sobrepassi el 5%.

Els conductors utilitzats utilitzaran el codi de colors indicat en la instrucció ITC-BT-19:

- Groc, verd: conductor de protecció
- Negre, gris o marró: conductor de fase
- Blau: conductor de neutre

En el cas d'entroncaments es realitzaran a l'interior de caixes encastades mitjançant regletes de connexió.

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE 17 ESTACIONS DE RECÀRREGA PER A VEHICLES ELÈCTRICS A 7 CAMPUS DE LA UPC

Les principals característiques de la línia d'alimentació són:

Campus Baix Llobregat (Aparcament exterior)

Tram	Secció [mm ²]	Denominació conductor	Canalització
QBT - QME	4x1x240+1x120	RZ1-K (0,6/1 kV)	Soterrada en canalització existent
QME – EdR 4	3G16	RZ1-K (0,6/1 kV)	Soterrada en tub PE ø63 mm
QME – EdR 5	3G16	RZ1-K (0,6/1 kV)	Soterrada en tub PE ø63 mm

Campus Diagonal Nord

Tram	Secció [mm ²]	Denominació conductor	Canalització
QGBT - QME	4x2x35+1x35	RZ1-K (0,6/1 kV)	Superficial en safata 60x200 mm
QME – EdR 1	3G16	RZ1-K (0,6/1 kV)	Superficial en safata 60x200 mm Soterrada en tub PE ø63 mm
QME – EdR 2	3G16	RZ1-K (0,6/1 kV)	Superficial en safata 60x200 mm Soterrada en tub PE ø63 mm
QME – EdR 3	3G16	RZ1-K (0,6/1 kV)	Superficial en safata 60x200 mm Soterrada en tub PE ø63 mm

Campus Diagonal Nord – Edifici Vèrtex

Tram	Secció [mm ²]	Denominació conductor	Canalització
QBT - QME	5G25	RZ1-K (0,6/1 kV)	Superficial en safata 60x100 mm
QME – EdR 1	3G10	RZ1-K (0,6/1 kV)	Superficial en safata 60x100 mm Superficial en tub d'acer ø32 mm
QME – EdR 2	3G10	RZ1-K (0,6/1 kV)	
QME – EdR 3	3G10	RZ1-K (0,6/1 kV)	
QME – EdR 4	3G10	RZ1-K (0,6/1 kV)	

Campus Diagonal Nord – Edifici Nexus

Aquesta és existent.

Campus Sant Cugat ETSAB

Tram	Secció [mm ²]	Denominació conductor	Canalització
QBT - QME	4x1x35+1x35	RZ1-K (0,6/1 kV)	Superficial en safata existent
QME – EdR 1	3G16	RZ1-K (0,6/1 kV)	Superficial en safata 60x100 mm Soterrada en tub PE ø90 mm

Campus Terrassa – Edifici TR6

Tram	Secció [mm ²]	Denominació conductor	Canalització
QBT - QME	4x1x35+1x35	RZ1-K (0,6/1 kV)	Superficial en safata existent
QME – EdR 1	3G16	RZ1-K (0,6/1 kV)	Superficial en safata 60x100 mm Soterrada en tub PE ø90 l ø63 mm
QME – EdR 2	3G16	RZ1-K (0,6/1 kV)	Superficial en safata 60x100 mm Soterrada en tub PE ø90 l ø63 mm
QME – EdR 3	3G16	RZ1-K (0,6/1 kV)	Superficial en safata 60x100 mm Soterrada en tub PE ø90 l ø63 mm
QME – EdR 4	3G16	RZ1-K (0,6/1 kV)	Superficial en safata 60x100 mm Soterrada en tub PE ø90 l ø63 mm

Campus Terrassa – Edifici TR11

Tram	Secció [mm ²]	Denominació conductor	Canalització
QBT - QME	4x1x35+1x35	RZ1-K (0,6/1 kV)	Superficial en safata 60x100 mm
QME – EdR 1	3G16	RZ1-K (0,6/1 kV)	Superficial en safata 60x100 mm
QME – EdR 2	3G16	RZ1-K (0,6/1 kV)	Soterrada en tub PE ø90 mm

Facultat de Nàutica de Barcelona

Tram	Secció [mm ²]	Denominació conductor	Canalització
QBT – EdR 1	3G16	RZ1-K (0,6/1 kV)	Superficial en tub PVC ø32 mm Superficial en tub PE ø63 mm

Canalització

Tots els traçats dels diferents circuits, tan principals com secundaris, així com les derivacions als mecanismes, es realitzaran amb tub protector en muntatge superficial, encastat o soterrat i amb canals protectores. Segons la instrucció ITC-BT-21 el traçat serà preferentment seguint línies paral·leles i horitzontals, tal i com s'indica en els plànols.

Punt de connexió

- El punt de connexió es situa al costat de la plaça a alimentar, i s'instal·la de forma fixa. L'altura mínima d'instal·lació de les preses de corrent i connectors és de 0,6 m sobre el nivell del sòl. L'altura màxima és d'1,2 m i a les places destinades a persones amb mobilitat reduïda, entre els 0,7 i 1,2 m.
- Per garantir la interconnectivitat del vehicle elèctric, l'EdR estarà equipada amb connectors o preses del tipus 2.

Dispositius de comandament i protecció

La ubicació dels dispositius de comandament i protecció, per norma general i llevat que s'indiqui el contrari a la documentació gràfica, és la següent:

- De la línia d'alimentació del QME s'ubiquen al QGBT o QBT.
- De la línia d'alimentació de l'Estació de Recàrrega s'ubiquen al QME.
- De l'Estació de Recàrrega s'incorporen dins de l'equip.

Requeriments d'enllumenat

L'enllumenat del Pàrquing on s'instal·larà l'estació de recàrrega garanteix que durant les operacions i maniobres necessàries per a l'inici i acabament de la recàrrega existeixi un nivell d'il·luminació horitzontal mínim de 20 lux a nivell de terra (estacions de càrrega a l'exterior) i de 50 lux a nivell de terra (estacions de càrrega a l'interior), tal i com prescriu la ITC-BT-52.

Enllumenat d'emergència

En aquest cas no serà necessari degut a que no existeix recorregut d'evacuació per ser una zona oberta o és existent i queda fora de l'abast d'aquest projecte.

Mesures de protecció en funció de les influències externes

Els equips estaran preparats per ser instal·lats a l'exterior i per tant queden protegits per: penetració de cossos sòlids estranys, penetració d'aigua, corrosió i resistència als raigs ultraviolats.

El grau de protecció mínim dels equips és IP54 i IK10 de resistència mínima a impactes mecànics.

Comunicacions

L'estació de recàrrega és compatible amb el protocol de comunicació OCPP 1.6 o superior. Permet realitzar la càrrega en mode 3 i enviar dades mitjançant un software de gestió.

Per tal de mantenir el sistema de gestió intern de la UPC les comunicacions es realitzaran via rack de comunicacions existent amb switchs gestionats model IES3100-8TF-P (o tècnicament equivalent) per a distribuir línies a cadascun dels elements a instal·lar EdRs i pack SPL.

1.11. SISTEMA DE PROTECCIÓ DE LÍNIA (SPL)

Per tal de no superar la potència màxima admissible o la potència contractada de la instal·lació s'instal·larà, en cas que no s'indiqui el contrari, al Quadre de Mobilitat Elèctrica un Sistema de Protecció de Línia, segons la ITC-BT-52.

Aquest serà compatible amb qualsevol tipus d'equip de recàrrega que utilitzi el protocol OCPP i disposi de capacitat de gestió remota mitjançant software, permetent la integració de diferents marques d'EdR en una mateixa instal·lació.

El software ha de ser integrable amb altres sistemes de control, com la plataforma DEXMA, i ha de permetre la visualització de dades i gràfiques relacionades amb les càrregues i els consums de la instal·lació.

Estarà format per:

- Transformadors d'intensitat, s'ubicaran a la sortida de l'interruptor general del QGBT per obtenir la lectura de tota la instal·lació.
- Analitzador de xarxes trifàsic, amb passarel·la Ethernet Modbus TCP/IP, amb certificat MID.

1.12. PLA D'ACCIÓ

L'execució de la instal·lació de la infraestructura de recàrrega a cada emplaçament s'iniciarà a partir de la signatura de l'acta de replanteig i inici d'obra. Es presenten set planificacions específiques, una per a cadascun dels emplaçaments:

CAMPUS BAIX LLOBREGAT (APARCAMENT EXTERIOR)

Tasques a realitzar	Setmanes						
	1	2	3	4	5	6	7
1 Visita d'obra prèvia inici obres	■						
2 Administració i replanteig d'obra	■						
3 Acta d'inici d'obra		■					
4 Obra civil		■	■	■	■		
5 Instal·lació elèctrica			■	■	■	■	
6 CFO, Inspecció OCA i registre a indústria							■
7 Posada en marxa i entrega de l'obra							■
TOTAL	35 dies laborals						

CAMPUS DIAGONAL NORD – EDIFICI NEXUS

Tasques a realitzar	Setmanes				
	1	2	3	4	5
1 Visita d'obra prèvia inici obres	■				
4 Posada en marxa i entrega de l'obra	■				
TOTAL	5 dies laborals				

CAMPUS DIAGONAL NORD

Tasques a realitzar	Setmanes				
	1	2	3	4	5
1 Visita d'obra prèvia inici obres	■				
2 Administració i replanteig d'obra	■				
3 Acta d'inici d'obra		■			
4 Obra civil		■			
5 Instal·lació elèctrica			■	■	
6 CFO, Inspecció OCA i registre a indústria					■
7 Posada en marxa i entrega de l'obra					■
TOTAL	25 dies laborals				

CAMPUS DIAGONAL NORD – EDIFICI VÈRTEX

Tasques a realitzar	Setmanes				
	1	2	3	4	5
1 Visita d'obra prèvia inici obres	■				
2 Administració i replanteig d'obra	■				
3 Acta d'inici d'obra		■			
4 Obra civil					
5 Instal·lació elèctrica		■	■	■	
6 CFO, Inspecció OCA i registre a indústria					■
7 Posada en marxa i entrega de l'obra					■
TOTAL	25 dies laborals				

CAMPUS SANT CUGAT - ETSAV

Tasques a realitzar	Setmanes			
	1	2	3	4
1 Visita d'obra prèvia inici obres	■			
2 Administració i replanteig d'obra	■			
3 Acta d'inici d'obra		■		
4 Obra civil		■		
5 Instal·lació elèctrica		■	■	
6 CFO, Inspecció OCA i registre a indústria				■
7 Posada en marxa i entrega de l'obra				■
TOTAL	20 dies laborals			

CAMPUS TERRASSA – TR6

Tasques a realitzar	Setmanes			
	1	2	3	4
1 Visita d'obra prèvia inici obres	■			
2 Administració i replanteig d'obra	■			
3 Acta d'inici d'obra		■		
4 Obra civil		■	■	
5 Instal·lació elèctrica			■	
6 CFO, Inspecció OCA i registre a indústria				■
7 Posada en marxa i entrega de l'obra				■
TOTAL	20 dies laborals			

CAMPUS TERRASSA – TR11

Tasques a realitzar	Setmanes			
	1	2	3	4
1 Visita d'obra prèvia inici obres	■			
2 Administració i replanteig d'obra	■			
3 Acta d'inici d'obra		■		
4 Obra civil		■	■	
5 Instal·lació elèctrica			■	■
6 CFO, Inspecció OCA i registre a indústria				■
7 Posada en marxa i entrega de l'obra				■
TOTAL	20 dies laborals			

FACULTAT DE NÀUTICA DE BARCELONA

Tasques a realitzar	Setmanes			
	1	2	3	4
1 Visita d'obra prèvia inici obres	■			
2 Administració i replanteig d'obra	■			
3 Acta d'inici d'obra		■		
4 Obra civil		■		
5 Instal·lació elèctrica			■	■
6 CFO, Inspecció OCA i registre a indústria				■
7 Posada en marxa i entrega de l'obra				■
TOTAL	20 dies laborals			

CONJUNT D'OBRES

Tasques a realitzar	Setmanes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 Campus Baix Llobregat	■	■	■	■	■	■	■					
2 Campus Diagonal Nord					■	■	■	■	■			
3 Campus Diagonal Nord – Vèrtex								■	■	■	■	■
4 Campus Diagonal Nord - Nexus					■	■						
5 Campus Sant Cugat - Etsav	■	■	■	■	■							
6 Campus Terrassa – Tr6		■	■	■	■	■						
7 Campus Terrassa – Tr11			■	■	■	■	■					
8 Facultat de Nàutica						■	■	■	■			
TOTAL	60 dies laborals											

1.13. CONCLUSIONS

Amb tot el que s'exposa a la present memòria descriptiva, i a la resta de documentació que l'acompanya, considerem suficientment detallats els motius que han conduït a la redacció d'aquest projecte.

Reus, maig de 2025

Realitzat per,
Jonatan Bagué Moreno
Enginyer Elèctric
Col·legiat nº 27.598 CETIT

2. MEMÒRIA DE CàLCULS

2.1. CàLCUL DE SECCIONS I CAIGUDES DE TENSIÓ

Les seccions es calculen a partir de la potència que han de subministrar els conductors, a una determinada tensió i amb la caiguda de tensió permesa segons les ITC-BT-21, comprovant que la secció obtinguda pot suportar la intensitat que circularà pels conductors.

Impedància de les línies

La impedància dels conductors es determina amb:

$R_L = \frac{L}{c \cdot s}$	$s \leq 120 \rightarrow X_L \approx 0$ $s = 150 \rightarrow X_L \approx 0,15 \cdot R_L$ $s = 185 \rightarrow X_L \approx 0,2 \cdot R_L$ $s \geq 240 \rightarrow X_L \approx 0,25 \cdot R_L$	$Z_L = R_L + X_L$
-----------------------------	--	-------------------

Sent,

- R_L : resistència equivalent de la línia (Ω).
- X_L : reactància equivalent de la línia (Ω).
- Z_L : impedància equivalent de la línia (Ω).
- c : conductivitat del conductor.

	Coure	Alumini
20 °C	56,00 Ω mm ² /m	35,00 Ω mm ² /m
90 °C	43,75 Ω mm ² /m	27,34 Ω mm ² /m

- L : longitud del conductor (m).
- s : secció (mm²).

Càlcul de seccions i caiguda de tensió

Circuit trifàsic:	$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \cos \phi \cdot U_L}$	$u\% = \frac{2 \cdot P \cdot (R_L + X_L \cdot \cos \phi)}{U_L} \cdot \frac{100}{U_L}$
Circuit monofàsic:	$I = \frac{P}{\cos \phi \cdot U_f}$	$u\% = \frac{P \cdot (R_L + X_L \cdot \cos \phi)}{U_f} \cdot \frac{100}{U_f}$

Sent,

- I : intensitat (A).
- s : secció de la línia (mm²).
- L : longitud de la línia (m).
- P : potència de la línia (W).
- $u\%$: caiguda de tensió de la línia (V).
- U_L : tensió de línia (V).
- U_f : tensió de fase (V).
- $\cos \phi$: factor de potència.

Els resultats dels càlculs de de seccions i caiguda de tensió es mostren a l'apartat 2.4.

2.2. Càlcul de corrent de curtcircuit

El corrent de curtcircuit en una instal·lació ve determinat per:

<i>Circuit monofàsic:</i>	$I_{cc} = \frac{0,8 \cdot U_F}{Z_L}$	<i>Circuit trifàsic:</i>	$I_{cc} = \frac{1,1 \cdot U_L}{\sqrt{3} \cdot Z_L}$
---------------------------	--------------------------------------	--------------------------	---

Sent,

- I_{cc} : intensitat de curtcircuit màxima en el punt considerat de la instal·lació (A).
- U_L : tensió de línia (V).
- U_F : tensió de fase (V).
- Z_L : impedància del conductor de fase entre el punt considerat i l'alimentació (Ω).

Impedància de línia de distribució

La Companyia Subministradora Endesa assegura que el valor màxim de corrent de curtcircuit de la xarxa de distribució és de 10 kA, aquest valor de corrent correspon a una impedància de la línia de distribució de $Z = 0,025 \Omega$ (Vademècum per a Instal·lacions d'enllaç).

Els resultats dels càlculs de curtcircuit del subministrament, es mostren a l'apartat 2.4.

2.3. Càlcul de posada a terra

Es pot considerar la tensió màxima de contacte a terra admissible de 24 V donades les característiques d'instal·lació i la normativa ITC-BT-18.

La resistència de terra s'obté de les següents expressions:

$U_c = R_t \cdot I_s \leq 24V$	U_c : tensió de contacte (V) I_s : sensibilitat interruptor diferencial (A) R_p : resistència de terra (Ω)
$R_p = \rho/L$	ρ : resistivitat ($\Omega \cdot m$) L : longitud pica (m)
$R_t = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}}$	R_t : resistència total de l'elèctrode de posada a terra format per piques interconnectades entre sí (Ω)

Considerant una resistivitat del terreny de $150 \Omega \cdot m$ s'obté:

$$R_p = 150/1,5 = 100 \Omega \quad R_t = 33,33 \Omega \text{ (per 3 piques verticals)}$$

La resistència estimada serà de $33,33 \Omega$

$$U_c = 33,33 \Omega \cdot 0,3 A = 10 V \leq 24 V$$

Com la tensió calculada és inferior a l'admissible es pot considerar vàlida una sensibilitat del diferencial fins a 0,3 A.

En qualsevol cas, seguint la ITC-BT-52, tots els punts de recàrrega han de quedar protegits per un interruptor diferencial de sensibilitat igual a 30 mA.

En els emplaçaments en què no es realitzi una rasa i tota la instal·lació es faci de forma superficial, la connexió a terra es realitzarà mitjançant la interconnexió amb la presa de terra de l'edifici existent, la qual haurà de complir amb les exigències establertes al Document Bàsic DB-SI del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) en matèria de protecció davant el risc elèctric i propagació d'incendis. Així mateix, s'haurà de verificar que la presa de terra disposi de una resistència adequada i continuïtat elèctrica efectiva amb tots els elements metàl·lics susceptibles d'electrificació accidental, tal com estableix també la ITC-BT-18.

2.4. TAULES DE CàLCULS PER EMPLAÇAMENTS

CAMPUS BAIX LLOBREGAT (APARCAMENT EXTERIOR)

Càlcul de seccions i caiguda de tensió

Línia	L [m]	P [W]	%u max	U [V]	c	cos fi	Esq.	cnd.	s [mm ²]	I [A] càlc.	I [A] Adm.	Mag.	%u	%u tot.
QGBT	15	276.800	1,5	400	43,75	1,00	D	2	120,0	400,00	460,00	440	0,25	0,25
QME	170	179.400	5,0	400	43,75	1,00	D	1	240,0	259,25	336,00	280	2,28	2,53
EdRC 1 Exist	10	13.800	5,0	230	56,00	1,00	D	1	25,0	60,00	96,00	80	0,38	2,91
EdRC 2 Exist	15	13.800	5,0	230	56,00	1,00	D	1	25,0	60,00	96,00	80	0,56	3,10
EdRC 3 Exist	20	13.800	5,0	230	56,00	1,00	D	1	25,0	60,00	96,00	80	0,75	3,28
EdRC 4	10	13.800	5,0	230	56,00	1,00	D	1	16,0	60,00	75,00	63	0,59	3,12
EdRC 5	15	13.800	5,0	230	56,00	1,00	D	1	16,0	60,00	75,00	63	0,88	3,41
Reserva +8 EdRC	--	110.400												

Càlcul de corrents de curtcircuit

DESCRIPCIÓ	L [m]	cnd.	resistivitat [W mm ² /m]	s [mm ²]	U [V]	R [W]	X [W]	Zi [W]	Z [W]	I calc. [kA]	I inst. [kA]
DISTRIBUCIÓ					400	-	0,000	0,025	0,025	10,00	--
QGBT	15	2	0,0180	120,00	400	0,001	0,000	0,001	0,026	9,72	50,0
QME	170	1	0,0180	240,00	400	0,013	0,003	0,013	0,039	6,47	36,0
EdRC 1 (Exist)	10	1	0,0180	25,00	230	0,014	0,000	0,014	0,054	3,43	10,0
EdRC 2 (Exist)	15	1	0,0180	25,00	230	0,022	0,000	0,022	0,061	3,02	10,0
EdRC 3 (Exist)	20	1	0,0180	25,00	230	0,029	0,000	0,029	0,068	2,70	10,0
EdRC 4	10	1	0,0180	16,00	230	0,023	0,000	0,023	0,062	2,98	10,0
EdRC 5	15	1	0,0180	16,00	230	0,034	0,000	0,034	0,073	2,52	10,0

CAMPUS DIAGONAL NORD**Càlcul de seccions i caiguda de tensió**

Línia	L [m]	P [W]	%u max	U [V]	c	cos fi	Esq.	cnd.	s [mm ²]	I [A] càlc.	I [A] Adm.	Mag.	%u	%u tot.
QGBT	15	900.000	1,5	400	56,00	1,00	B1	4	240,0	1.300,58	1.844,00	1600	0,20	0,20
QME	35	138.000	1,5	400	56,00	1,00	B1	2	35,0	199,42	274,00	250	0,78	0,97
EdRC 1	10	13.800	5,0	230	56,00	1,00	D	1	16,0	60,00	75,00	63	0,59	1,56
EdRC 2	10	13.800	5,0	230	43,75	1,00	D	1	16,0	60,00	75,00	63	0,75	1,72
EdRC 3	15	13.800	5,0	230	56,00	1,00	D	1	16,0	60,00	75,00	63	0,88	1,85
Reserva x7		96.600												

Càlcul de corrents de curtcircuit

DESCRIPCIÓ	L [m]	cnd.	resistivitat [W mm ² /m]	s [mm ²]	U [V]	R [W]	X [W]	Zi [W]	Z [W]	I calc. [kA]	I inst. [kA]
DISTRIBUCIÓ					400	-	0,000	0,025	0,025	10,00	--
QGBT	15	4	0,0180	240,00	400	0,000	0,000	0,000	0,025	10,06	50,0
QME	35	2	0,0180	35,00	400	0,009	0,000	0,009	0,034	7,42	25,0
EdRC 1	10	1	0,0180	16,00	230	0,023	0,000	0,023	0,057	3,24	10,0
EdRC 2	10	1	0,0180	16,00	230	0,023	0,000	0,023	0,057	3,24	10,0
EdRC 3	15	1	0,0180	16,00	230	0,034	0,000	0,034	0,068	2,70	10,0

CAMPUS DIAGONAL NORD – EDIFICI VÈRTEX**Càlcul de seccions i caiguda de tensió**

Línia	L [m]	P [W]	%u max	U [V]	c	cos fi	Esq.	cnd.	s [mm ²]	I [A] càlc.	I [A] Adm.	Mag.	%u	%u tot.
QGBT	10	720.000	1,5	400	56,00	1,00	B1	4	120,0	1.040,46	1.196,00	1100	0,17	0,17
QBT	50	173.000	5,0	400	56,00	1,00	D	2	70,0	250,00	340,00	250	0,70	0,86
QME	40	27.600	5,0	400	56,00	1,00	D	1	25,0	39,88	96,00	63	0,50	1,36
EdRC 1	10	6.900	5,0	230	56,00	1,00	D	1	10,0	30,00	58,00	40	0,47	1,83
EdRC 2	14	6.900	5,0	230	56,00	1,00	D	1	10,0	30,00	58,00	40	0,66	2,02
EdRC 3	18	6.900	5,0	230	56,00	1,00	D	1	10,0	30,00	58,00	40	0,85	2,21
EdRC 4	22	6.900	5,0	230	56,00	1,00	D	1	10,0	30,00	58,00	40	1,03	2,39

Càlcul de corrents de curtcircuit

DESCRIPCIÓ	L [m]	cnd.	resistivitat [W mm ² /m]	s [mm ²]	U [V]	R [W]	X [W]	Zi [W]	Z [W]	I calc. [kA]	I inst. [kA]
DISTRIBUCIÓ					400	-	0,000	0,025	0,025	10,00	--
QGBT	10	4	0,0180	120,00	400	0,000	0,000	0,000	0,025	10,02	50,0
QBT	50	2	0,0180	70,00	400	0,006	0,000	0,006	0,111	2,30	35,0
QME	40	1	0,0180	25,00	400	0,029	0,000	0,029	0,133	1,91	15,0
EdRC 1	10	1	0,0180	10,00	230	0,036	0,000	0,036	0,061	3,02	10,0
EdRC 2	14	1	0,0180	10,00	230	0,050	0,000	0,050	0,075	2,44	10,0
EdRC 3	18	1	0,0180	10,00	230	0,065	0,000	0,065	0,090	2,05	10,0
EdRC 4	22	1	0,0180	10,00	230	0,079	0,000	0,079	0,104	1,77	10,0

CAMPUS DIAGONAL NORD – EDIFICI NEXUS

Aquesta instal·lació és existent.

CAMPUS SANT CUGAT ETSAV**Càlcul de seccions i caiguda de tensió**

Línia	L [m]	P [W]	%u max	U [V]	c	cos fi	Esq.	cnd.	s [mm ²]	I [A] càlc.	I [A] Adm.	Mag.	%u	%u tot.
QGBT	70	304.480	1,5	400	43,75	1,00	D	2	120,0	440,00	460,00	441	1,28	1,28
QME	100	41.400	5,0	400	56,00	1,00	B1	1	35,0	59,83	137,00	100	1,33	2,61
EdRC 1	15	13.800	5,0	230	56,00	1,00	D	1	16,0	60,00	75,00	63	0,88	3,49
Reserva +2	--	27.600												

Càlcul de corrents de curtcircuit

DESCRIPCIÓ	L [m]	cnd.	resistivitat [W mm ² /m]	s [mm ²]	U [V]	R [W]	X [W]	Zi [W]	Z [W]	I calc. [kA]	I inst. [kA]
DISTRIBUCIÓ					400	-	0,000	0,025	0,025	10,00	--
QGBT	70	2	0,0180	120,00	400	0,005	0,001	0,005	0,030	8,36	50,0
QME	100	1	0,0180	35,00	400	0,051	0,000	0,051	0,082	3,11	10,0
EdRC 1	15	1	0,0180	16,00	230	0,034	0,000	0,034	0,116	1,59	10,0

CAMPUS TERRASSA – EDIFICI TR6**Càlcul de seccions i caiguda de tensió**

Línia	L [m]	P [W]	%u max	U [V]	c	cos fi	Esq.	cnd.	s [mm ²]	I [A] càlc.	I [A] Adm.	Mag.	%u	%u tot.
QGBT	50	304.480	1,5	400	43,75	1,00	D	2	120,0	440,00	460,00	441	0,91	0,91
QME	20	55.200	5,0	400	43,75	1,00	B1	1	35,0	79,77	137,00	125	0,45	1,37
EdRC 1	45	13.800	5,0	230	56,00	1,00	D	1	16,0	60,00	75,00	63	2,64	4,01
EdRC 2	50	13.800	5,0	230	56,00	1,00	D	1	16,0	60,00	75,00	63	2,93	4,30
EdRC 3	55	13.800	5,0	230	56,00	1,00	D	1	16,0	60,00	75,00	63	3,23	4,59
EdRC 4	60	13.800	5,0	230	56,00	1,00	D	1	16,0	60,00	75,00	63	3,52	4,89

Càlcul de corrents de curtcircuit

DESCRIPCIÓ	L [m]	cnd.	resistivitat [W mm ² /m]	s [mm ²]	U [V]	R [W]	X [W]	Zi [W]	Z [W]	I calc. [kA]	I inst. [kA]
DISTRIBUCIÓ					400	-	0,000	0,025	0,025	10,00	--
QGBT	50	2	0,0180	120,00	400	0,004	0,001	0,004	0,029	8,81	35,0
QME	20	1	0,0180	35,00	400	0,010	0,000	0,010	0,039	6,50	15,0
EdRC 1	45	1	0,0180	16,00	230	0,101	0,000	0,101	0,140	1,31	10,0
EdRC 2	50	1	0,0180	16,00	230	0,113	0,000	0,113	0,152	1,21	10,0
EdRC 3	55	1	0,0180	16,00	230	0,124	0,000	0,124	0,163	1,13	10,0
EdRC 4	60	1	0,0180	16,00	230	0,135	0,000	0,135	0,174	1,06	10,0

CAMPUS TERRASSA – EDIFICI TR11**Càlcul de seccions i caiguda de tensió**

Línia	L [m]	P [W]	%u max	U [V]	c	cos fi	Esq.	cnd.	s [mm ²]	I [A] càlc.	I [A] Adm.	Mag.	%u	%u tot.
QGBT	30	304.480	1,5	400	43,75	1,00	D	2	120,0	440,00	460,00	441	0,55	0,55
QME	20	69.000	5,0	400	43,75	1,00	B1	1	35,0	99,71	137,00	125	0,57	1,11
EdRC 1	35	13.800	5,0	230	43,75	1,00	D	1	16,0	60,00	75,00	63	2,63	3,74
EdRC 2	40	13.800	5,0	230	43,75	1,00	D	1	16,0	60,00	75,00	63	3,00	4,11
Reserva +3	--	41.400												

Càlcul de corrents de curtcircuit

DESCRIPCIÓ	L [m]	cnd.	resistivitat [W mm ² /m]	s [mm ²]	U [V]	R [W]	X [W]	Zi [W]	Z [W]	I calc. [kA]	I inst. [kA]
DISTRIBUCIÓ					400	-	0,000	0,025	0,025	10,00	--
QGBT	30	2	0,0180	120,00	400	0,002	0,001	0,002	0,027	9,31	35,0
QME	20	1	0,0180	35,00	400	0,010	0,000	0,010	0,038	6,76	15,0
EdRC 1	35	1	0,0180	16,00	230	0,079	0,000	0,079	0,116	1,58	10,0
EdRC 2	40	1	0,0180	16,00	230	0,090	0,000	0,090	0,128	1,44	10,0

FACULTAT DE NÀUTICA DE BARCELONA

Càlcul de seccions i caiguda de tensió

Línia	L [m]	P [W]	%u max	U [V]	c	cos fi	Esq.	cnd.	s [mm ²]	I [A] càlc.	I [A] Adm.	Mag.	%u	%u tot.
QGBT	5	138.400	1,5	400	56,00	1,00	B1	1	95,0	200,00	258,00	200	0,08	0,08
EdRC 1	20	13.800	5,0	230	56,00	1,00	D	1	16,0	60,00	91,00	63	1,16	1,25

Càlcul de corrents de curtcircuit

DESCRIPCIÓ	L [m]	cnd.	resistivitat [W mm ² /m]	s [mm ²]	U [V]	R [W]	X [W]	Zi [W]	Z [W]	I calc. [kA]	I inst. [kA]
DISTRIBUCIÓ					400	-	0,000	0,025	0,025	10,00	--
QGBT	5	1	0,0180	95,00	400	0,001	0,000	0,001	0,026	9,80	36,0
EdRC 1	20	1	0,0180	16,00	230	0,045	0,000	0,045	0,071	2,59	10,0

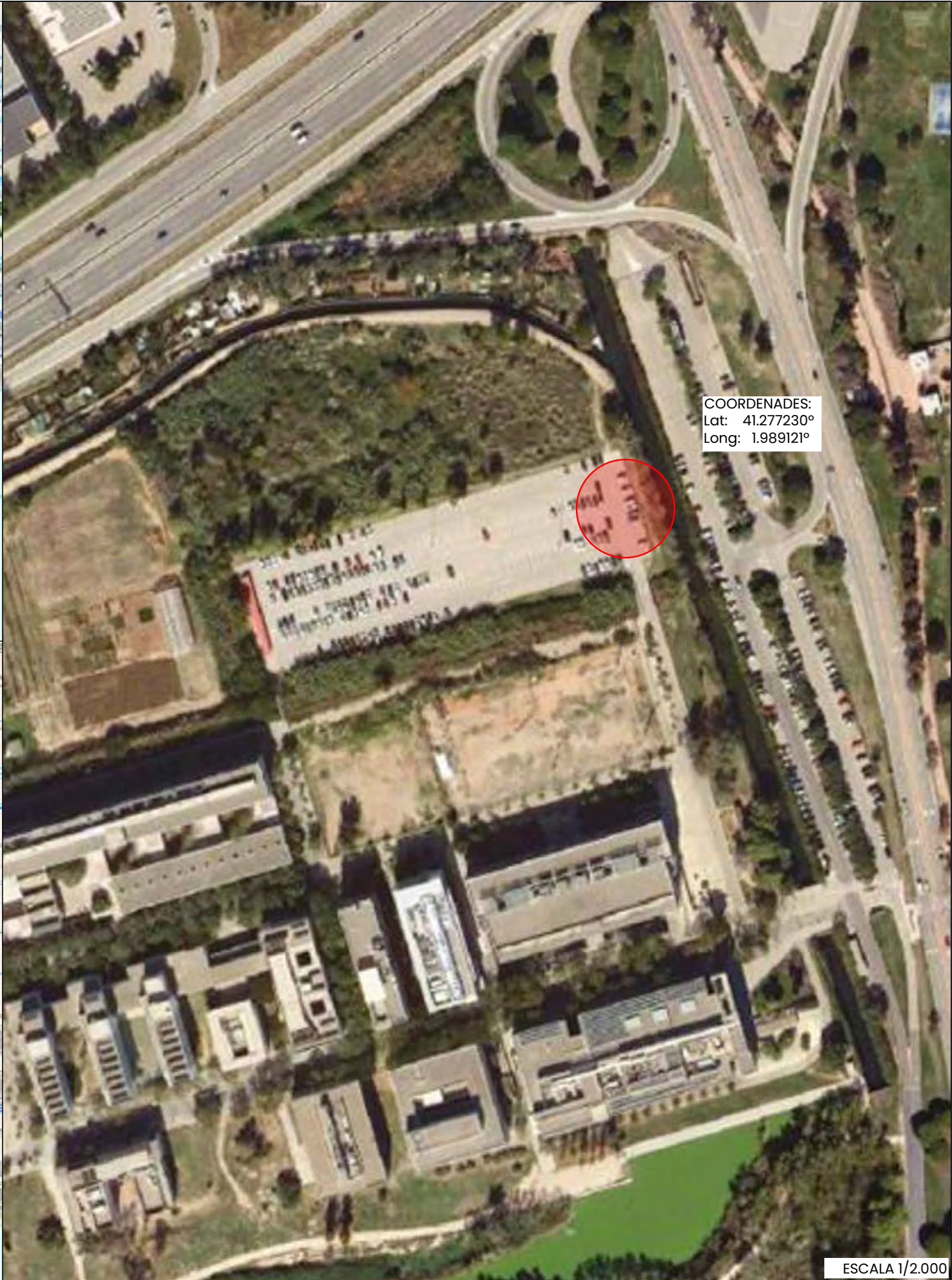
Reus, Maig de 2025

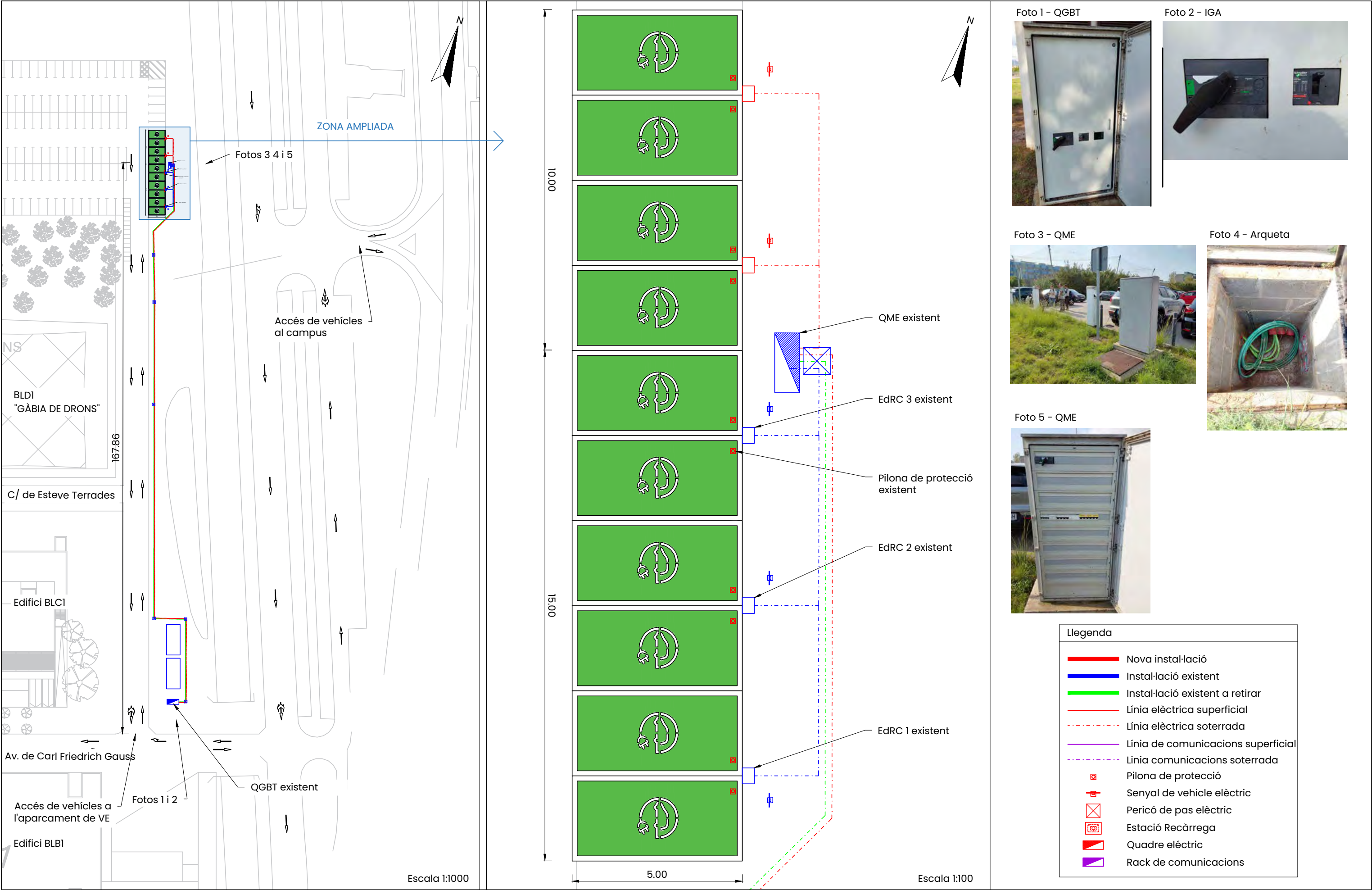
Realitzat per,
 Jonatan Bagué Moreno
 Enginyer Elèctric
 Col·legiat nº 27.598 CETIT

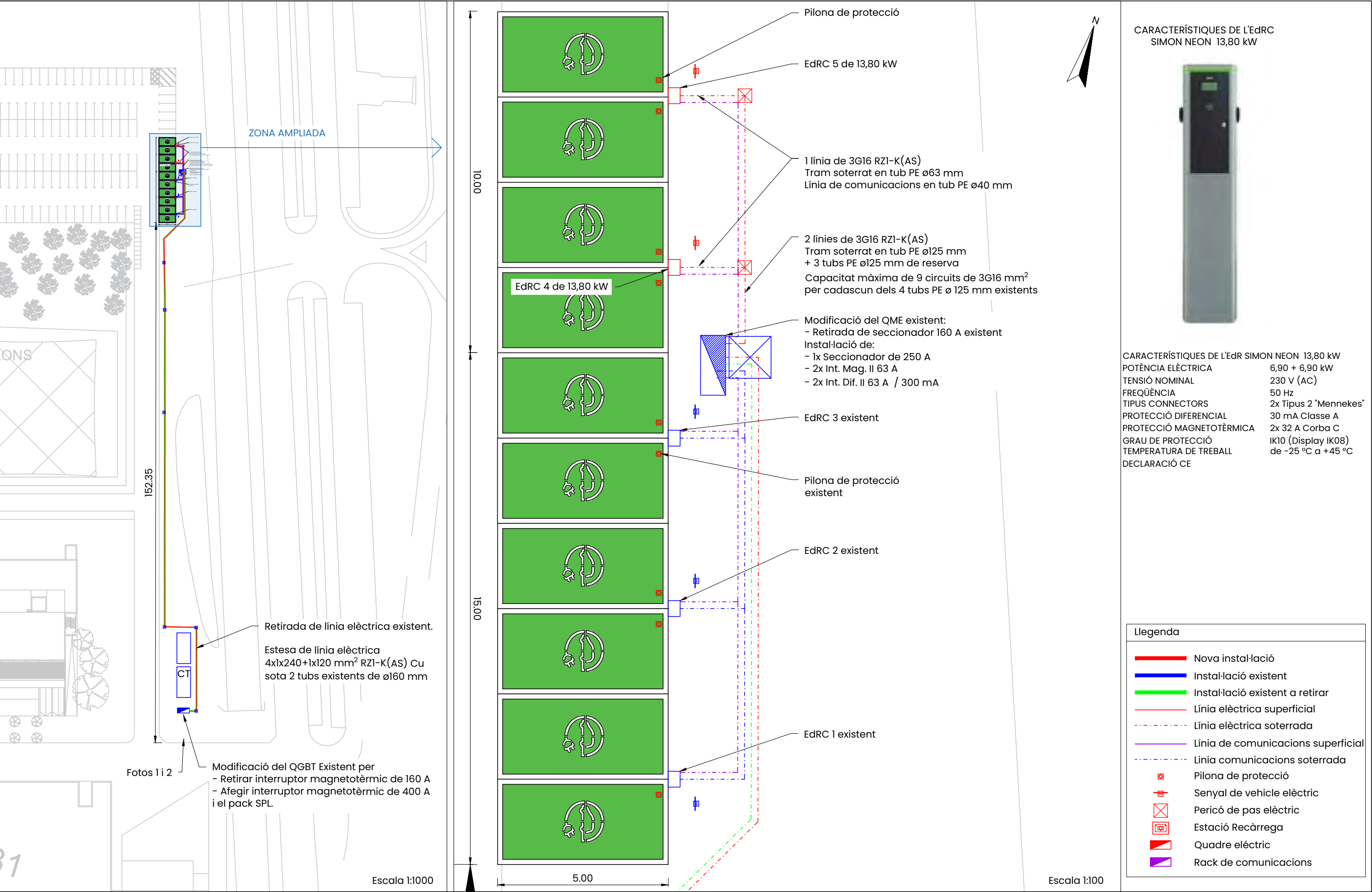
3. PLÀNOLS

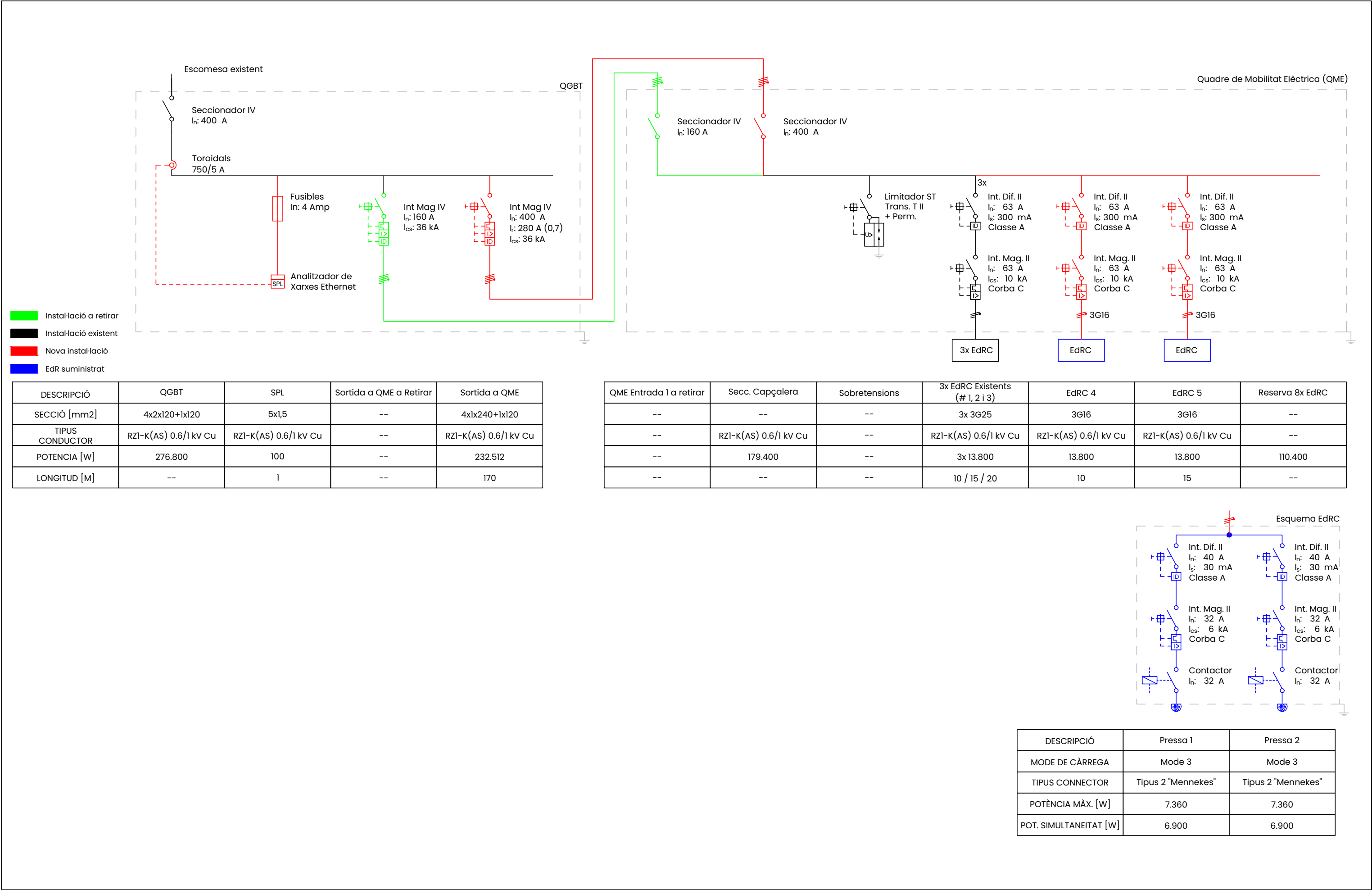
3.1. CAMPUS BAIX LLOBREGAT (APARCAMENT EXTERIOR).....	31
Situació	32
Emplaçament	33
Obra civil	34
Instal·lació elèctrica.....	35
Esquema unifilar	36
Detalls	37
3.2. CAMPUS DIAGONAL NORD	38
Situació	39
Emplaçament	40
Obra civil	41
Instal·lació elèctrica.....	42
Esquema unifilar	43
Detalls	44
3.3. CAMPUS DIAGONAL NORD - EDIFICI VÈRTEX	45
Situació	46
Emplaçament Planta Baixa	47
Emplaçament per plantes	48
Obra civil	49
Instal·lació elèctrica.....	50
Esquema unifilar	51
Detalls	52
3.4. CAMPUS SANT CUGAT ETSAV	53
Situació	54
Emplaçament	55
Obra civil	56
Instal·lació elèctrica – Planta 0 i Soterrani	57
Esquema unifilar	58
Detalls	59
3.5. CAMPUS TERRASSA – EDIFICI TR6	60
Situació	61
Emplaçament	62
Obra civil	63
Instal·lació elèctrica.....	64
Esquema unifilar	65
Detalls	66
3.6. CAMPUS TERRASSA – EDIFICI TR11.....	67
Situació	68
Emplaçament	69
Obra civil	70
Instal·lació elèctrica.....	71
Esquema unifilar	72
Detalls	73
3.7. FACULTAT DE NÀUTICA DE BARCELONA	74
Situació	75
Emplaçament	76
Obra civil.....	77
Instal·lació elèctrica.....	78
Esquema unifilar	79
Detalls	80

3.1. CAMPUS BAIX LLOBREGAT (APARCAMENT EXTERIOR)







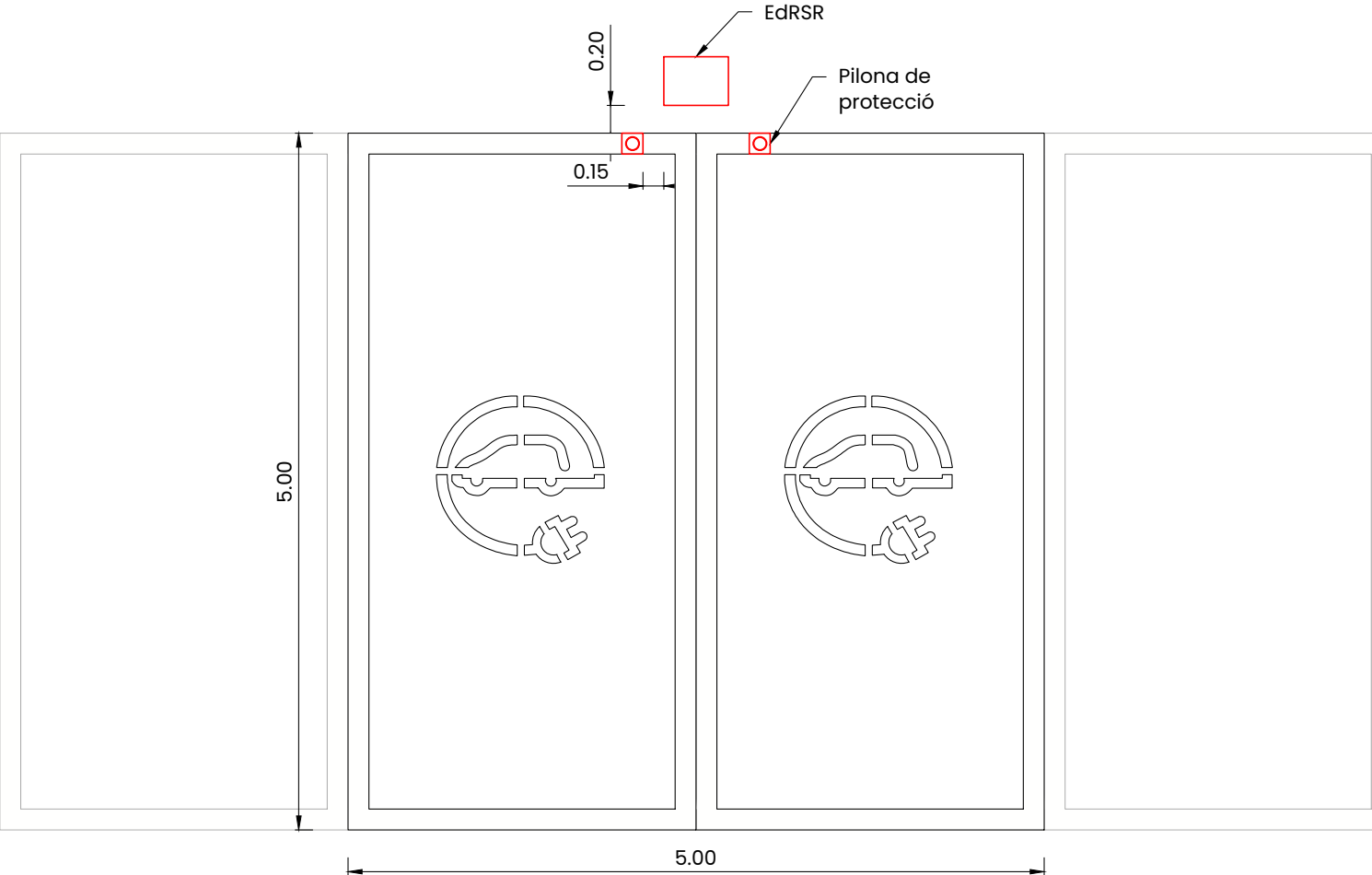
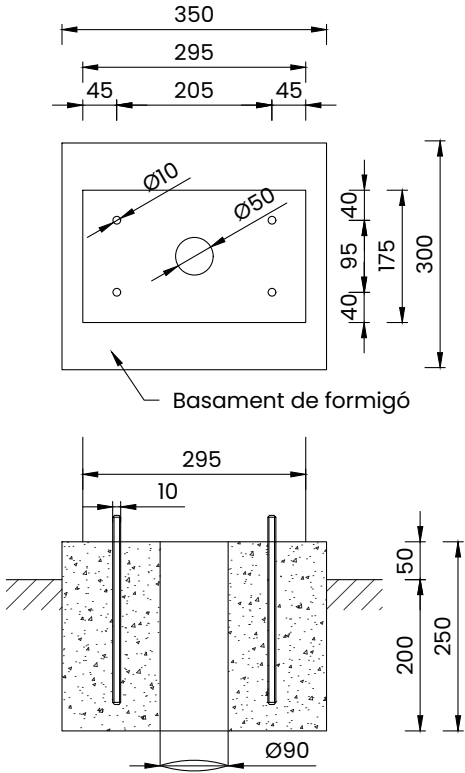


CARACTERÍSTIQUES DE L'EdRC
SIMON NEON 13,80 kW

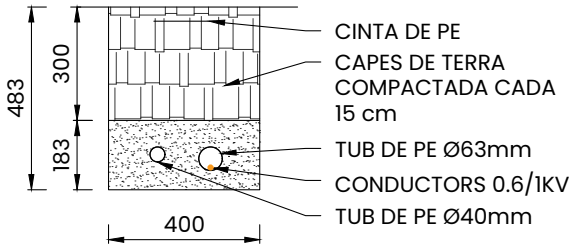


- CARACTERÍSTIQUES DE L'EdR SIMON NEON 13,80 kW
- POTÈNCIA ELÈCTRICA 6,90 + 6,90 kW
 - TENSIÓ NOMINAL 230 V (AC)
 - FREQÜÈNCIA 50 Hz
 - TIPUS CONNECTORS 2x Tipus 2 ("Mennekes")
 - PROTECCIÓ DIFERENCIAL 30 mA Classe A
 - PROTECCIÓ MAGNETOTÈRMICA 2x 32 A Corba C
 - GRAU DE PROTECCIÓ IK10 (Display IK08)
 - TEMPERATURA DE TREBALL de -25 °C a +45 °C
 - DECLARACIÓ CE

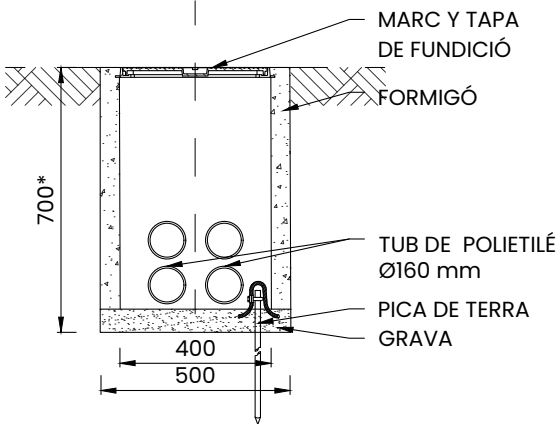
DETALL E 1/10 (A3)
BASAMENT DEL SUPORT
DE L'EdRC SL1004



DETALL E 1/20 (A3)
RASA EN TERRA

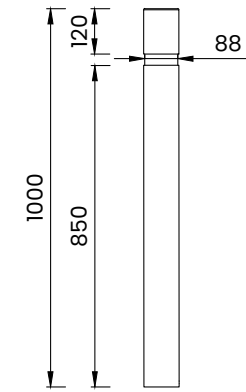


DETALL E 1/20 (A3)
PERICÓ ELÈCTRIC

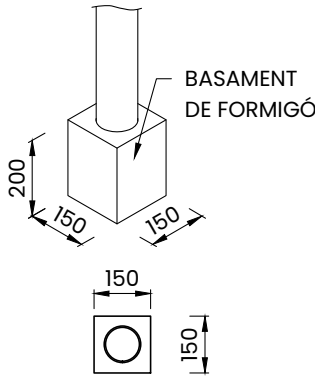


*Pericó sense fons, profunditat en funció dels tubs
soterrats existents

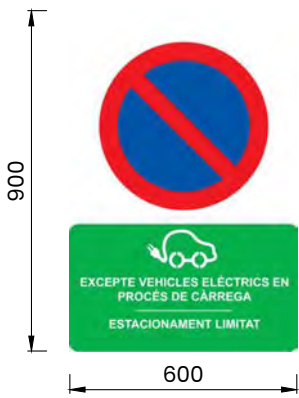
DETALL E 1/20 (A3)
PILONA TIPUS BARCELONA
92 C-43



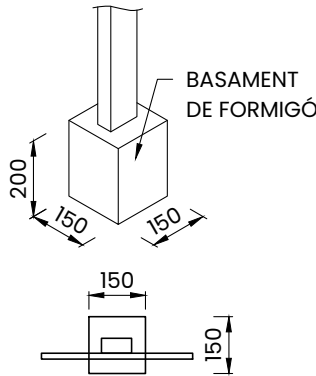
DETALL E 1/20 (A3)
BASSAMENT PILONA



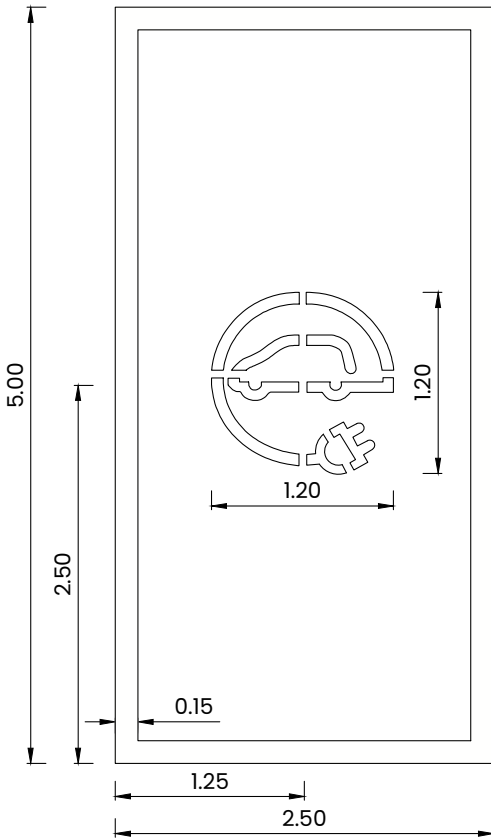
DETALL E 1/20 (A3)
SENYAL D'ESTACIONAMENT
DE VEHICLE ELÈCTRICS



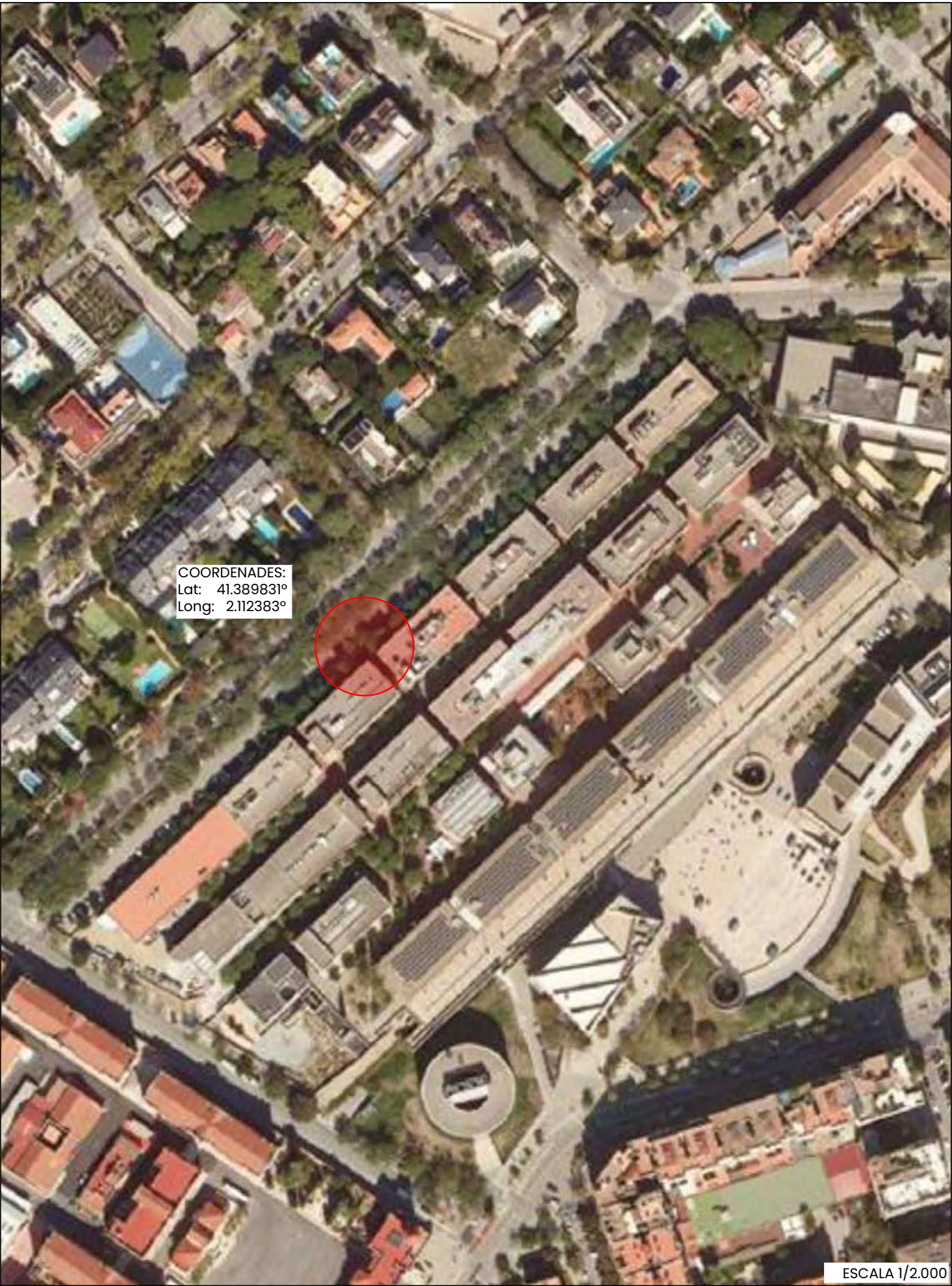
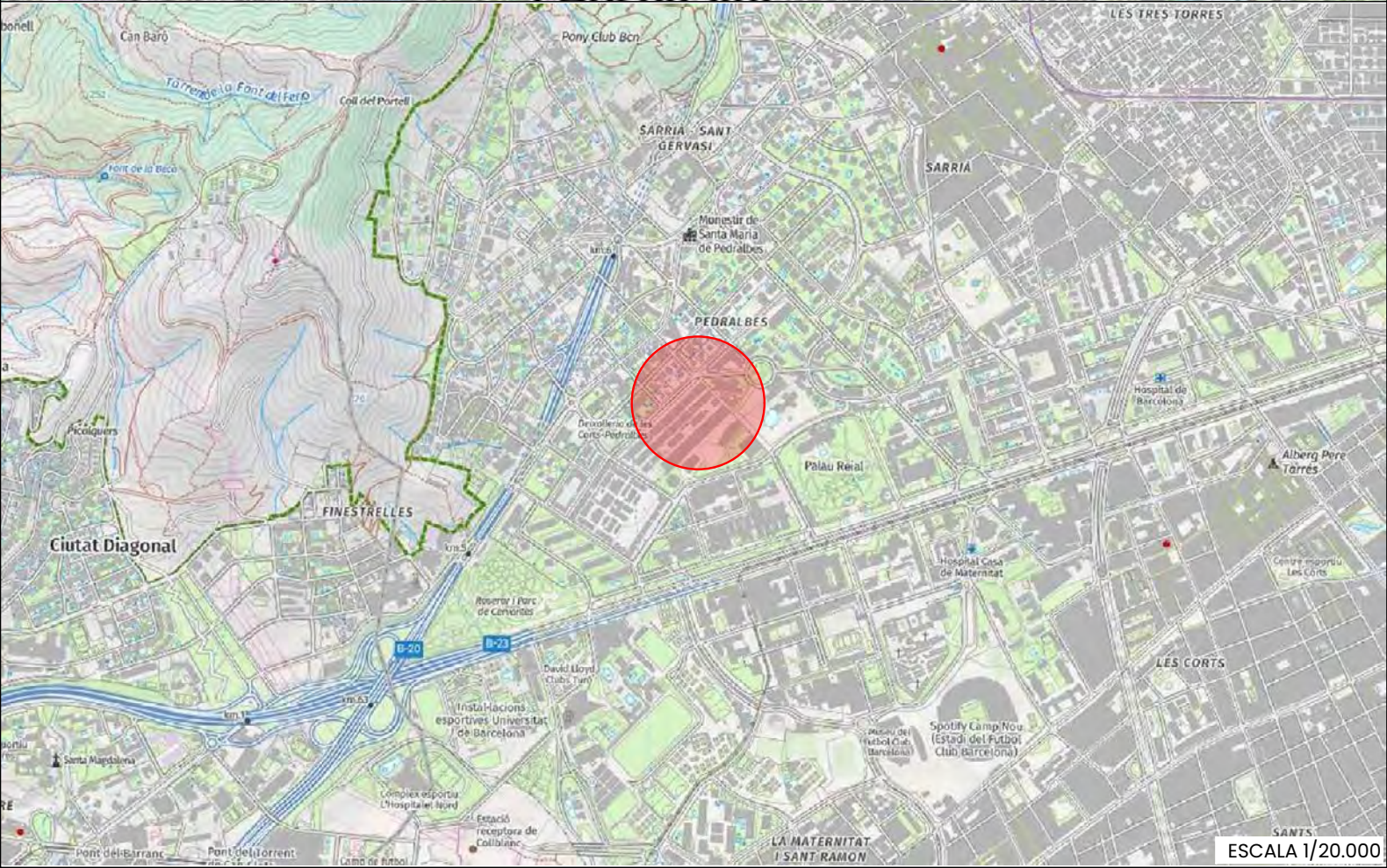
DETALL E 1/20 (A3)
BASSAMENT SENYAL

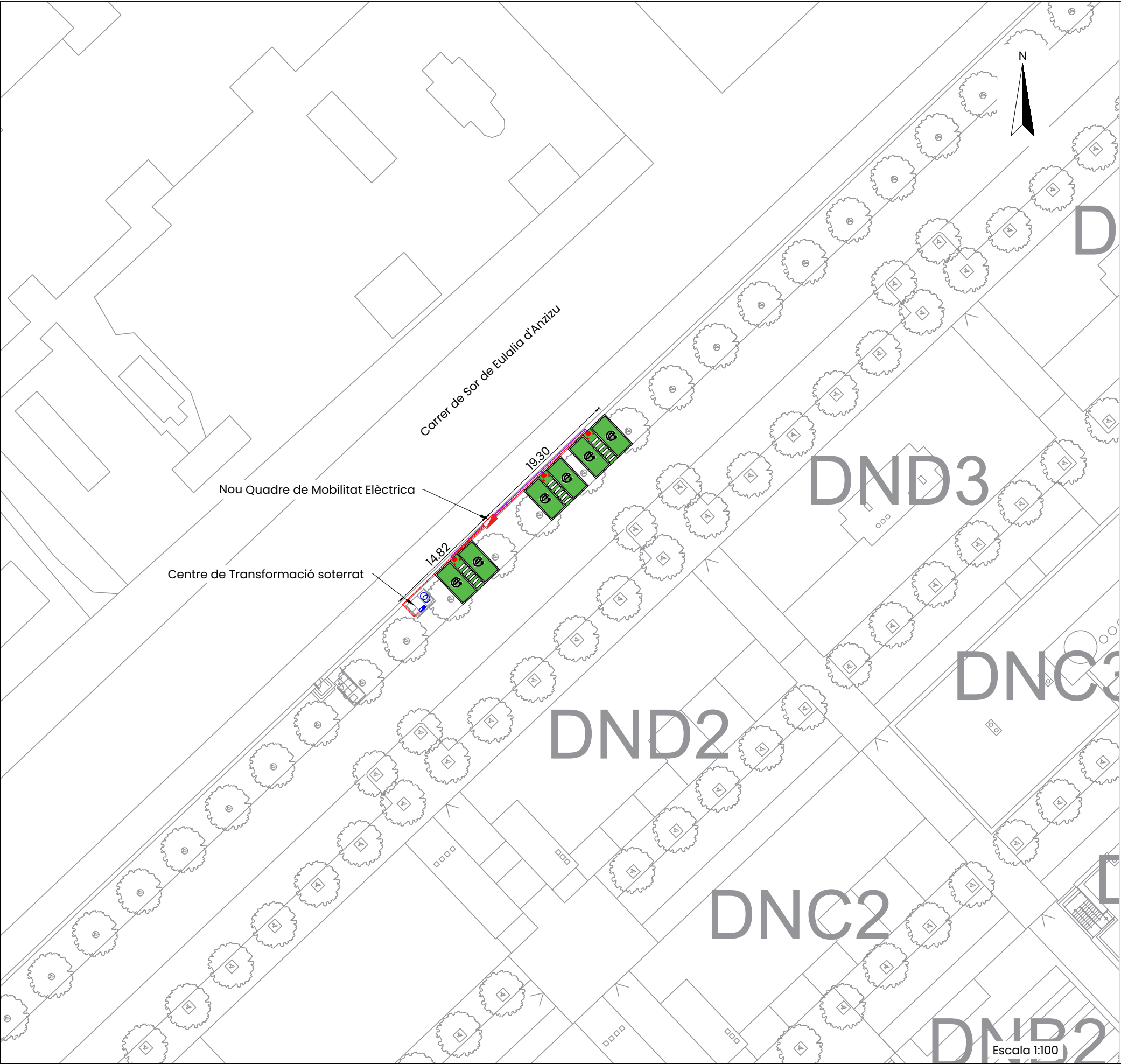


DETALL E 1/50 (A3)
PINTURA DE PLAÇA DE VE
SEGONS INSTRUCCIÓ MOV 2022/12

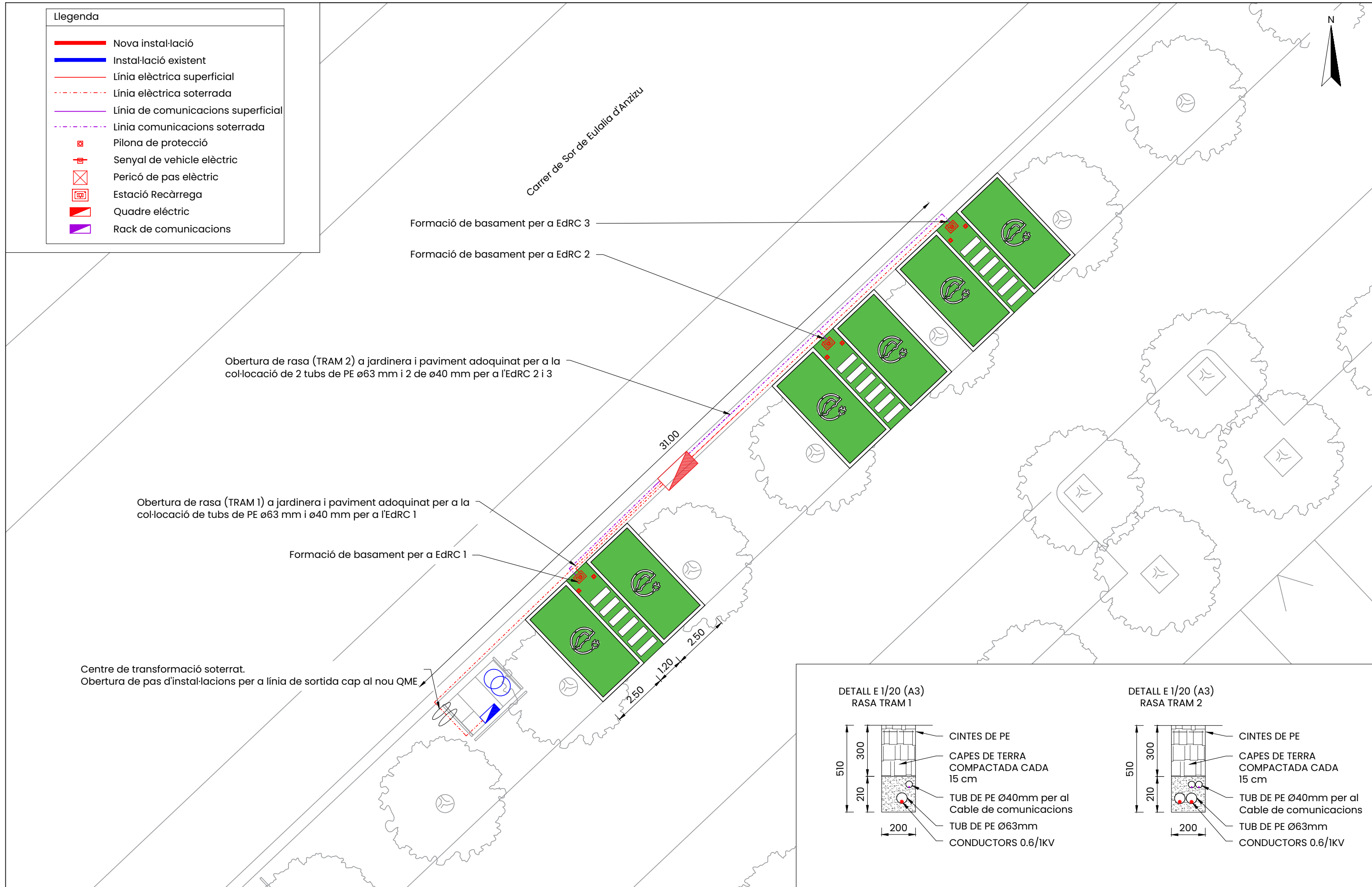


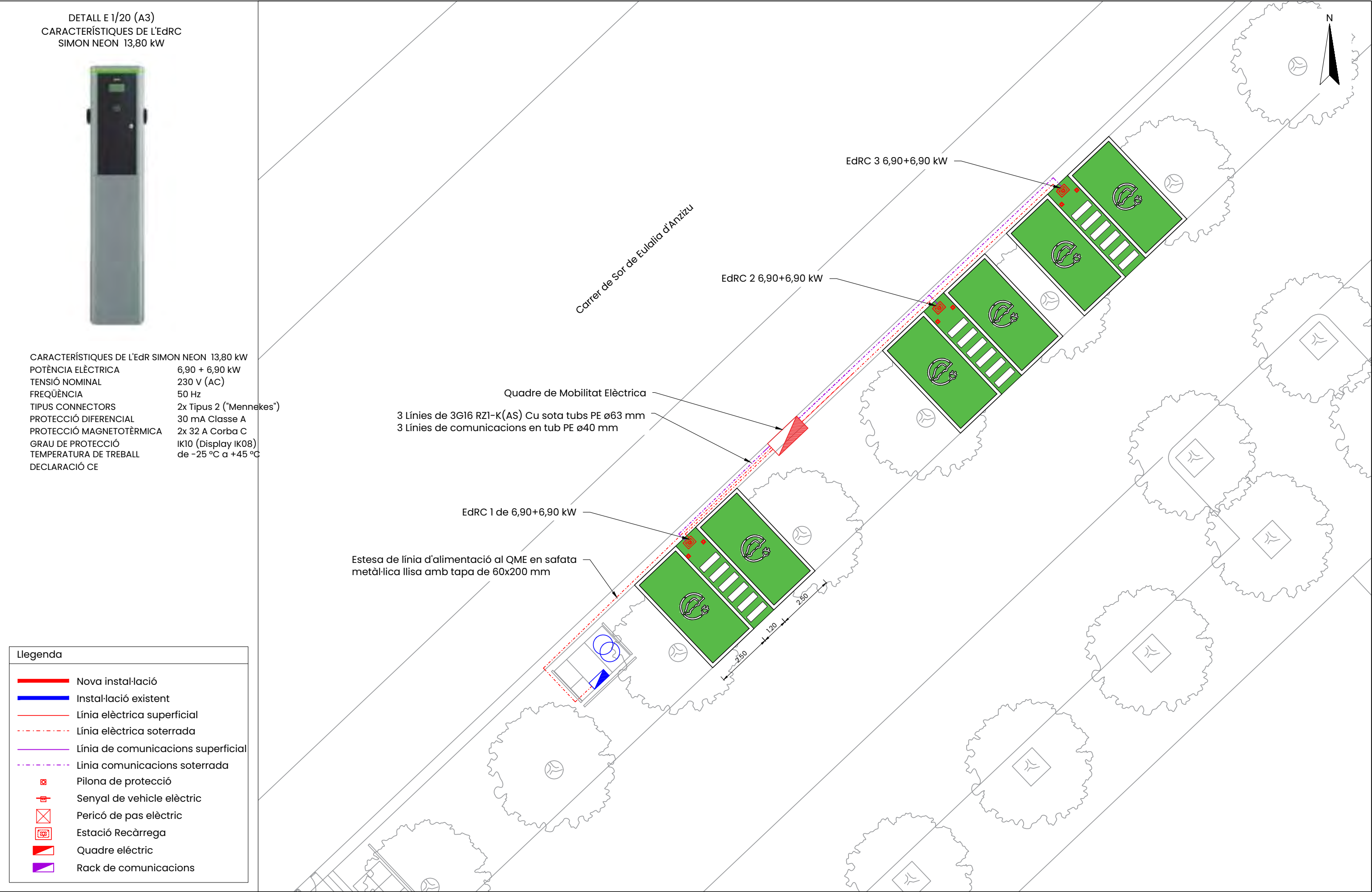
3.2. CAMPUS DIAGONAL NORD

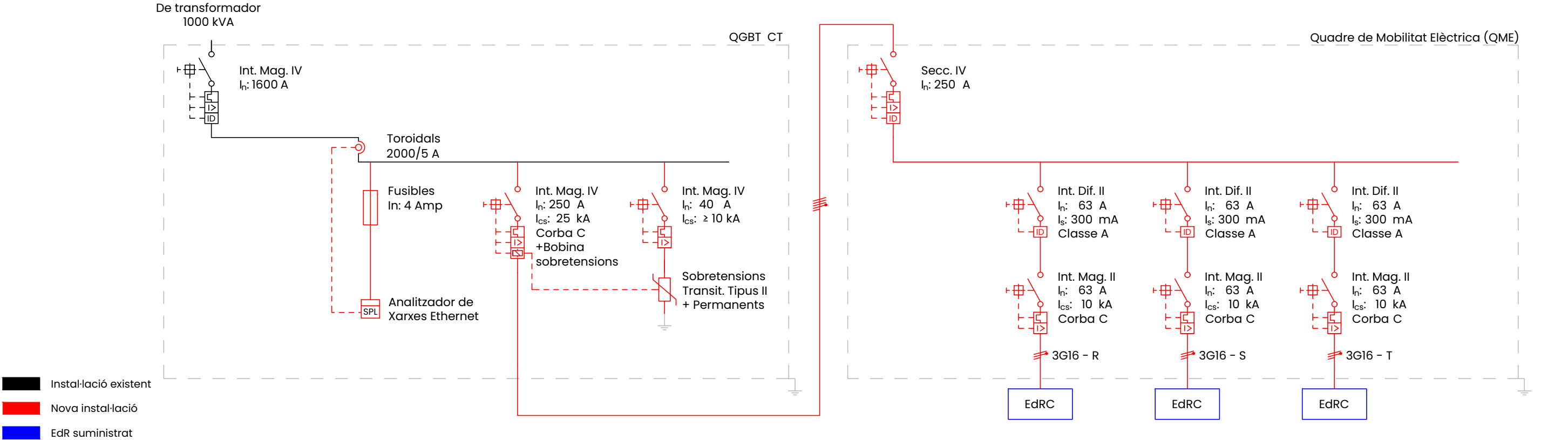




Llegenda	
	Nova instal·lació
	Instal·lació existent
	Línia elèctrica superficial
	Línia elèctrica soterrada
	Línia de comunicacions superficial
	Línia comunicacions soterrada
	Pilona de protecció
	Senyal de vehicle elèctric
	Pericó de pas elèctric
	Estació Recàrrega
	Quadre elèctric
	Rack de comunicacions





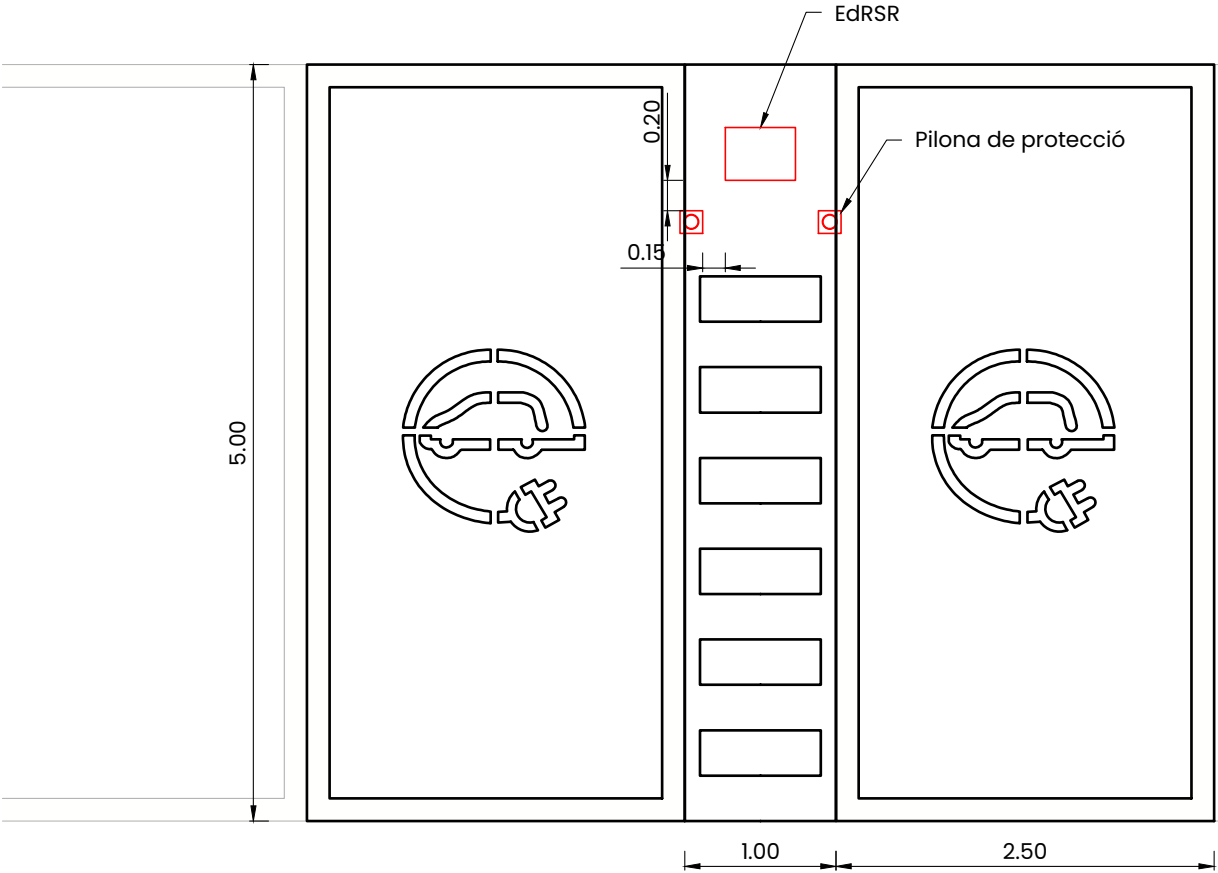
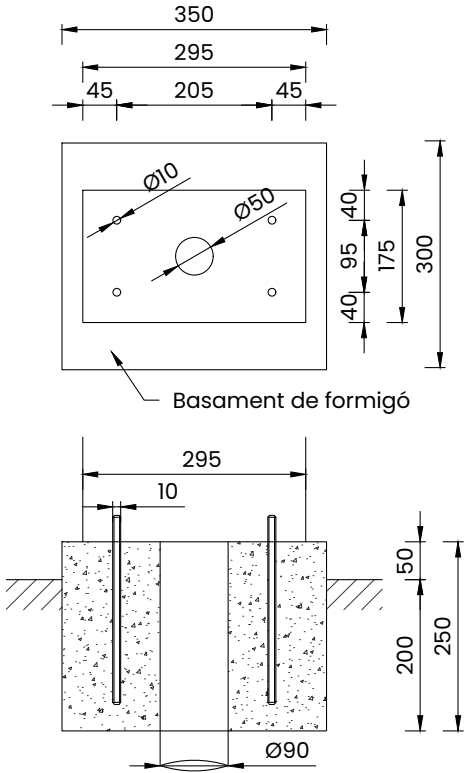


CARACTERÍSTIQUES DE L'EdRC
SIMON NEON 13,80 kW

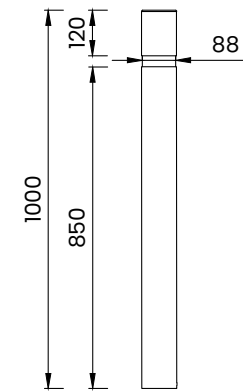


- CARACTERÍSTIQUES DE L'EdR SIMON NEON 13,80 kW
- POTÈNCIA ELÈCTRICA 6,90 + 6,90 kW
 - TENSIÓ NOMINAL 230 V (AC)
 - FREQÜÈNCIA 50 Hz
 - TIPUS CONNECTORS 2x Tipus 2 ("Mennekes")
 - PROTECCIÓ DIFERENCIAL 30 mA Classe A
 - PROTECCIÓ MAGNETOTÈRMICA 2x 32 A Corba C
 - GRAU DE PROTECCIÓ IK10 (Display IK08)
 - TEMPERATURA DE TREBALL de -25 °C a +45 °C
 - DECLARACIÓ CE

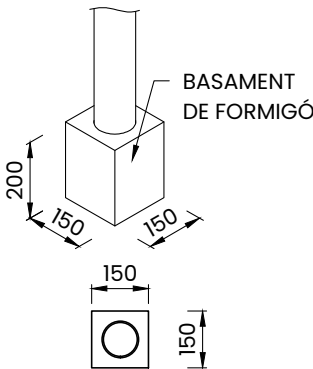
DETALL E 1/10 (A3)
BASAMENT DEL SUPORT
DE L'EdRC SL1004



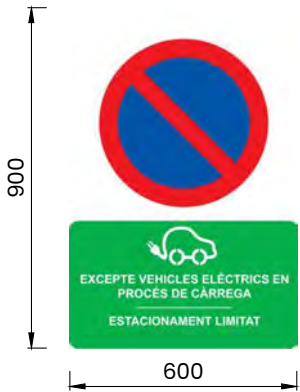
DETALL E 1/20 (A3)
PILONA TIPUS BARCELONA
92 C-43



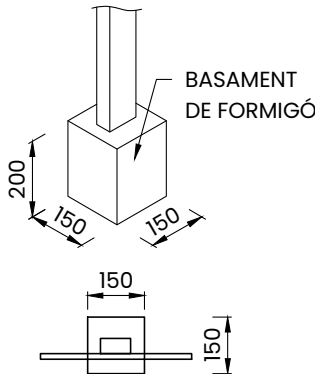
DETALL E 1/20 (A3)
BASSAMENT PILONA



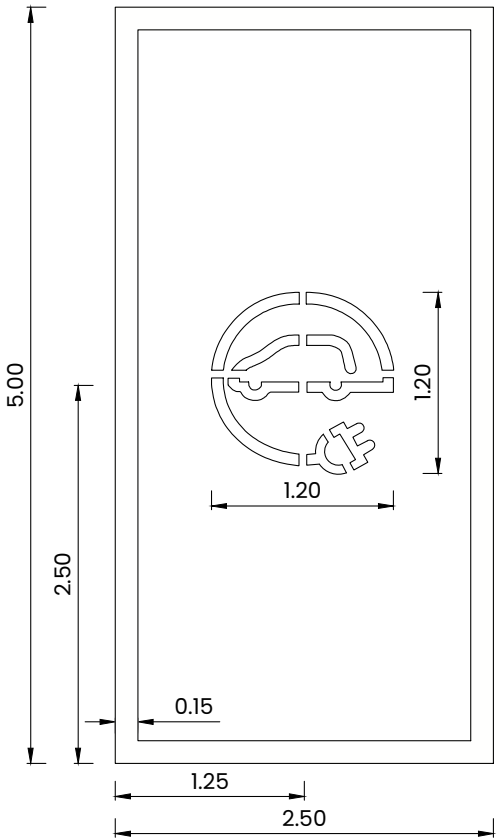
DETALL E 1/20 (A3)
SENYAL D'ESTACIONAMENT
DE VEHICLE ELÈCTRIC



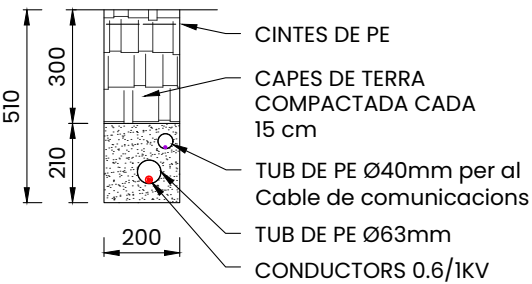
DETALL E 1/20 (A3)
BASSAMENT SENYAL



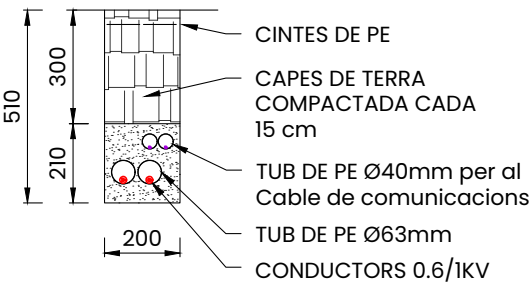
DETALL E 1/50 (A3)
PINTURA DE PLAÇA DE VE
SEGONS INSTRUCCIÓ MOV 2022/12



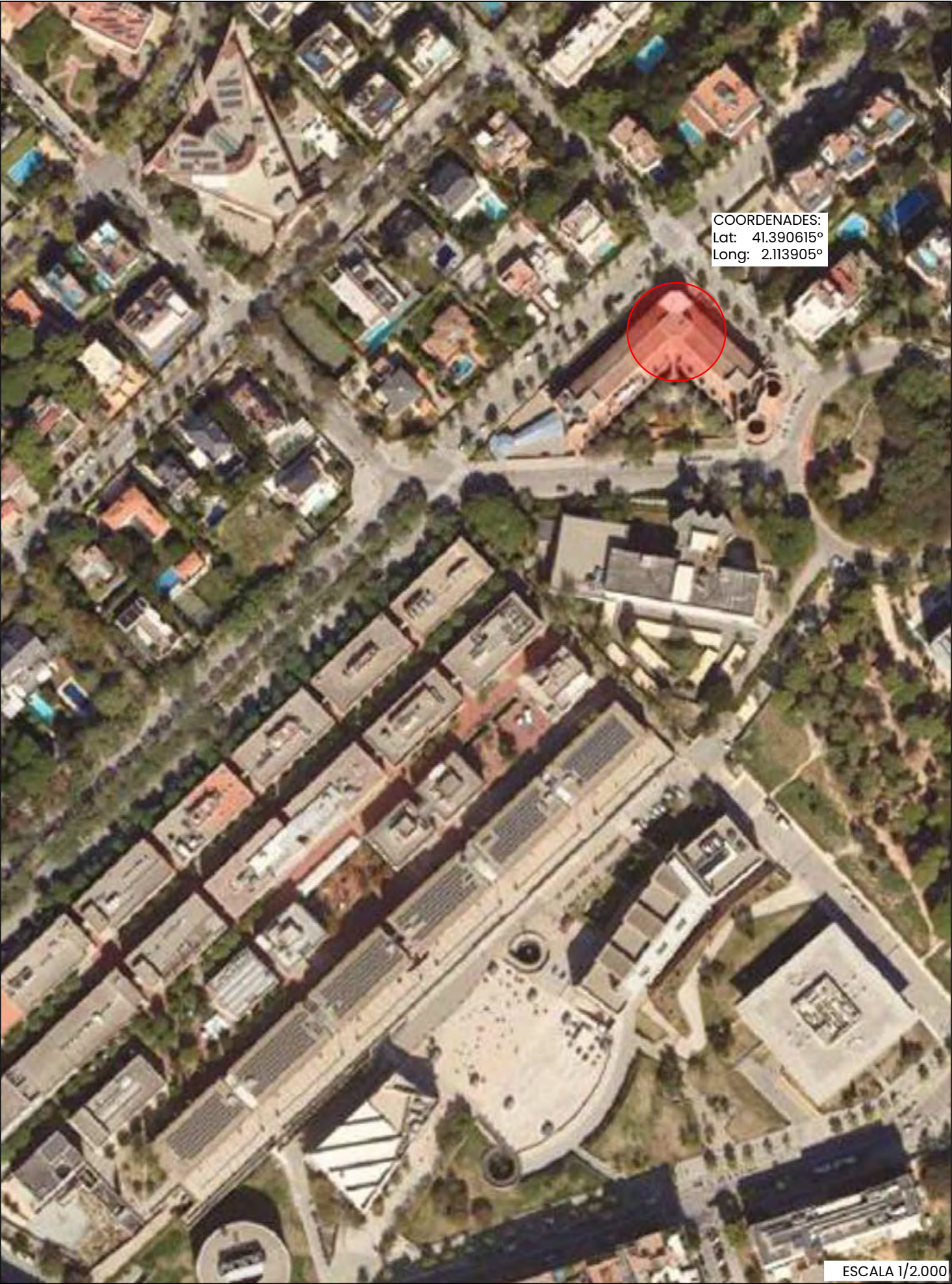
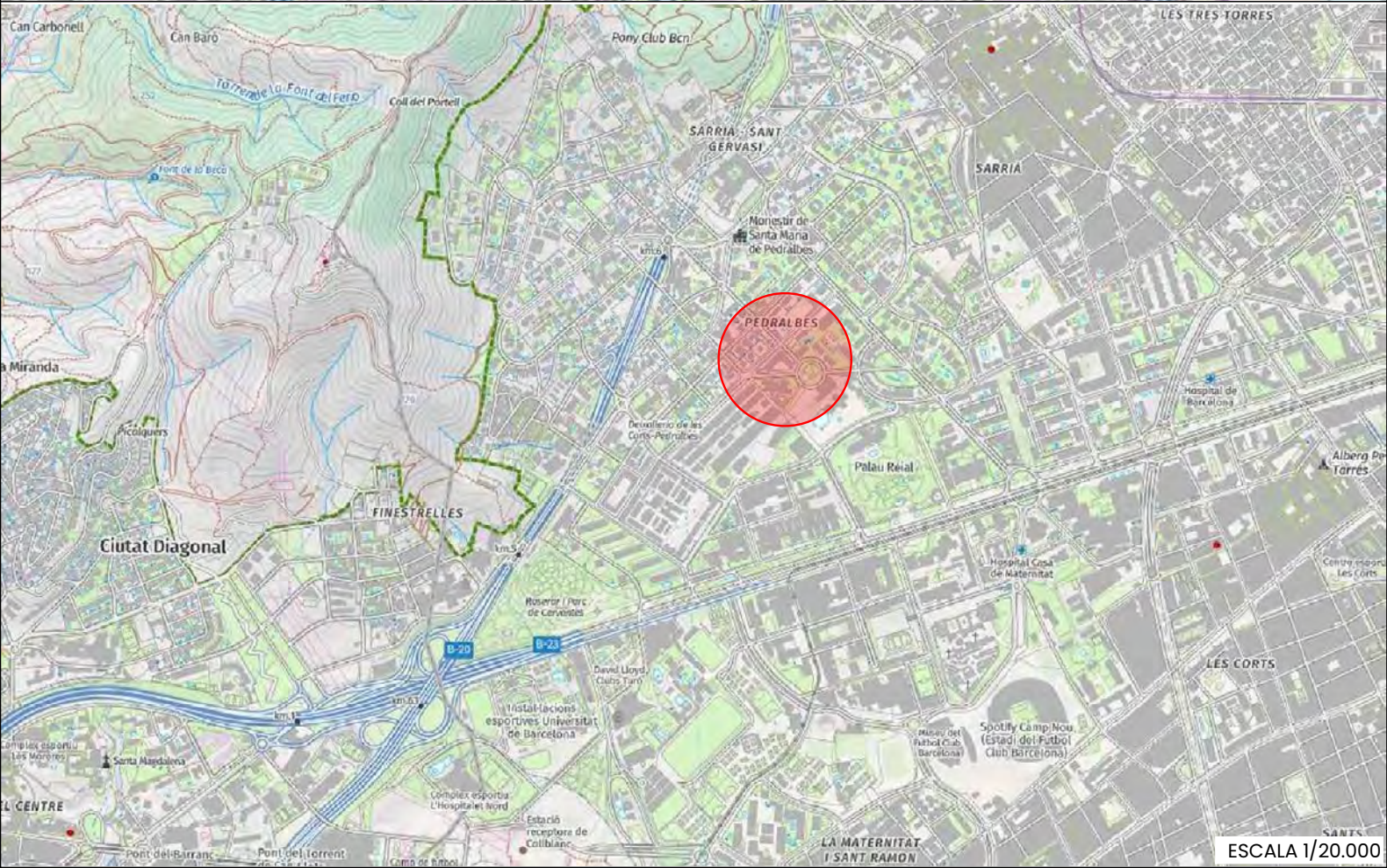
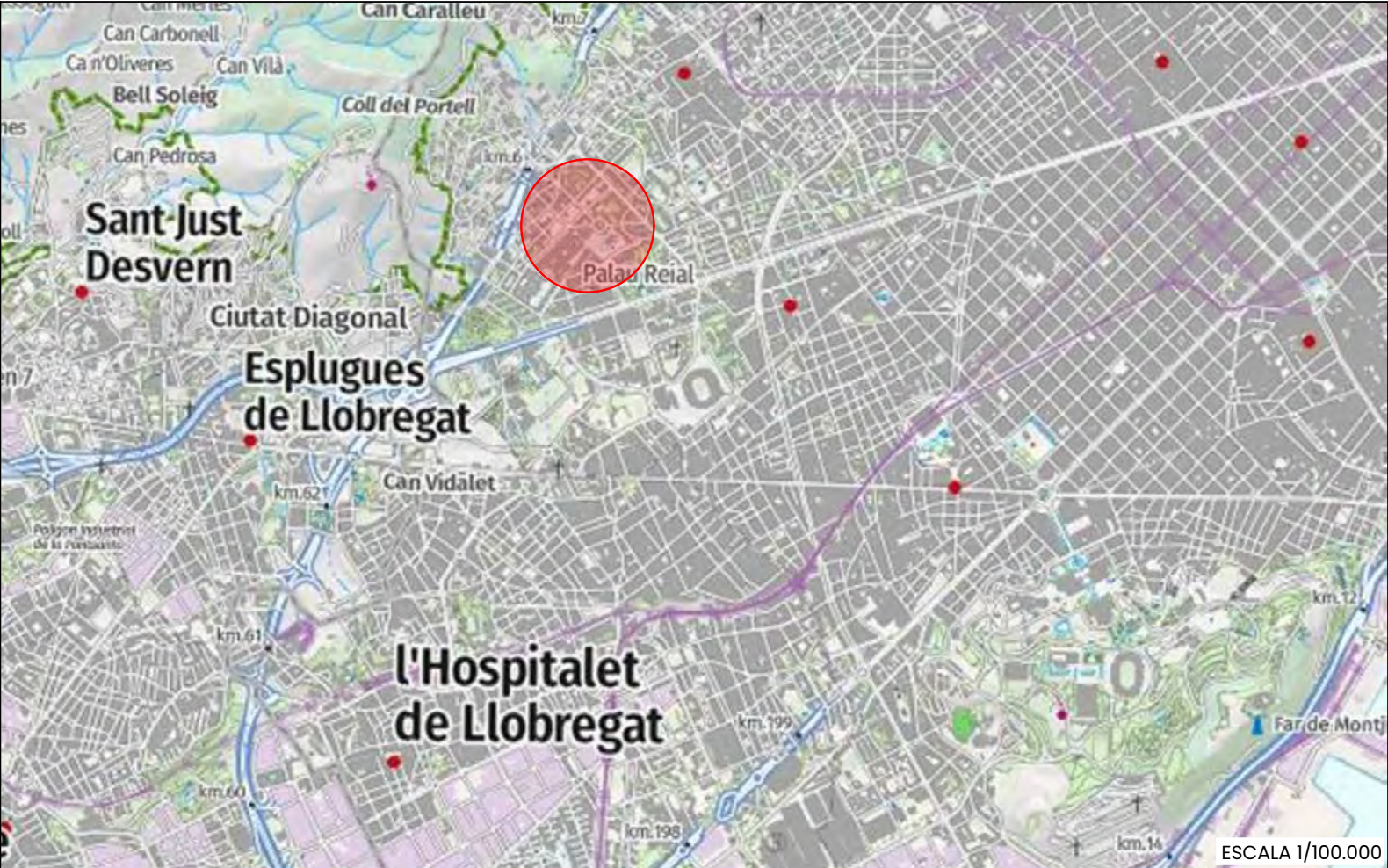
DETALL E 1/20 (A3)
RASA TRAM 1

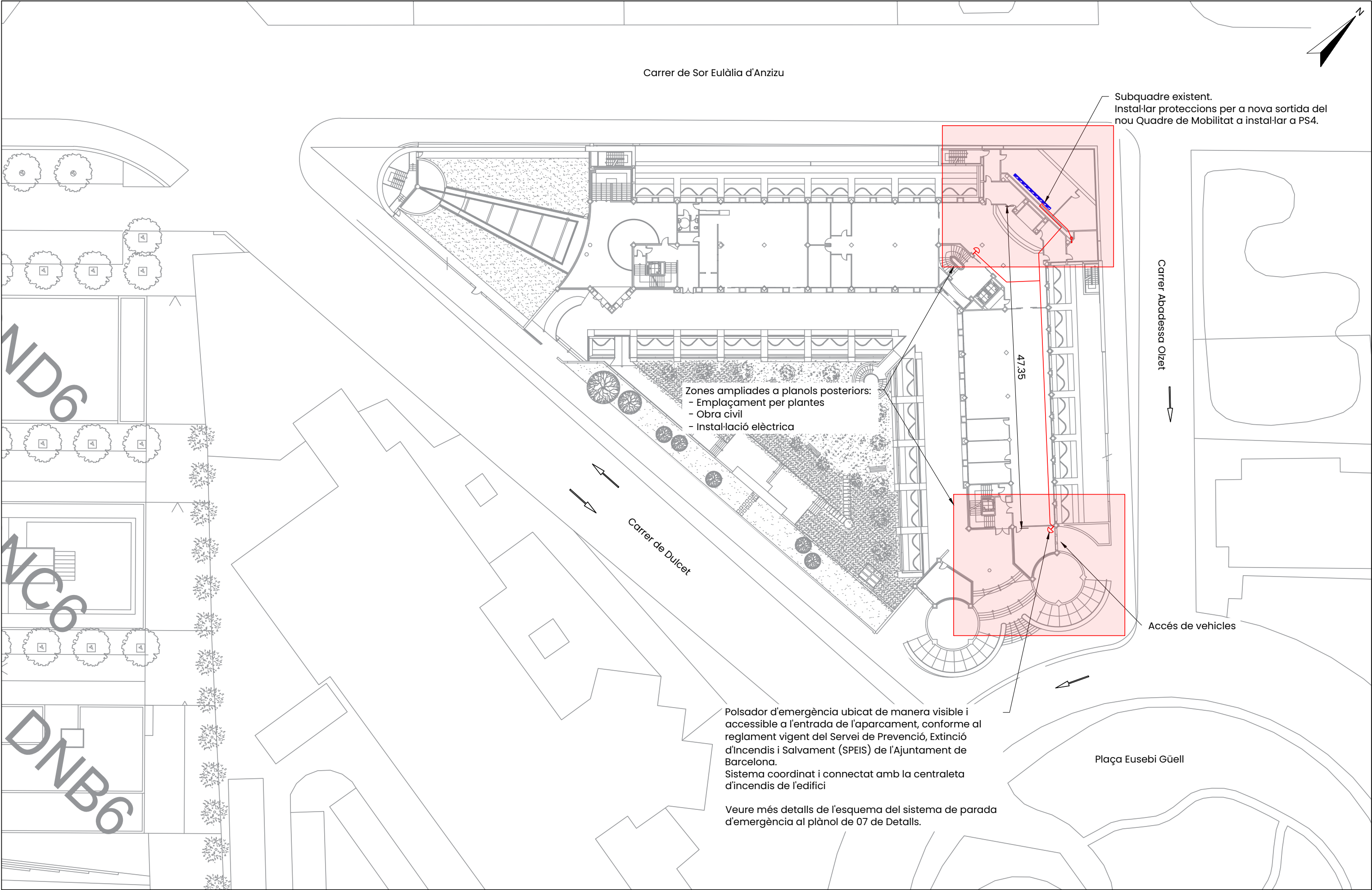


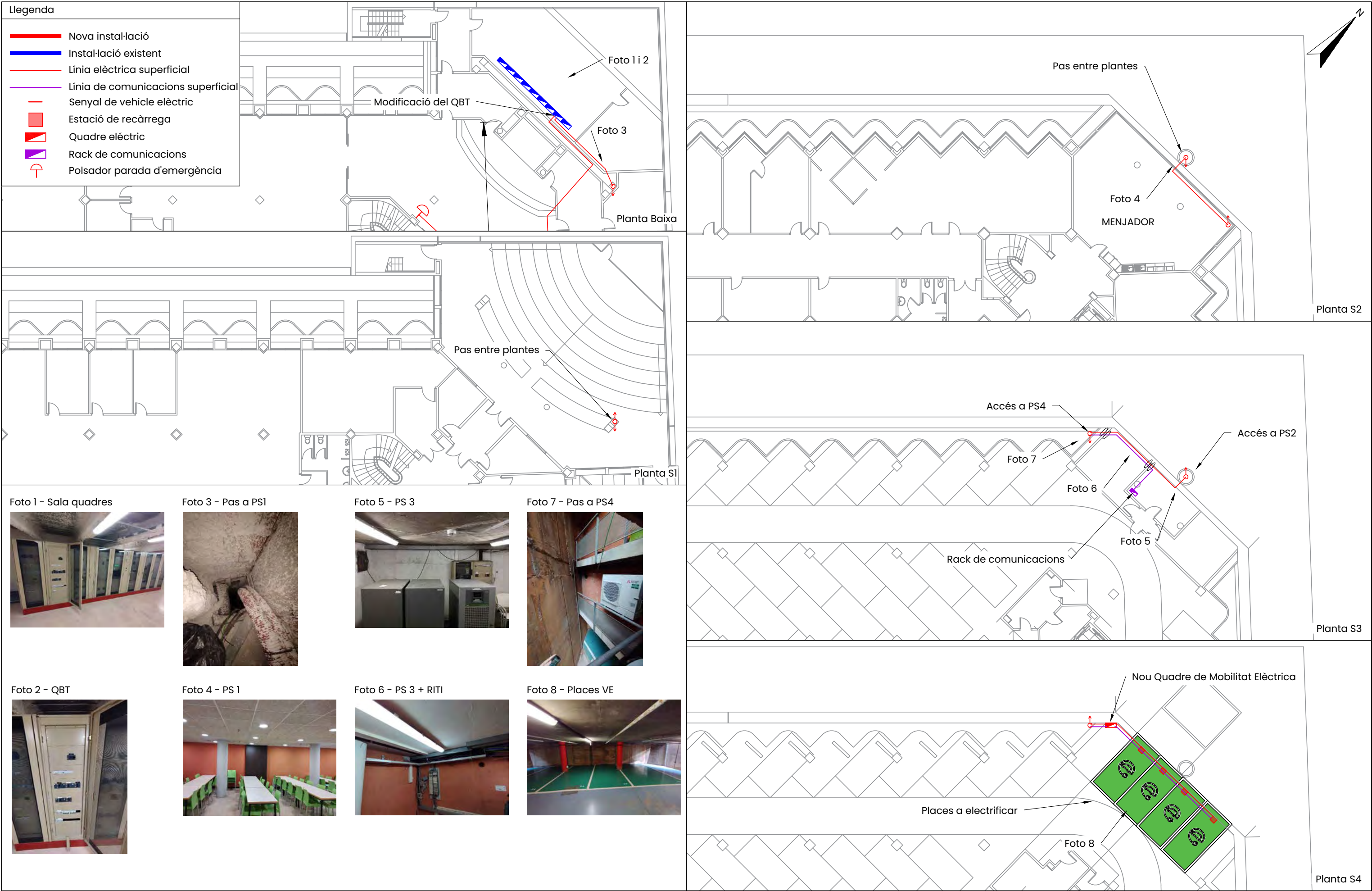
DETALL E 1/20 (A3)
RASA TRAM 2

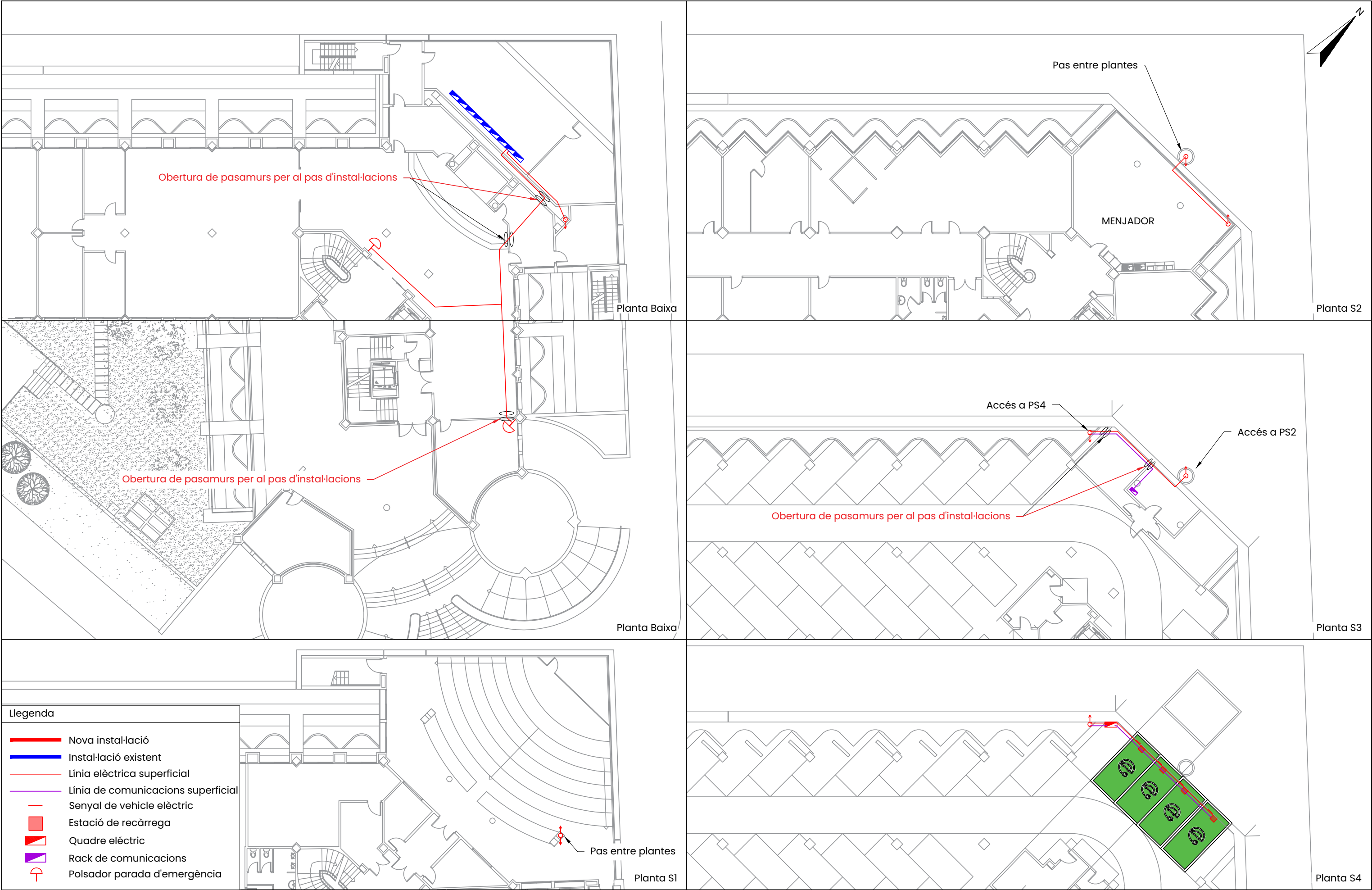


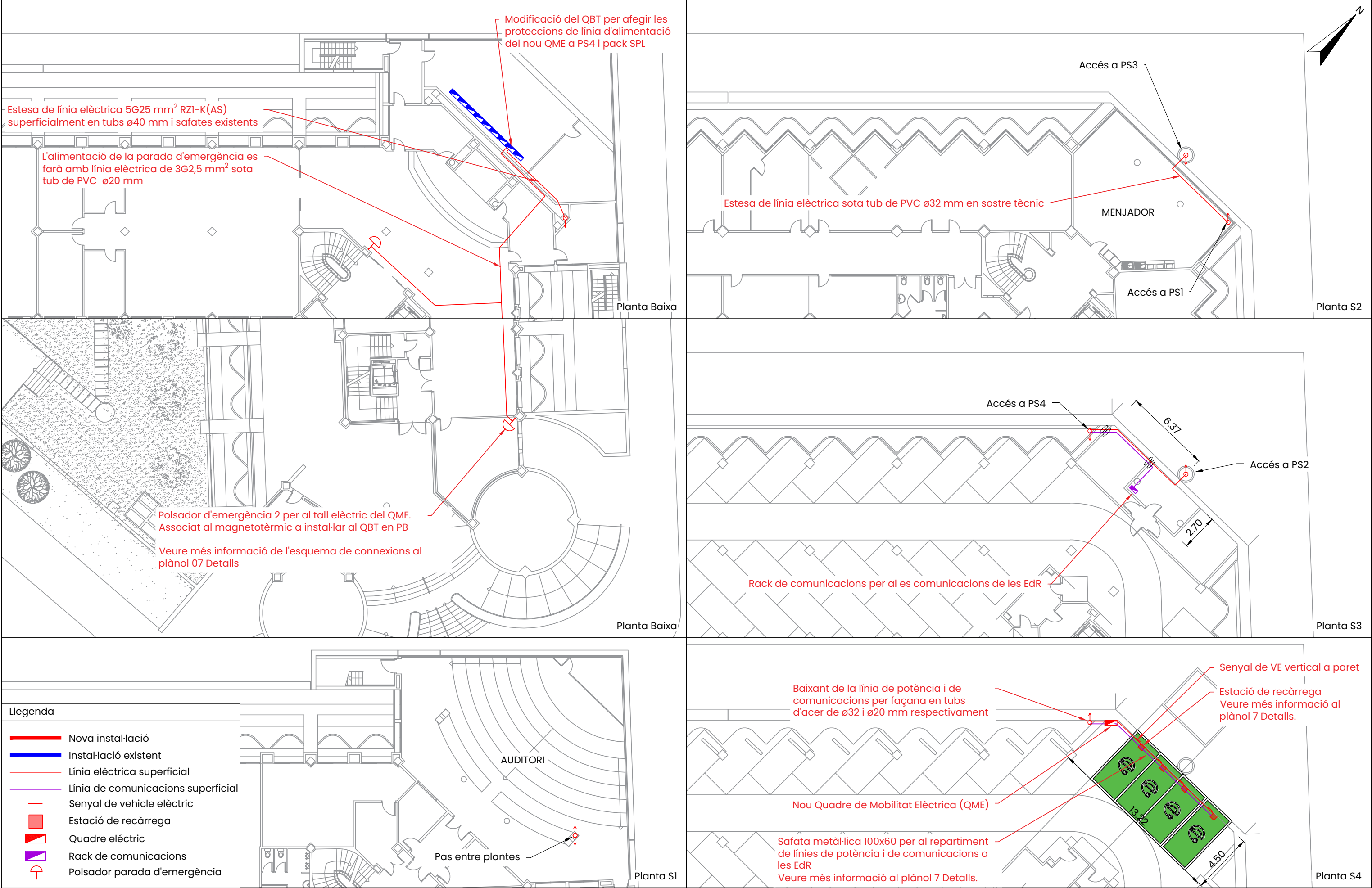
3.3. CAMPUS DIAGONAL NORD - EDIFICI VÈRTEX

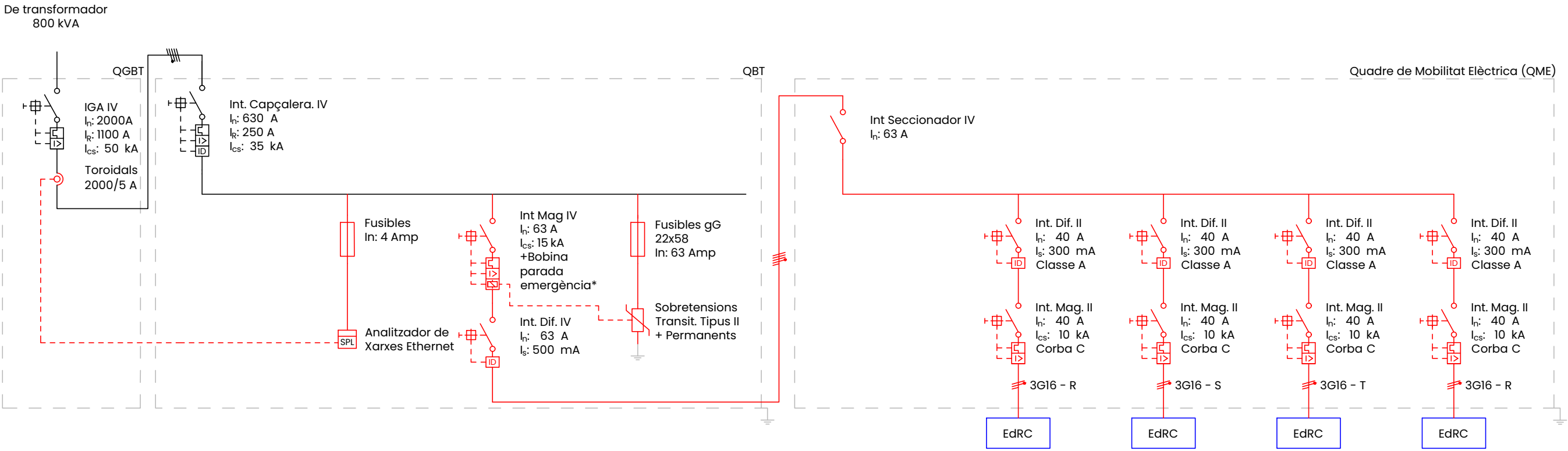








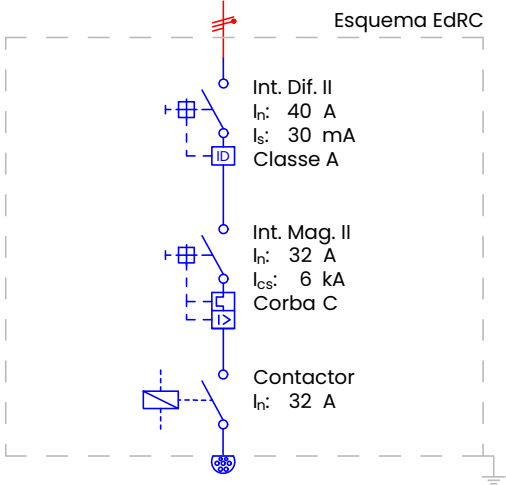




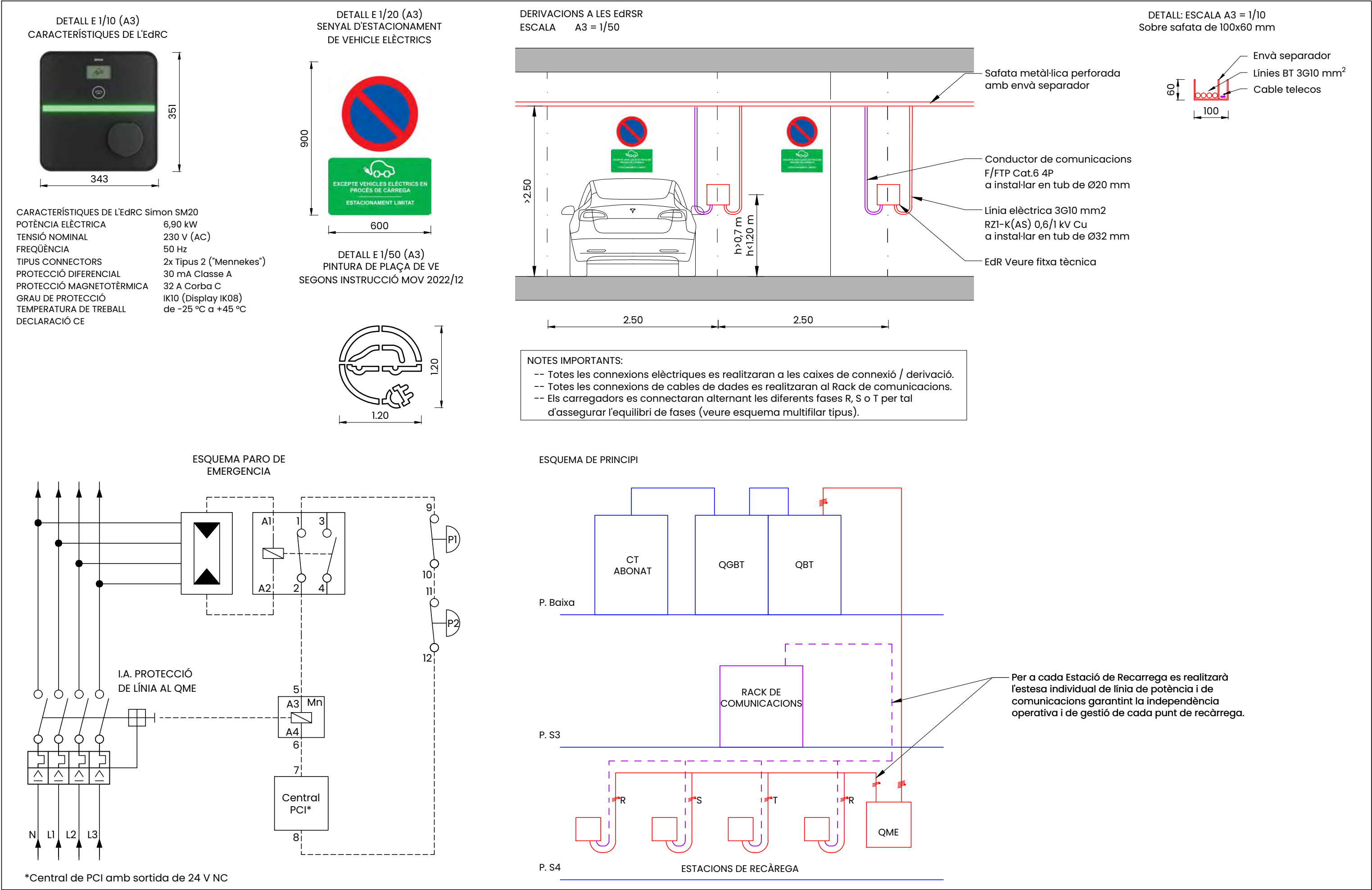
DESCRIPCIÓ	QGBT	QBT	SPL	Sortida a QME	Sobretensions
SECCIÓ [mm2]	--	4x2x70+1x70	5x1,5	5G25	4x16
TIPUS CONDUCTOR	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu
POTENCIA [W]	760.000	173.000	100	43.500	--
LONGITUD [M]	--	--	1	50	--

*Veure més detalls de l'esquema de parada d'emergència al plànol 7. Detalls

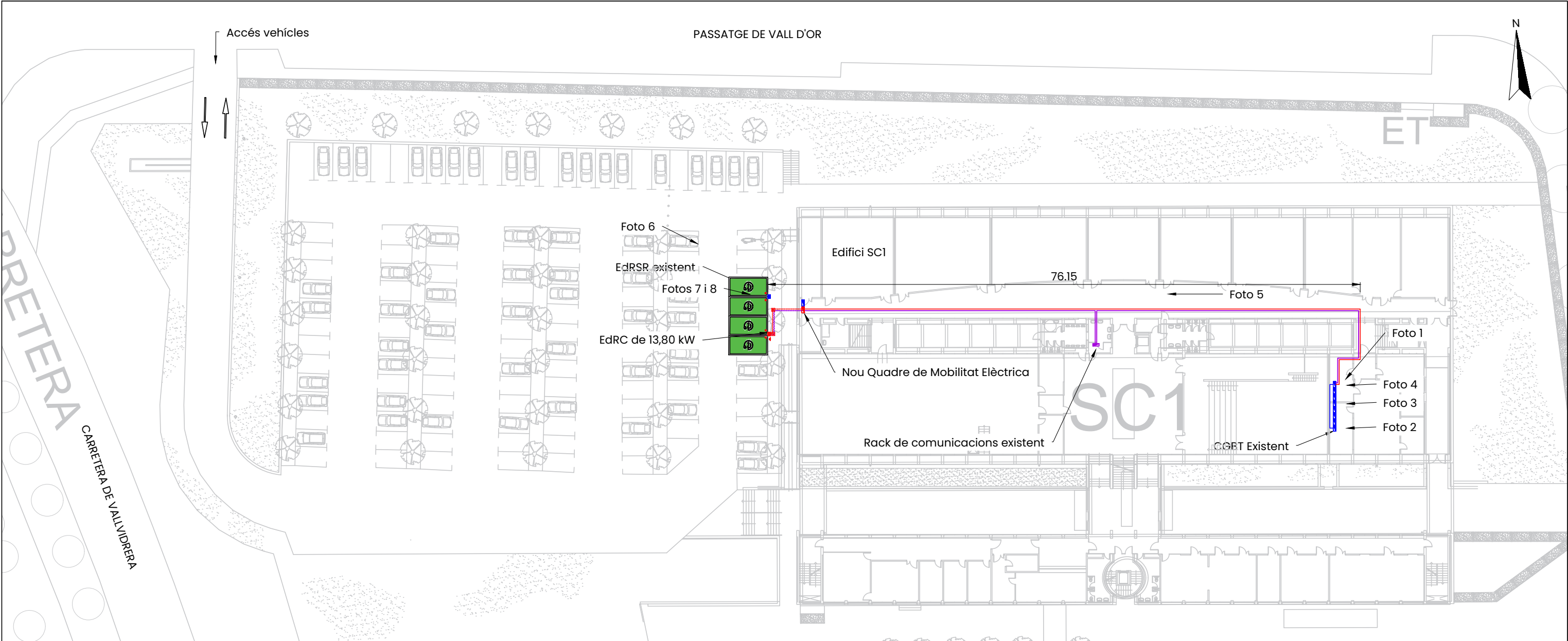
QME	EdRC 1	EdRC 2	EdRC 3	EdRC 4
--	3G10	3G10	3G10	3G10
--	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu
27.600	6.900	6.900	6.900	6.900
--	10	14	18	22



DESCRIPCIÓ	Pressa 1
MODE DE CÀRREGA	Mode 3
TIPUS CONNECTOR	Tipus 2 "Mennekes"
POTÈNCIA MÀX. [W]	7.360
POT. SIMULTANEITAT [W]	6.900



3.4. CAMPUS SANT CUGAT ETSAV



Llegenda

- Nova instal·lació
- Instal·lació existent
- Línia elèctrica superficial
- Línia elèctrica soterrada
- Línia de comunicacions superficial
- Línia comunicacions soterrada
- Pilona de protecció
- Senyal de vehicle elèctric
- Pericó de pas elèctric
- Estació Recàrrega
- Quadre elèctric
- Rack de comunicacions

Foto 1 - Sala Quadres



Foto 2 - QGBT "M1"



Foto 3 - SQBT "M5"



Foto 4 - SQBT "M8"



Foto 5 - Passadís

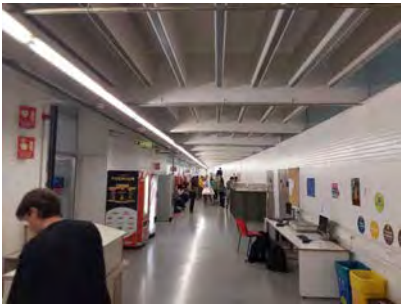


Foto 6 - Aparcament

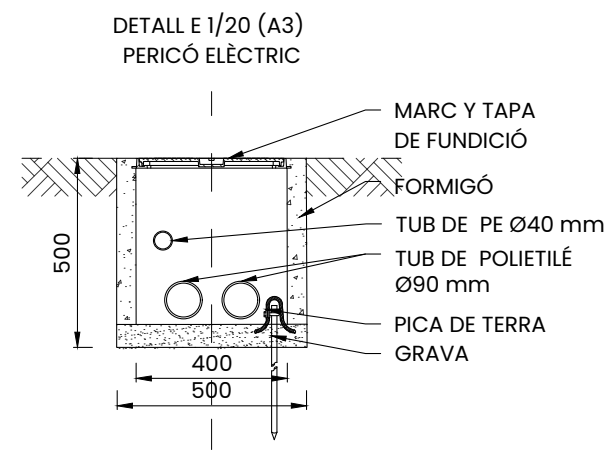
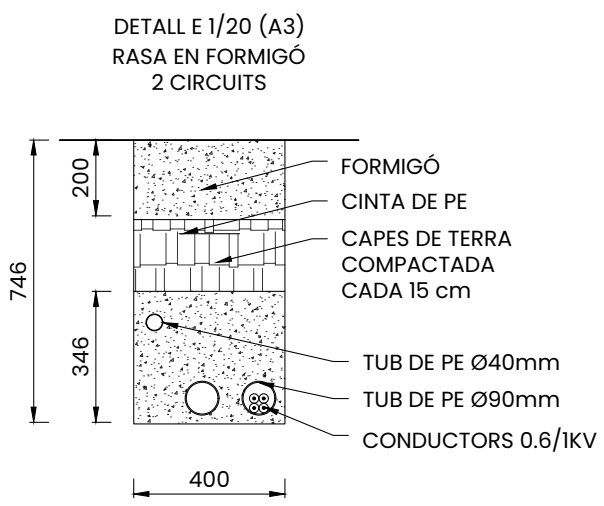


Foto 7 - EdR Existent

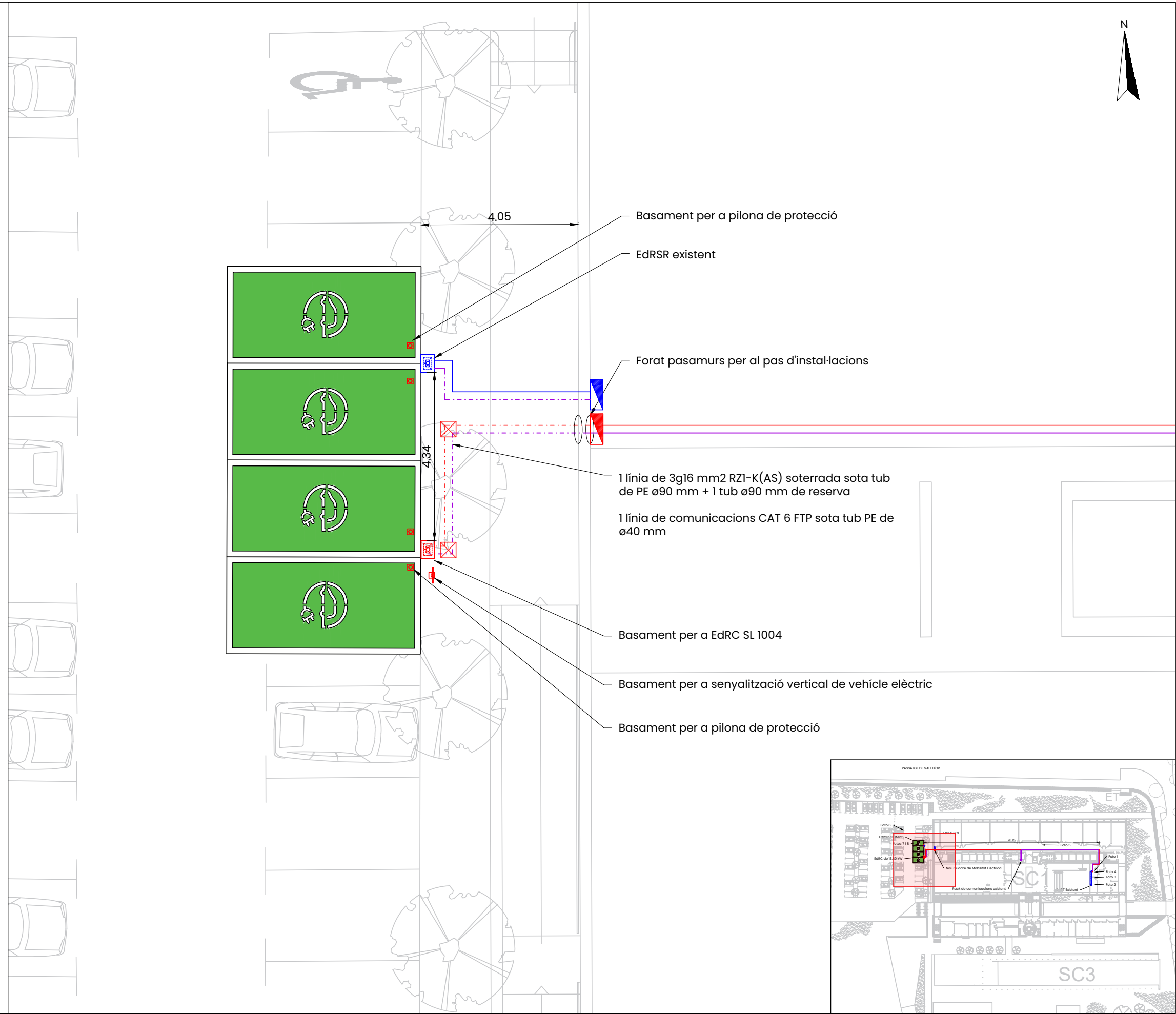


Foto 8 - Pas a exterior





Llegenda	
	Nova instal·lació
	Instal·lació existent
	Línia elèctrica superficial
	Línia elèctrica soterrada
	Línia de comunicacions superficial
	Línia comunicacions soterrada
	Pilona de protecció
	Senyal de vehicle elèctric
	Pericó de pas elèctric
	Estació Recàrrega
	Quadre elèctric
	Rack de comunicacions



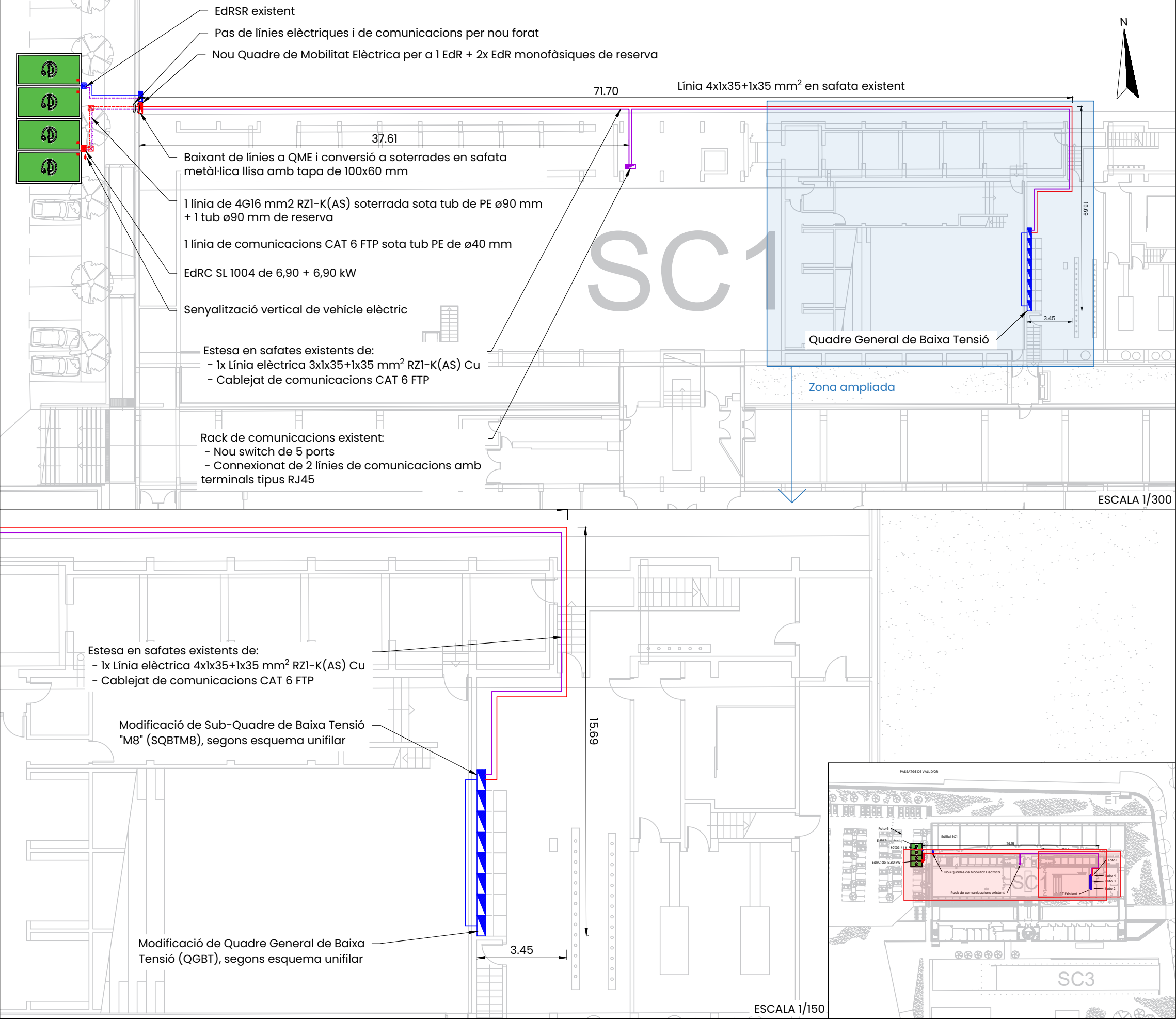
CARACTERÍSTIQUES DE L'EdRC
SIMON NEON 13,80 kW

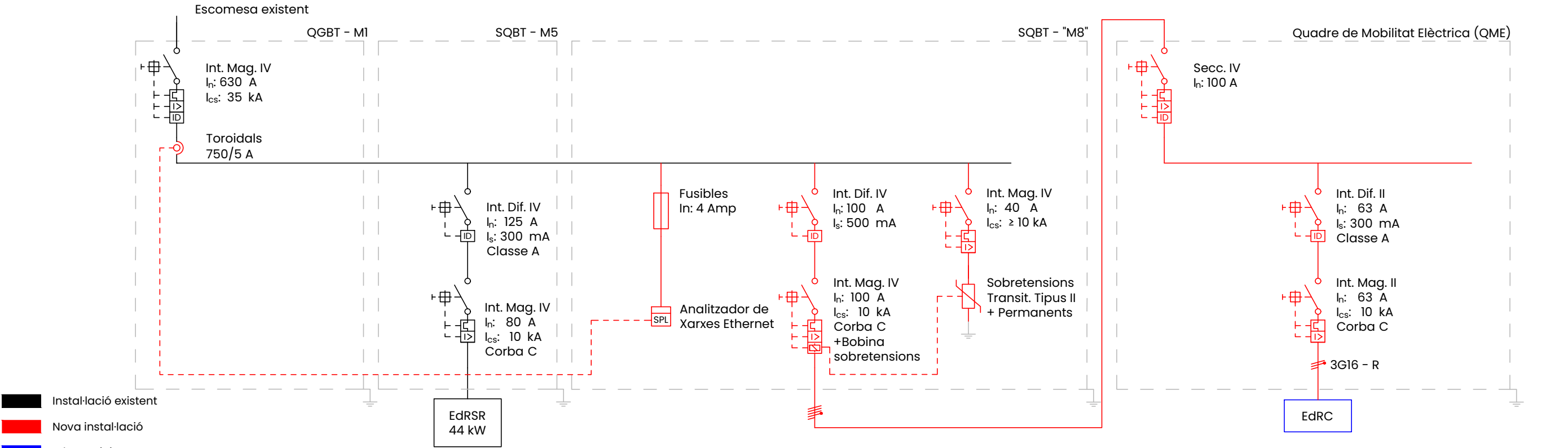


POTÈNCIA ELÈCTRICA	6,90 + 6,90 kW
TENSIÓ NOMINAL	230 V (AC)
FREQÜÈNCIA	50 Hz
TIPUS CONNECTORS	2x Tipus 2 ("Mennekes")
PROTECCIÓ DIFERENCIAL	30 mA Classe A
PROTECCIÓ MAGNETOTÈRMICA	2x 32 A Corba C
GRAU DE PROTECCIÓ	IK10 (Display IK08)
TEMPERATURA DE TREBALL	de -25 °C a +45 °C
DECLARACIÓ CE	

Llegenda

- Nova instal·lació
- Instal·lació existent
- Línia elèctrica superficial
- Línia elèctrica soterrada
- Línia de comunicacions superficial
- Línia comunicacions soterrada
- Pilona de protecció
- Senyal de vehicle elèctric
- Pericó de pas elèctric
- Estació Recàrrega
- Quadre elèctric
- Rack de comunicacions



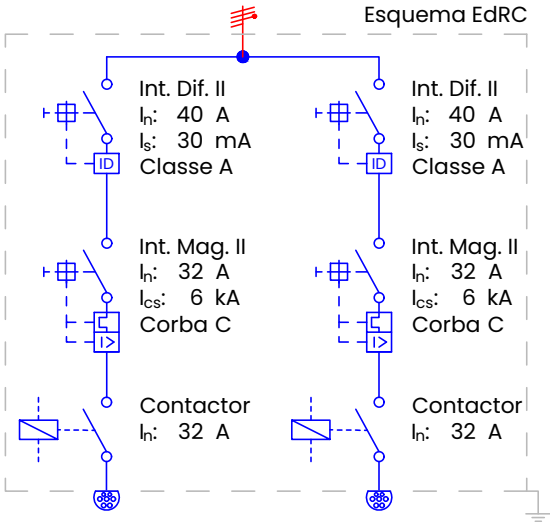


DESCRIPCIÓ	QGBT
SECCIÓ [mm2]	4x2x120+1x120
TIPUS CONDUCTOR	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu
POTENCIA [W]	304.480
LONGITUD [M]	-

DESCRIPCIÓ	EdRSR Existent
SECCIÓ [mm2]	5G25
TIPUS CONDUCTOR	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu
POTENCIA [W]	44.000
LONGITUD [M]	105

DESCRIPCIÓ	SPL	Sortida a QME	Sobretensions
SECCIÓ [mm2]	5x1,5	4x1x35+1x35	--
TIPUS CONDUCTOR	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu	--
POTENCIA [W]	100	55.200	--
LONGITUD [M]	1	100	--

DESCRIPCIÓ	QME	EdRC 1	Reserva 2x EdRC
SECCIÓ [mm2]	--	3G16	--
TIPUS CONDUCTOR	--	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu	--
POTENCIA [W]	41.400	13.800	27.600
LONGITUD [M]	--	15	--



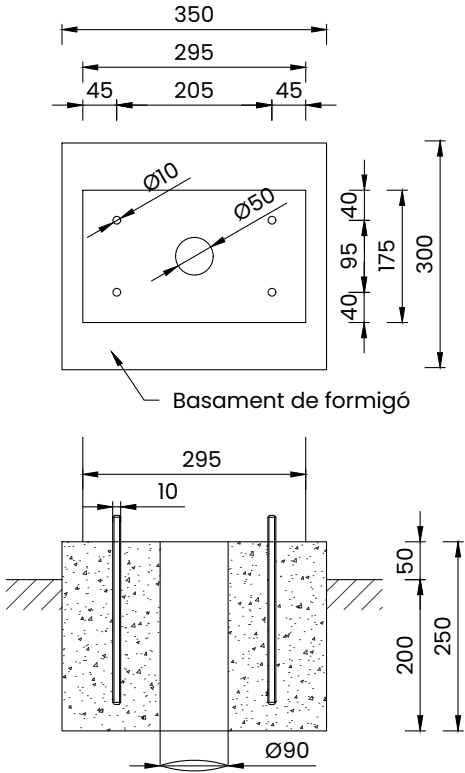
DESCRIPCIÓ	Pressa 1	Pressa 2
MODE DE CÀRREGA	Mode 3	Mode 3
TIPUS CONNECTOR	Tipus 2 "Mennekes"	Tipus 2 "Mennekes"
POTÈNCIA MÀX. [W]	7.360	7.360
POT. SIMULTANEITAT [W]	6.900	6.900

CARACTERÍSTIQUES DE L'EdRC
SIMON NEON 13,80 kW

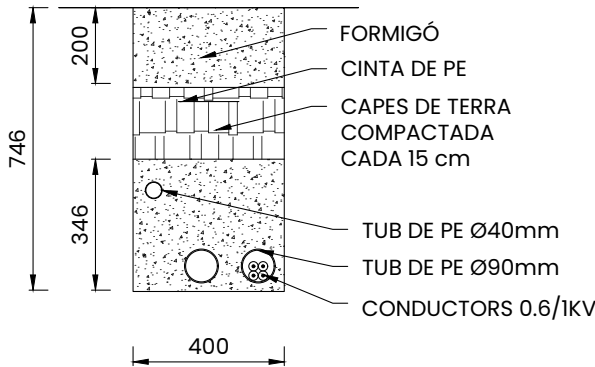


- CARACTERÍSTIQUES DE L'EdR SIMON NEON 13,80 kW
- POTÈNCIA ELÈCTRICA 6,90 + 6,90 kW
 - TENSIÓ NOMINAL 230 V (AC)
 - FREQÜÈNCIA 50 Hz
 - TIPUS CONNECTORS 2x Tipus 2 ("Mennekes")
 - PROTECCIÓ DIFERENCIAL 30 mA Classe A
 - PROTECCIÓ MAGNETOTÈRMICA 2x 32 A Corba C
 - GRAU DE PROTECCIÓ IK10 (Display IK08)
 - TEMPERATURA DE TREBALL de -25 °C a +45 °C
 - DECLARACIÓ CE

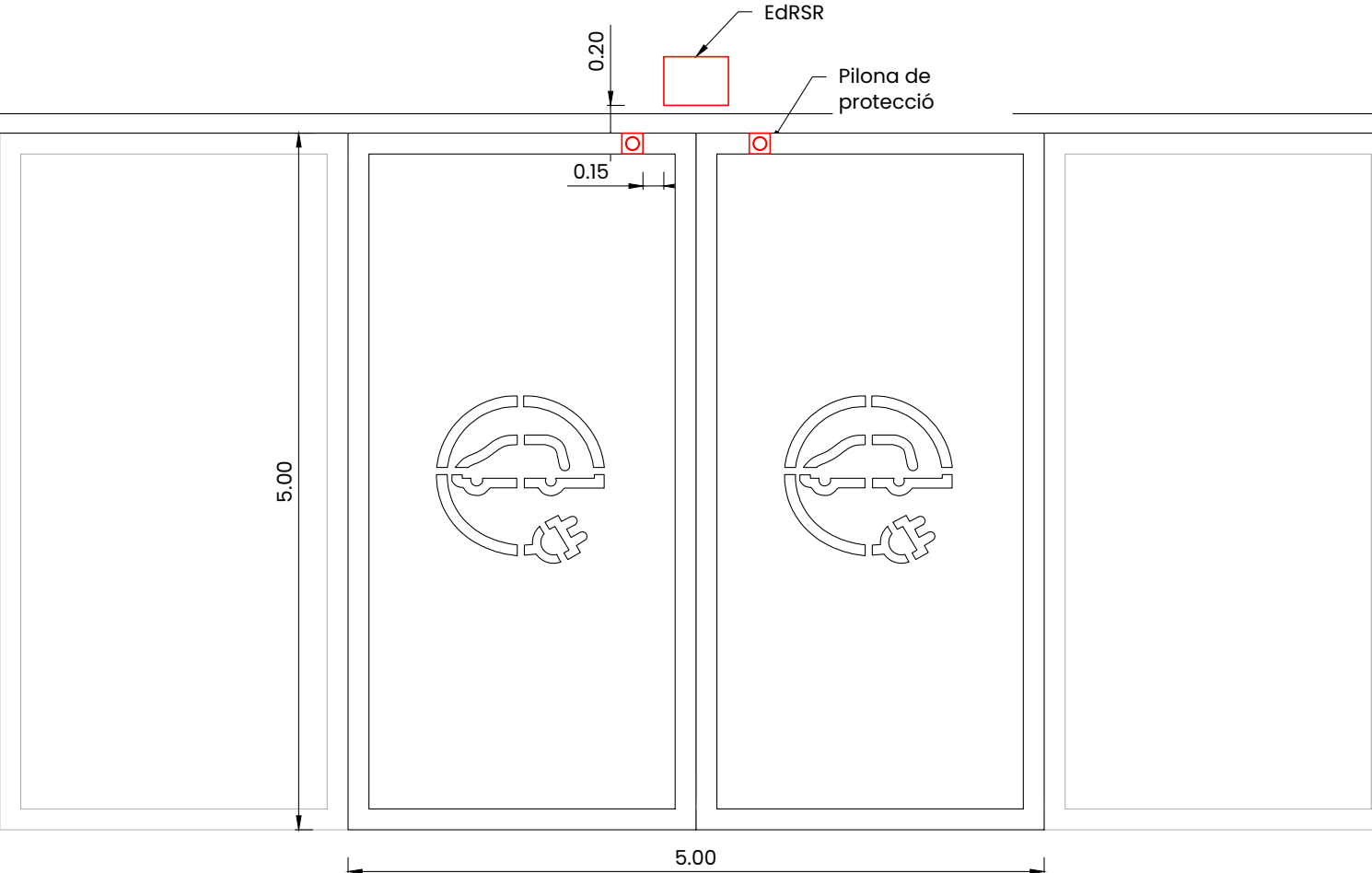
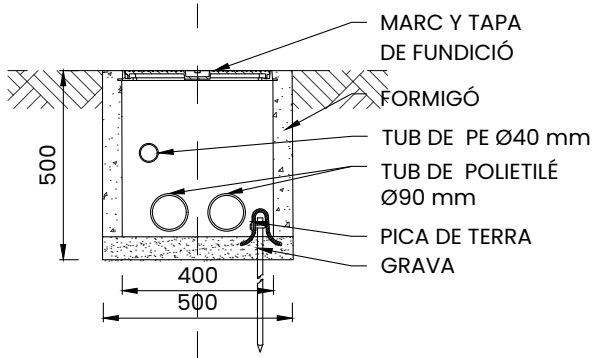
DETALL E 1/10 (A3)
BASAMENT DEL SUPORT
DE L'EdRC SL1004



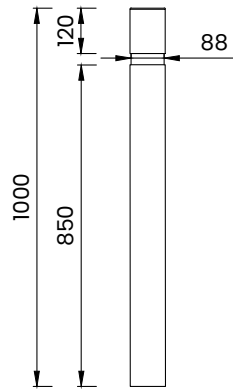
DETALL E 1/20 (A3)
RASA EN FORMIGÓ
2 CIRCUITS



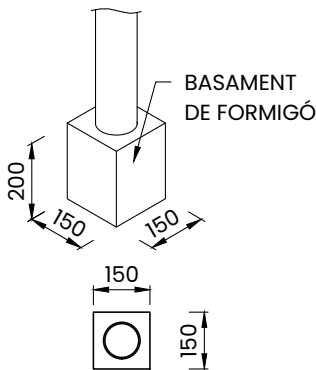
DETALL E 1/20 (A3)
PERICÓ ELÈCTRIC



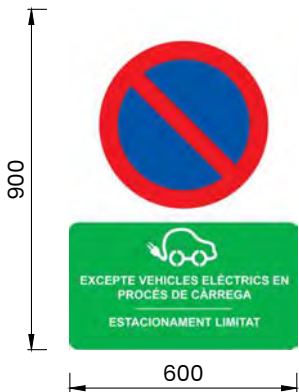
DETALL E 1/20 (A3)
PILONA TIPUS BARCELONA
92 C-43



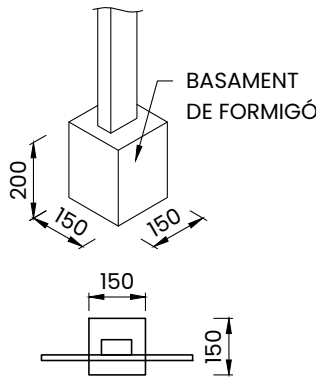
DETALL E 1/20 (A3)
BASSAMENT PILONA



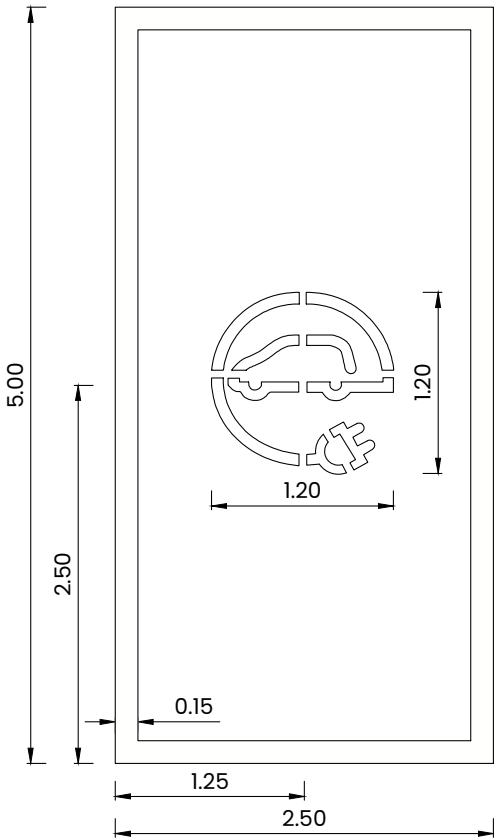
DETALL E 1/20 (A3)
SENYAL D'ESTACIONAMENT
DE VEHICLE ELÈCTRICS



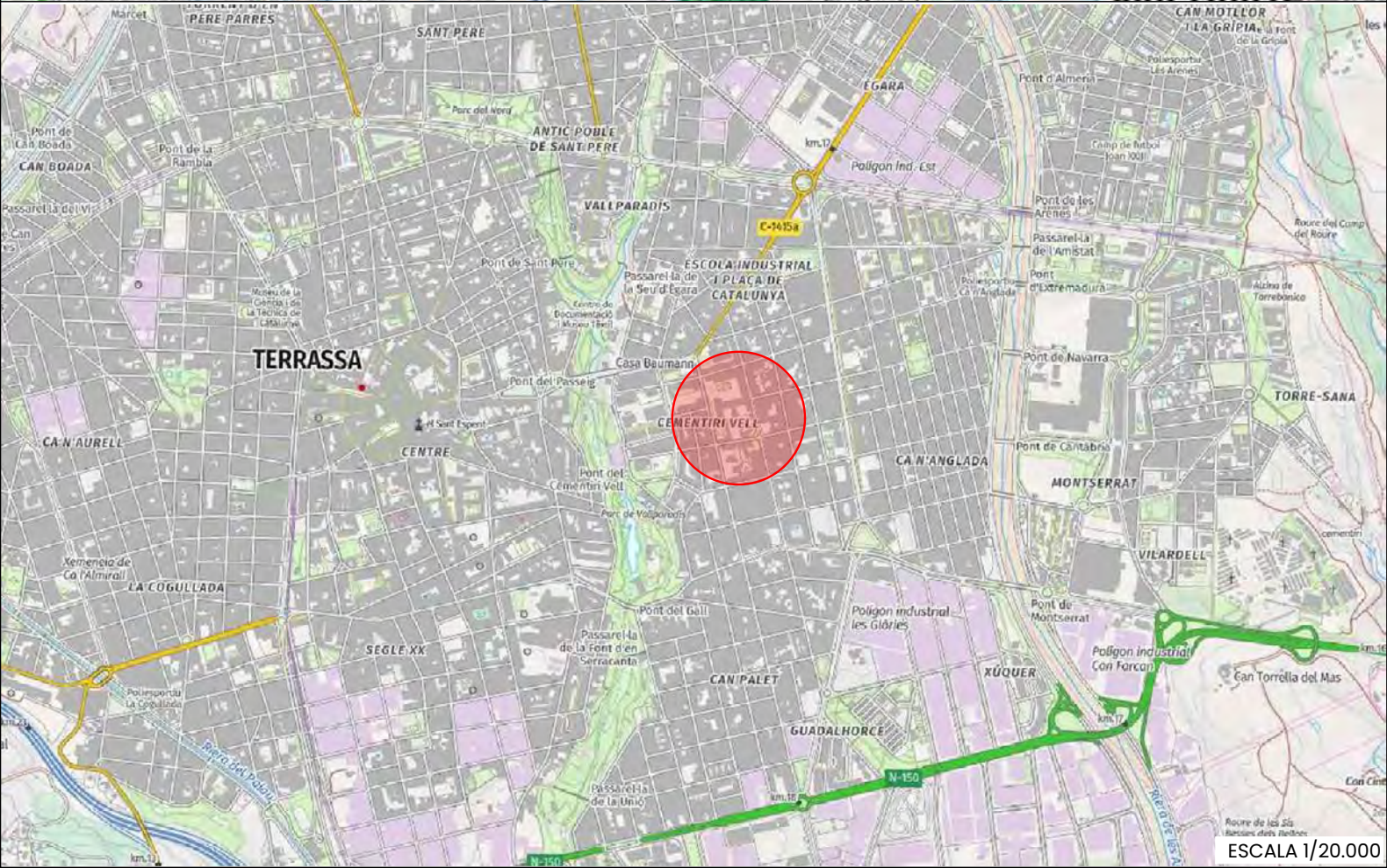
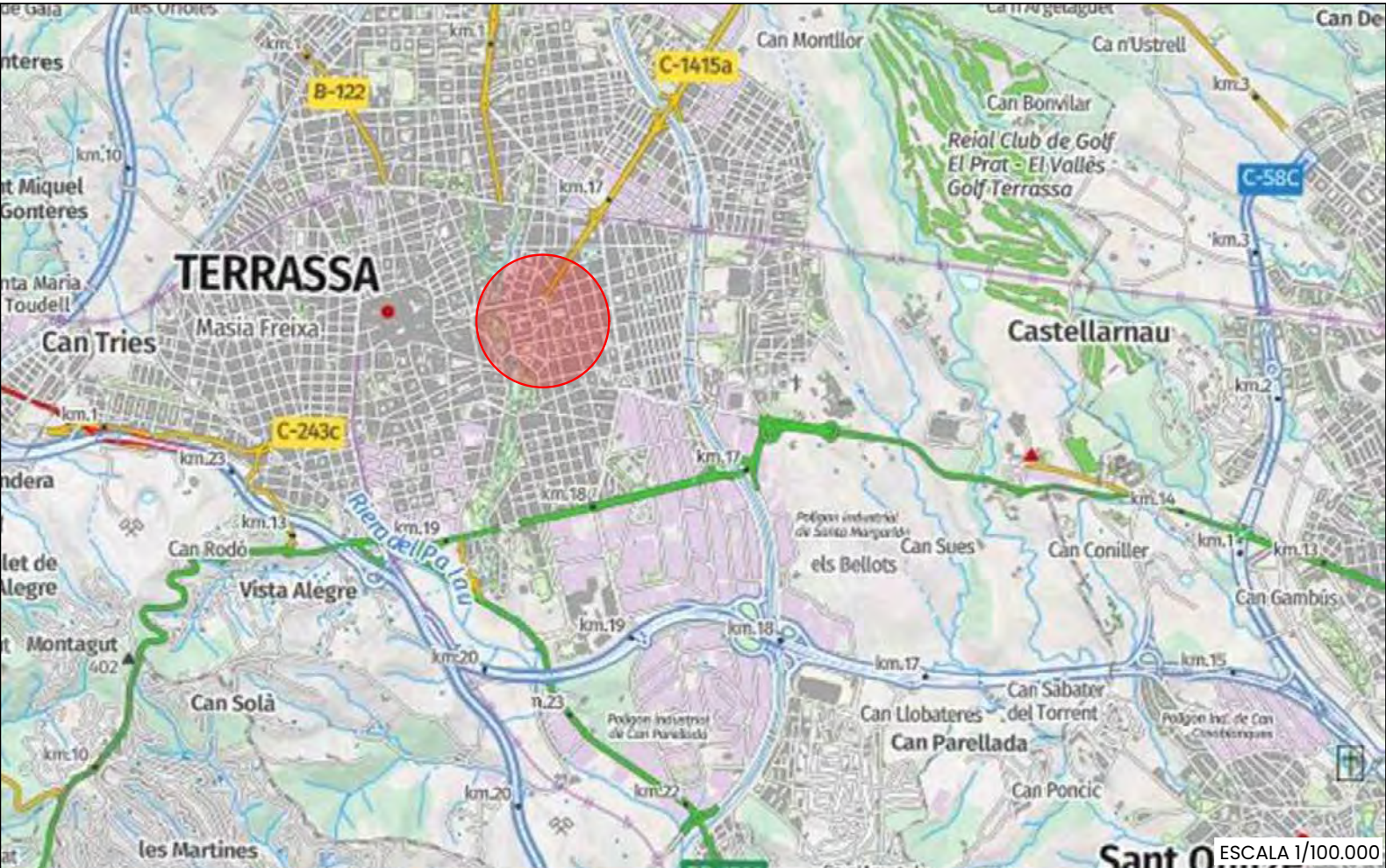
DETALL E 1/20 (A3)
BASSAMENT SENYAL



DETALL E 1/50 (A3)
PINTURA DE PLAÇA DE VE
SEGONS INSTRUCCIÓ MOV 2022/12



3.5. CAMPUS TERRASSA – EDIFICI TR6



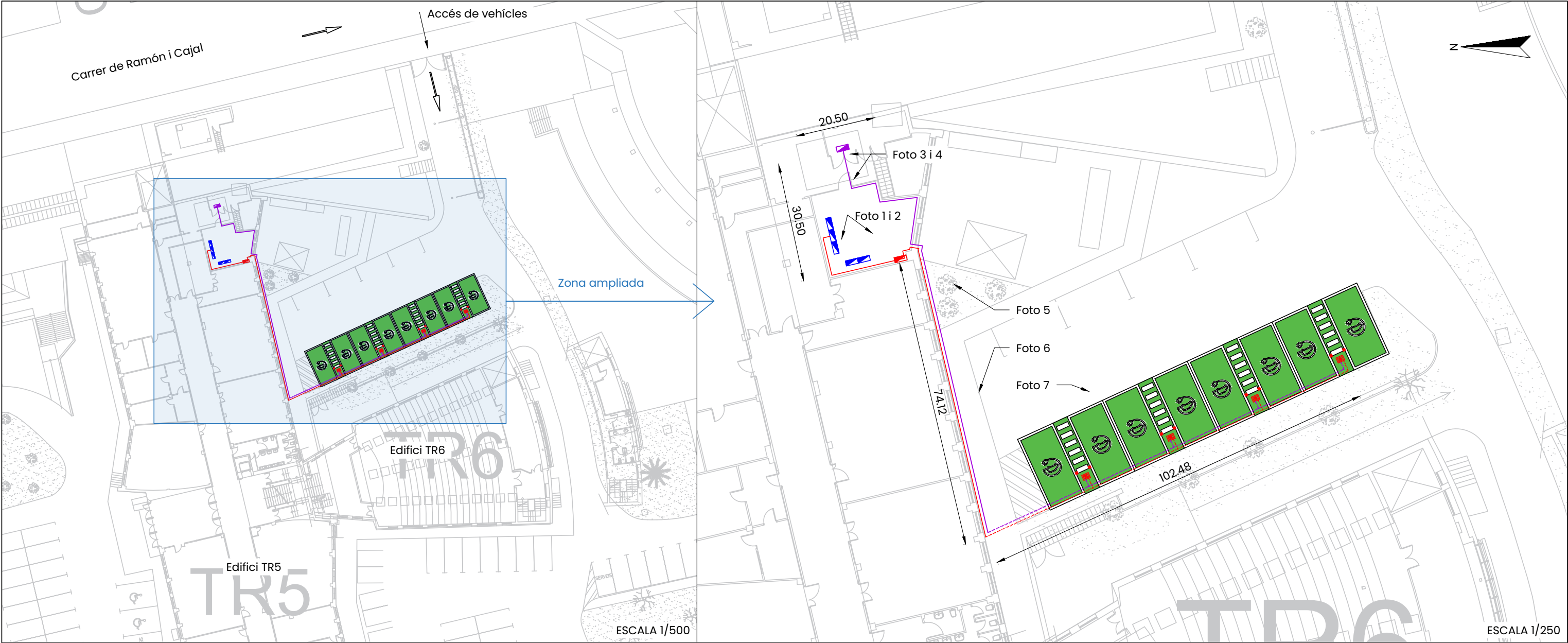


Foto 1 - QGBT



Foto 2 - QME



Foto 3 - Rack Coms



Foto 4 - Passamurs



Foto 5 - Inst. per façana



Foto 7 - Places VE

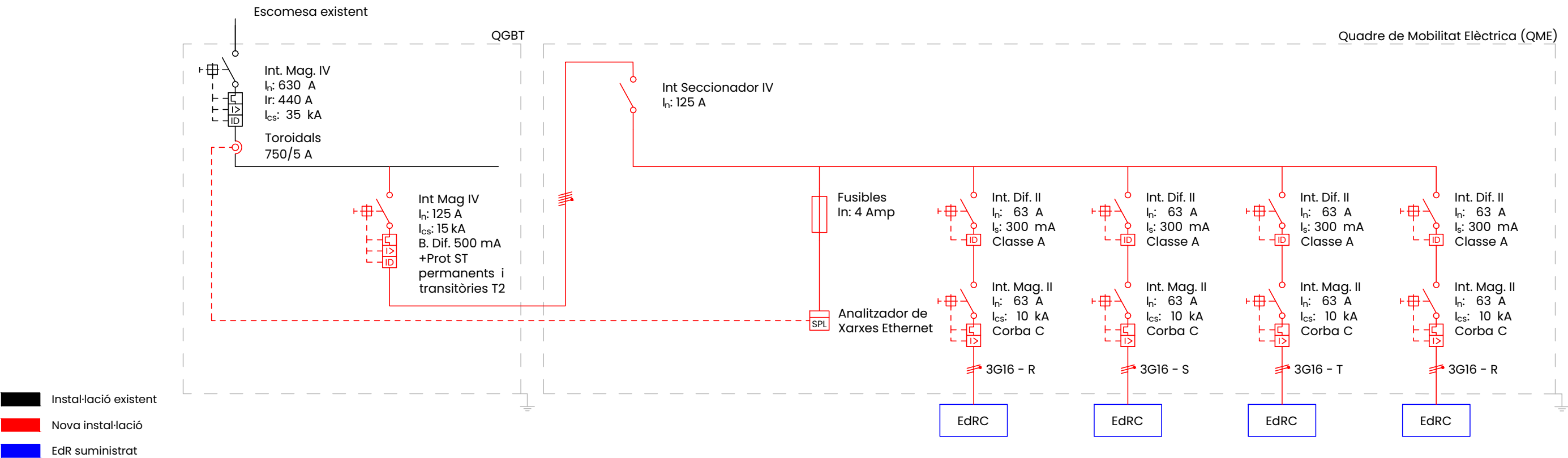


Foto 6 - Conversió soterrat



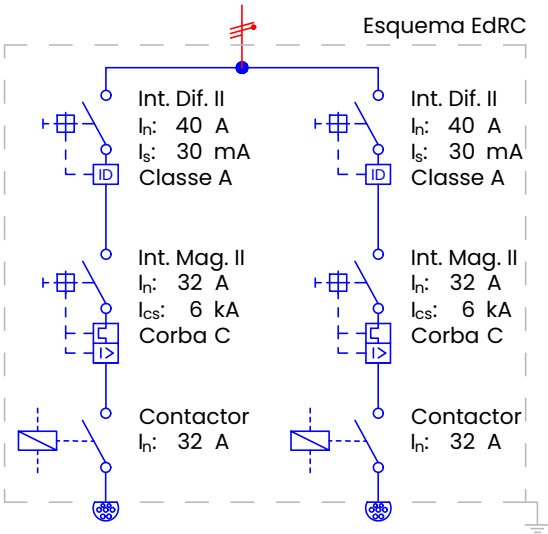
Llegenda

- Nova instal·lació
- Instal·lació existent
- Línia elèctrica superficial
- Línia elèctrica soterrada
- Línia de comunicacions superficial
- Línia comunicacions soterrada
- Pilona de protecció
- Senyal de vehicle elèctric
- Pericó de pas elèctric
- Estació Recàrrega
- Quadre elèctric
- Rack de comunicacions



DESCRIPCIÓ	QGBT	Sortida a QME
SECCIÓ [mm2]	4x2x120+1x120	4x1x35+1x35
TIPUS CONDUCTOR	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu
POTENCIA [W]	304.480	86.500
LONGITUD [M]	-	20

QME	SPL	EdRC 1	EdRC 2	EdRC 3	EdRC 4
--	5x1,5	3G16	3G16	3G16	3G16
--	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu
55.300	100	13.800	13.800	13.800	13.800
--	1	45	50	55	60



DESCRIPCIÓ	Pressa 1	Pressa 2
MODE DE CÀRREGA	Mode 3	Mode 3
TIPUS CONNECTOR	Tipus 2 "Mennekes"	Tipus 2 "Mennekes"
POTÈNCIA MÀX. [W]	7.360	7.360
POT. SIMULTANEITAT [W]	6.900	6.900

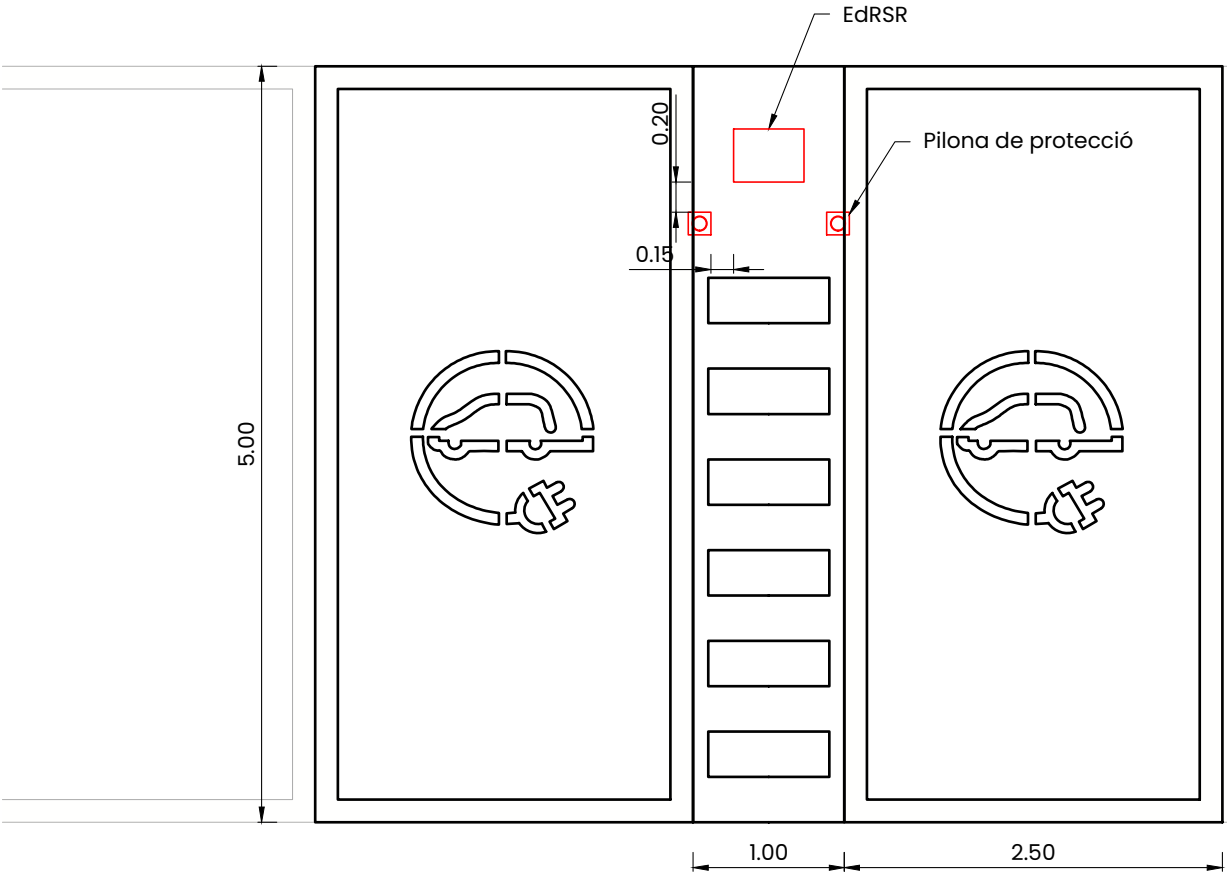
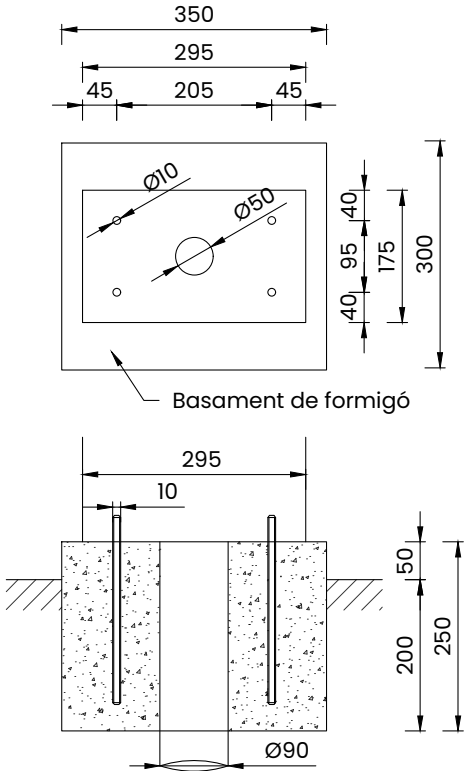
CARACTERÍSTIQUES DE L'EdRC
SIMON NEON 13,80 kW



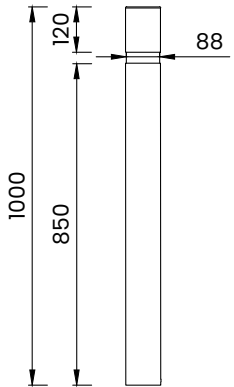
CARACTERÍSTIQUES DE L'EdR SIMON NEON 13,80 kW

POTÈNCIA ELÈCTRICA	6,90 + 6,90 kW
TENSIÓ NOMINAL	230 V (AC)
FREQÜÈNCIA	50 Hz
TIPUS CONNECTORS	2x Tipus 2 ("Mennekes")
PROTECCIÓ DIFERENCIAL	30 mA Classe A
PROTECCIÓ MAGNETOTÈRMICA	2x 32 A Corba C
GRAU DE PROTECCIÓ	IK10 (Display IK08)
TEMPERATURA DE TREBALL	de -25 °C a +45 °C
DECLARACIÓ CE	

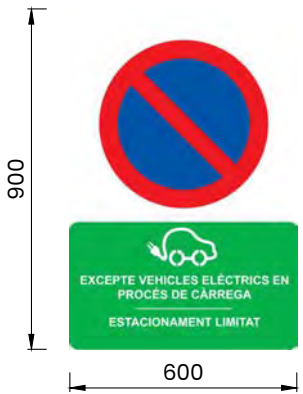
DETALL E 1/10 (A3)
BASAMENT DEL SUPORT
DE L'EdRC SL1004



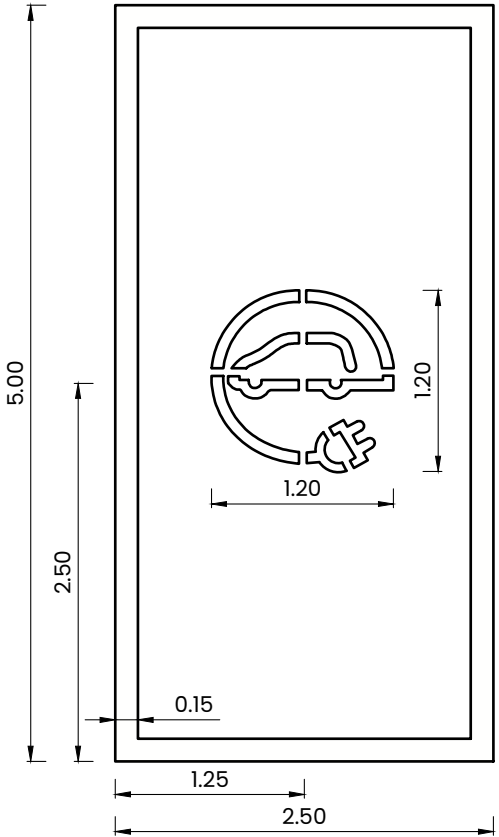
DETALL E 1/20 (A3)
PILONA TIPUS BARCELONA
92 C-43



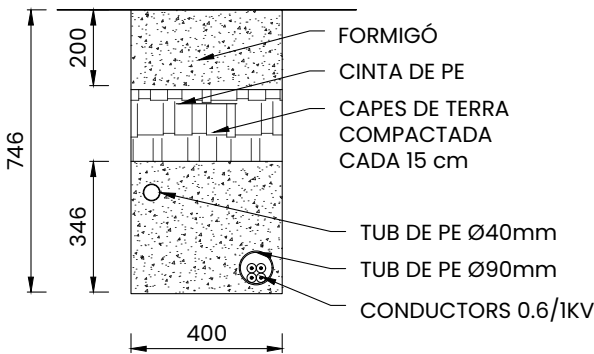
DETALL E 1/20 (A3)
SENYAL D'ESTACIONAMENT
DE VEHICLE ELÈCTRICS



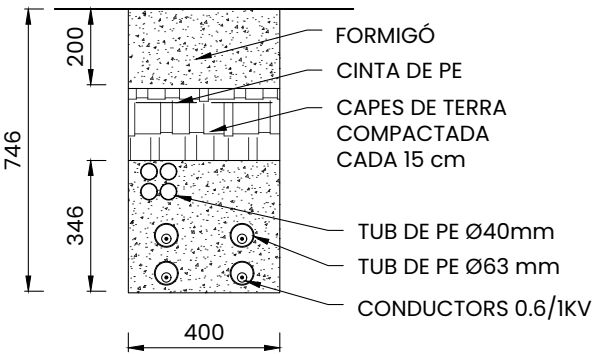
DETALL E 1/50 (A3)
PINTURA DE PLAÇA DE VE
SEGONS INSTRUCCIÓ MOV 2022/12



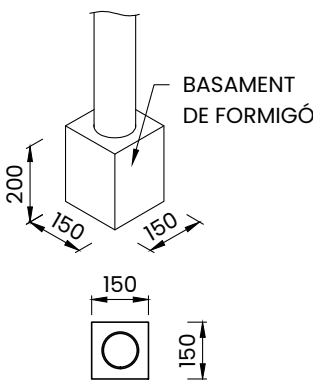
DETALL E 1/20 (A3)
RASA 1



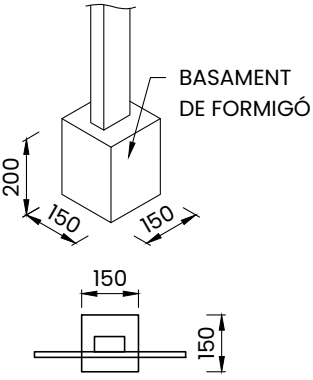
DETALL E 1/20 (A3)
RASA 2



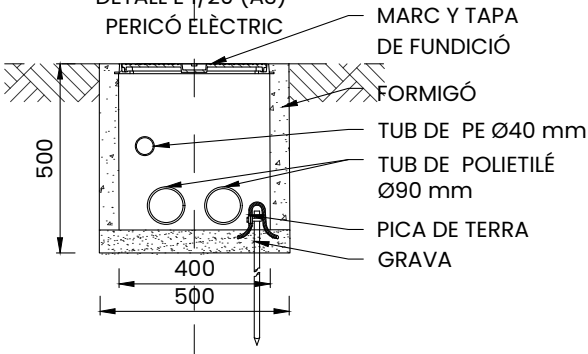
DETALL E 1/20 (A3)
BASSAMENT PILONA



DETALL E 1/20 (A3)
BASSAMENT SENYAL



DETALL E 1/20 (A3)
PERICÓ ELÈCTRIC



3.6. CAMPUS TERRASSA – EDIFICI TR11

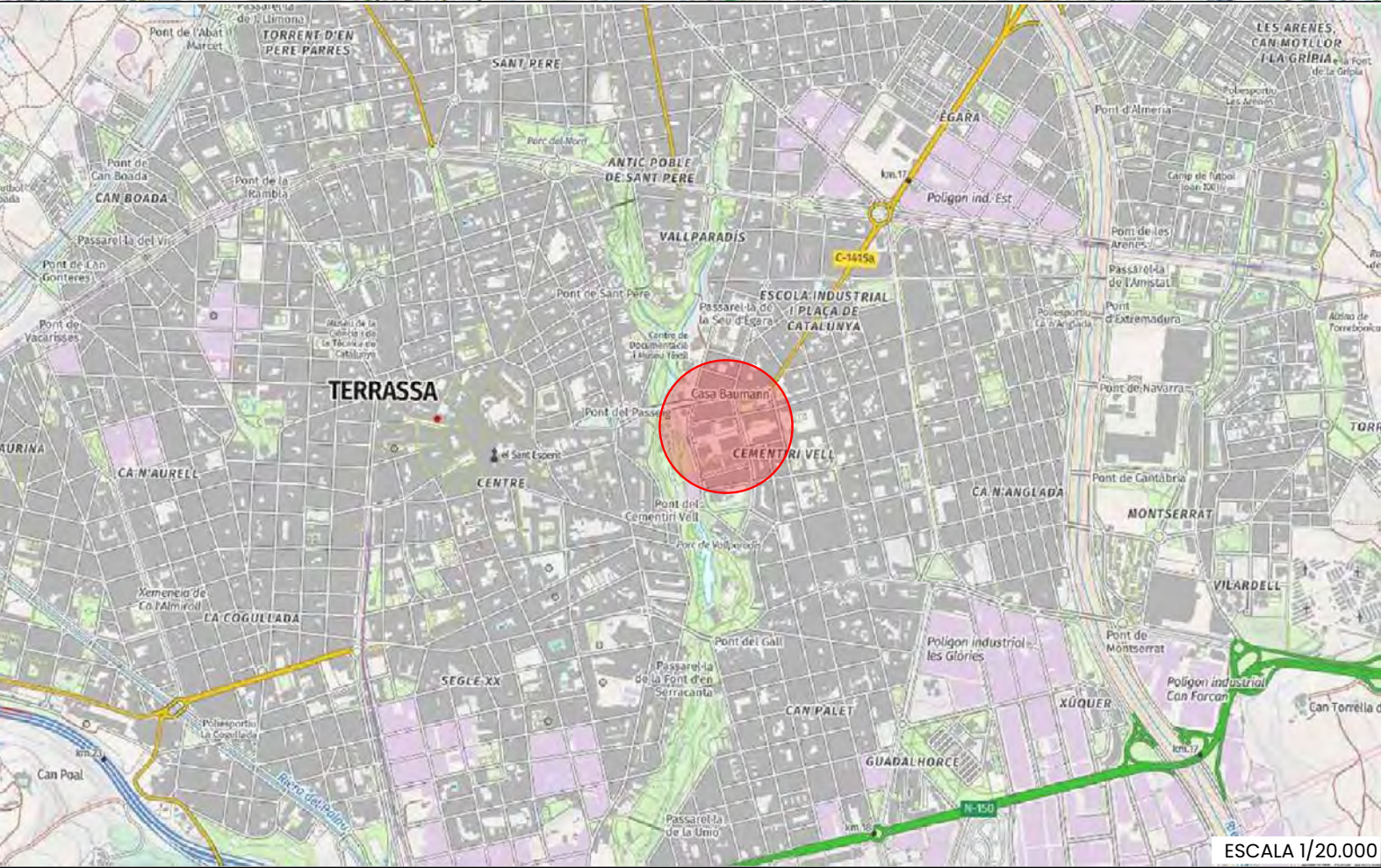
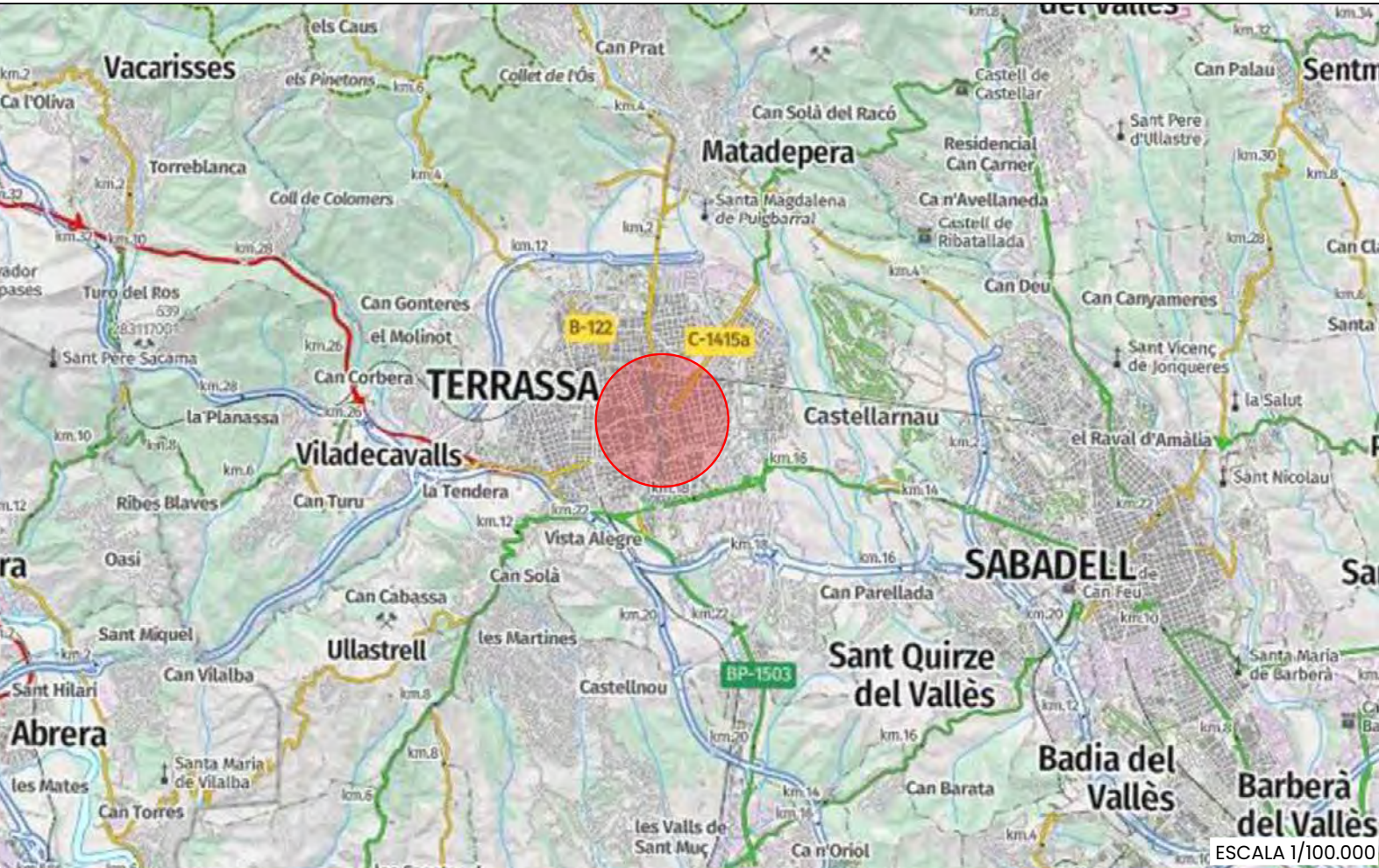




Foto 1 - QGBT



Foto 2 - IGA



Foto 3 - Rack comunicacions



Foto 4 - Sala RITI



Foto 5 - Sortida exterior

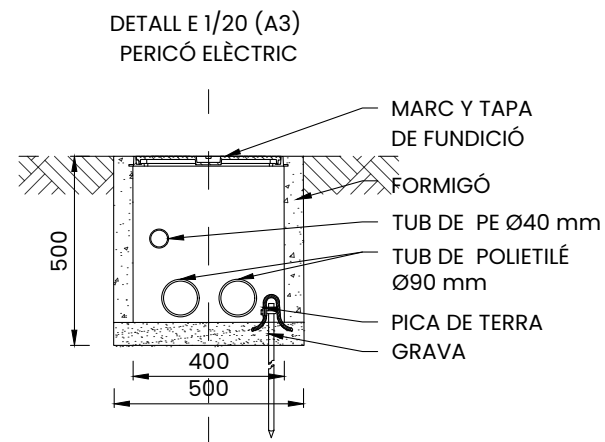
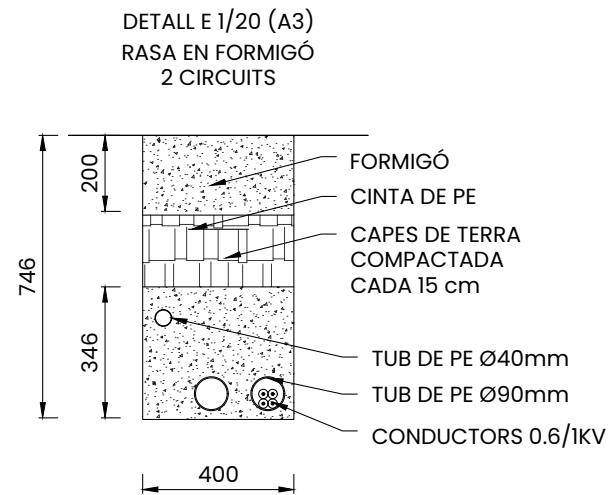


Foto 6 - Places a electrificar



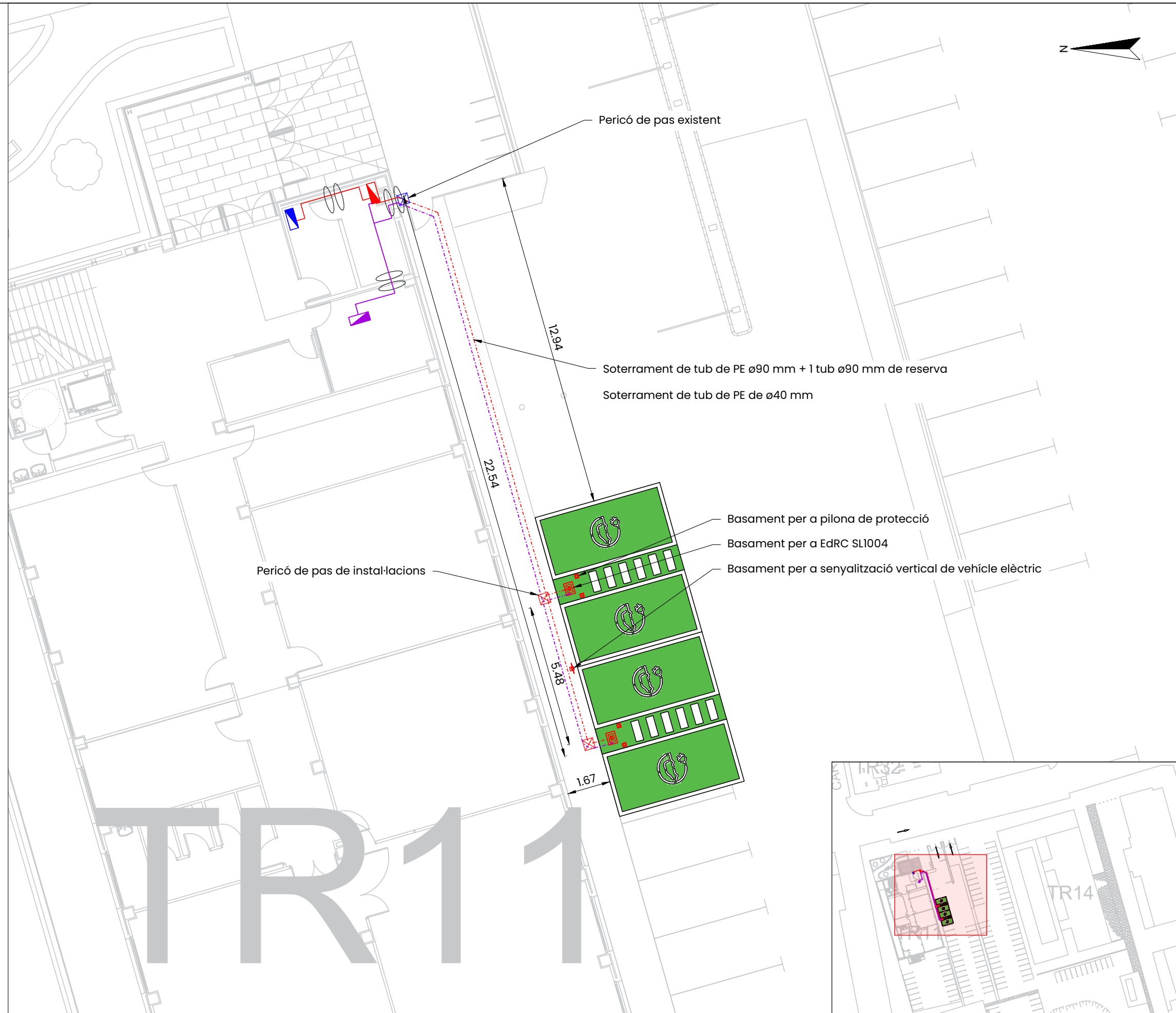
Llegenda

- Nova instal·lació
- Instal·lació existent
- Línia elèctrica superficial
- Línia elèctrica soterrada
- Línia de comunicacions superficial
- Línia comunicacions soterrada
- Pilona de protecció
- Senyal de vehicle elèctric
- Pericó de pas elèctric
- Estació Recàrrega
- Quadre elèctric
- Rack de comunicacions



Legenda

	Nova instal·lació
	Instal·lació existent
	Línia elèctrica superficial
	Línia elèctrica soterrada
	Línia de comunicacions superficial
	Línia comunicacions soterrada
	Pilona de protecció
	Senyal de vehicle elèctric
	Pericó de pas elèctric
	Estació Recàrrega
	Quadre elèctric
	Rack de comunicacions



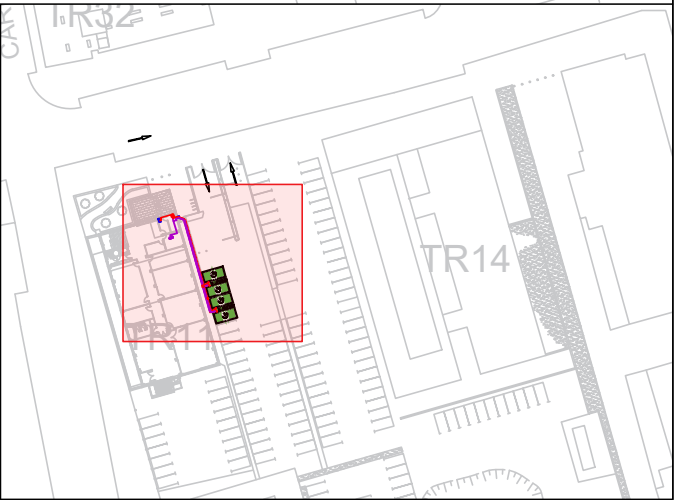
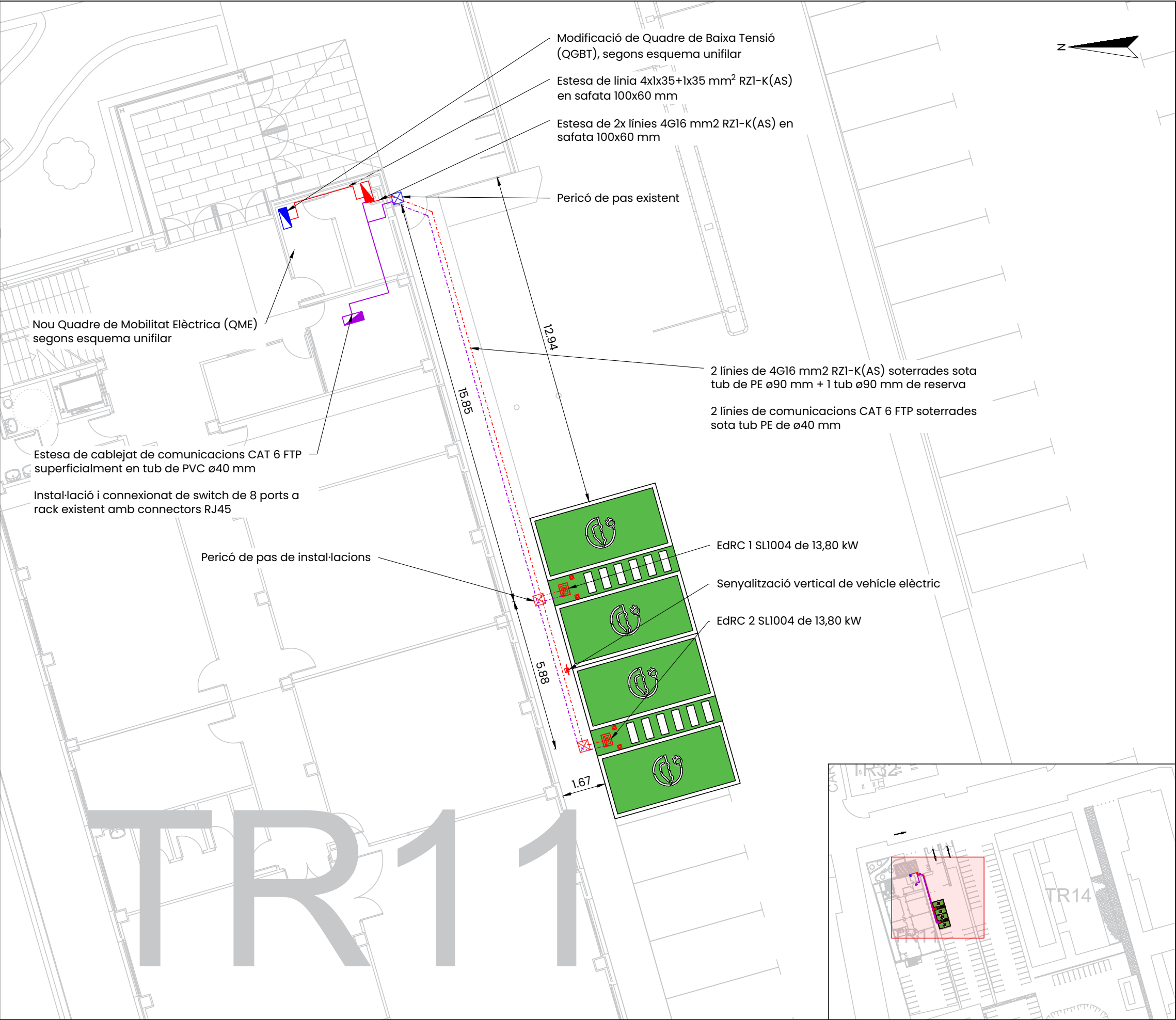
CARACTERÍSTIQUES DE L'EdRC
SIMON NEON 13,80 kW

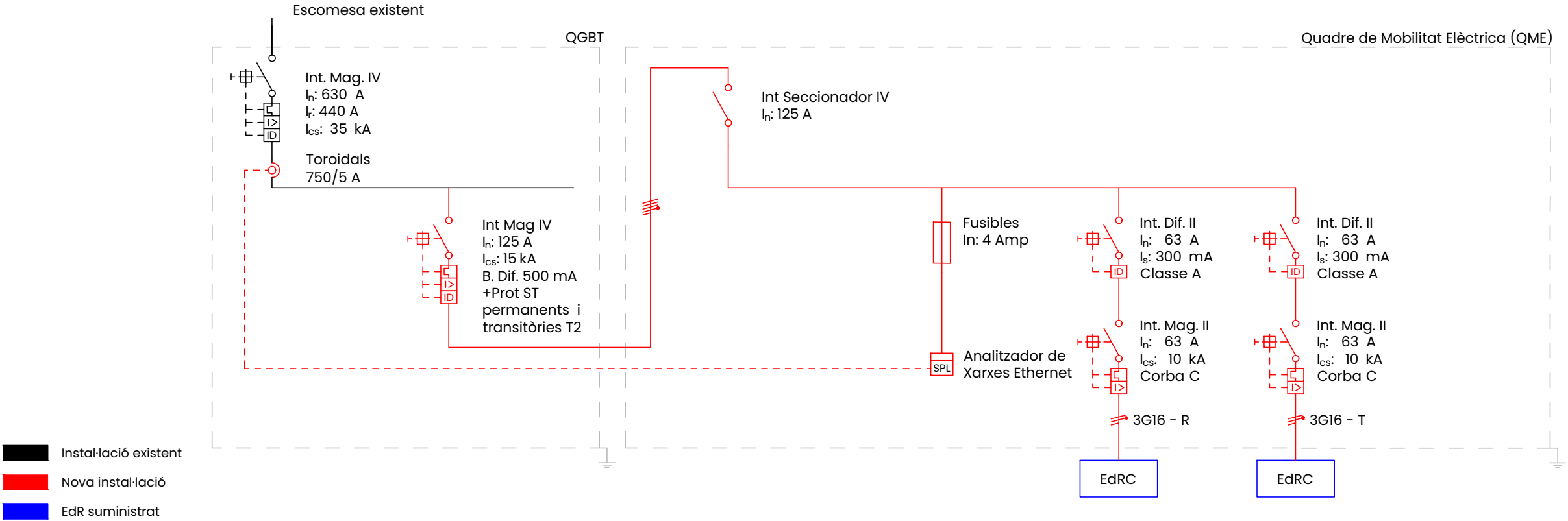


CARACTERÍSTIQUES DE L'EdR SIMON NEON 13,80 kW	
POTÈNCIA ELÈCTRICA	6,90 + 6,90 kW
TENSIÓ NOMINAL	230 V (AC)
FREQÜÈNCIA	50 Hz
TIPUS CONNECTORS	2x Tipus 2 ("Mennekes")
PROTECCIÓ DIFERENCIAL	30 mA Classe A
PROTECCIÓ MAGNETOTÈRMICA	2x 32 A Corba C
GRAU DE PROTECCIÓ	IK10 (Display IK08)
TEMPERATURA DE TREBALL	de -25 °C a +45 °C
DECLARACIÓ CE	

Llegenda

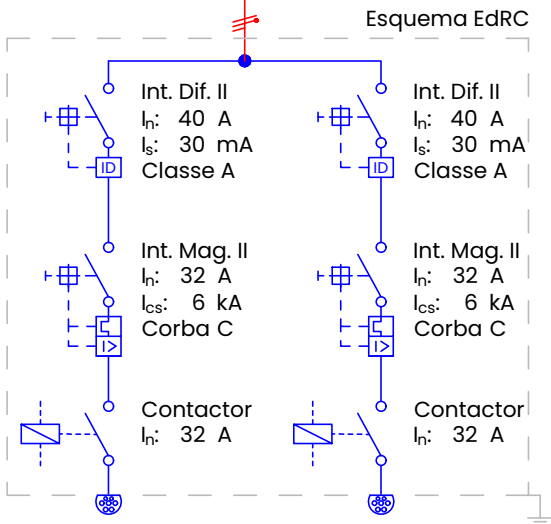
- Nova instal·lació
- Instal·lació existent
- Línia elèctrica superficial
- Línia elèctrica soterrada
- Línia de comunicacions superficial
- Línia comunicacions soterrada
- Pilona de protecció
- Senyal de vehicle elèctric
- Pericó de pas elèctric
- Estació Recàrrega
- Quadre elèctric
- Rack de comunicacions





DESCRIPCIÓ	QGBT	Sortida a QME
SECCIÓ [mm2]	4x2x120+1x120	4x1x35+1x35
TIPUS CONDUCTOR	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu
POTENCIA [W]	304.480	86.500
LONGITUD [M]	-	20

QME	SPL	EdRC 1	EdRC 2	Reserva 3x EdRC
--	5x1,5	3G16	3G16	--
--	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu	--
69.000	100	13.800	13.800	41.400
--	1	35	40	--



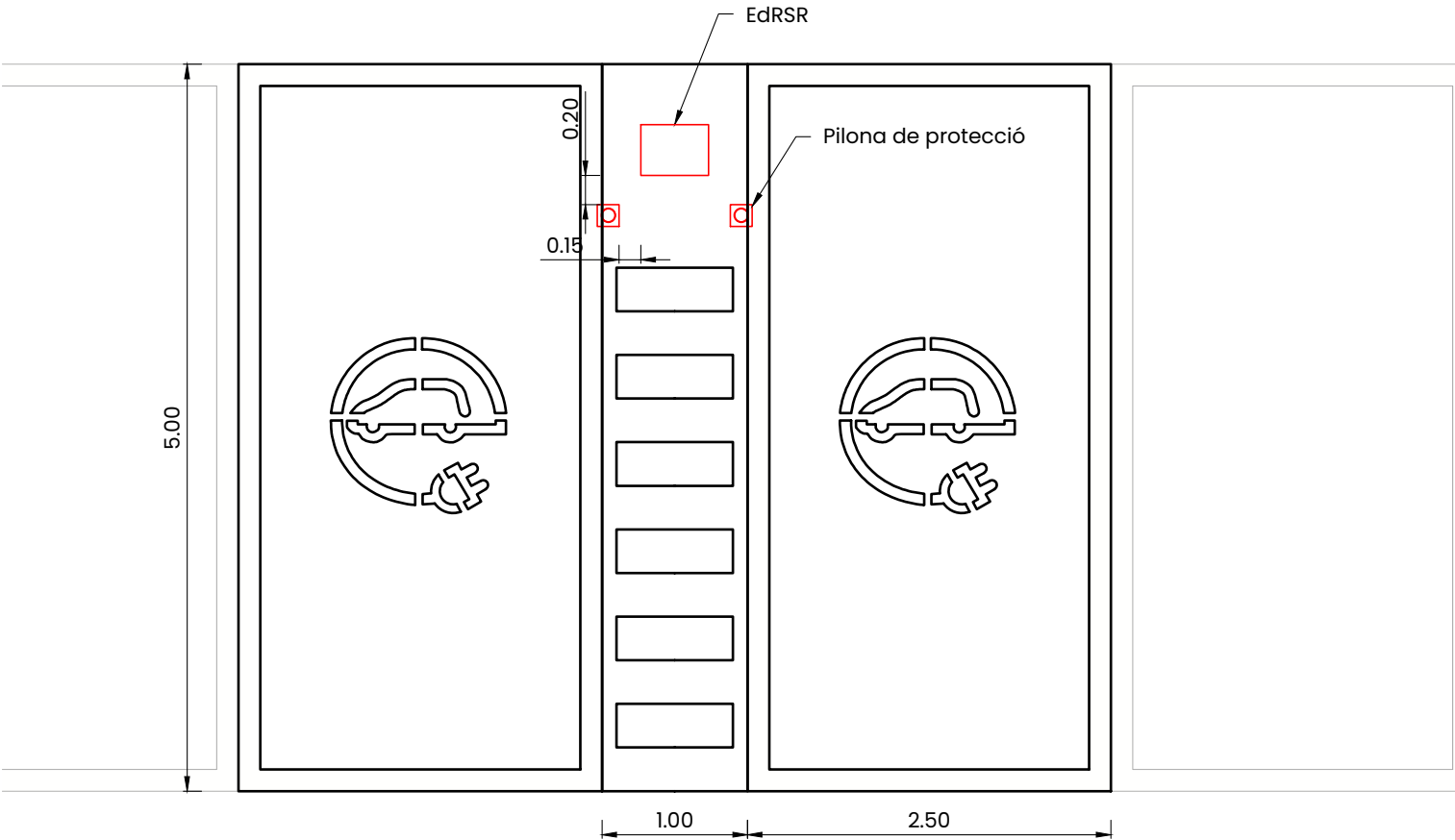
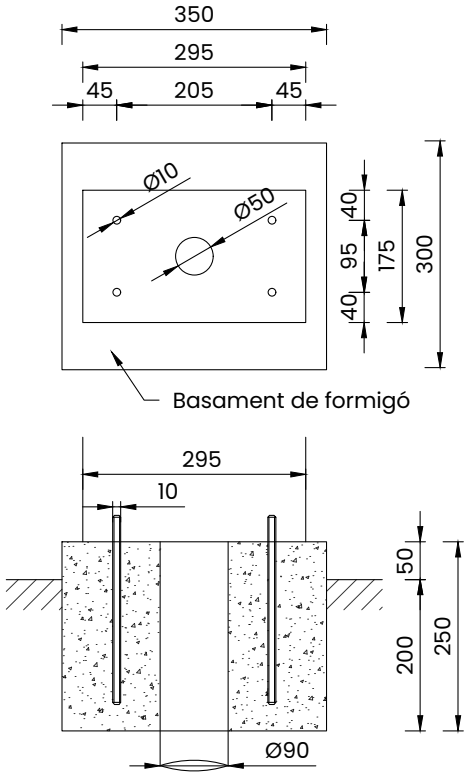
DESCRIPCIÓ	Pressa 1	Pressa 2
MODE DE CÀRREGA	Mode 3	Mode 3
TIPUS CONNECTOR	Tipus 2 "Mennekes"	Tipus 2 "Mennekes"
POTÈNCIA MÀX. [W]	7.360	7.360
POT. SIMULTANEITAT [W]	6.900	6.900

CARACTERÍSTIQUES DE L'EdRC
SIMON NEON 13,80 kW

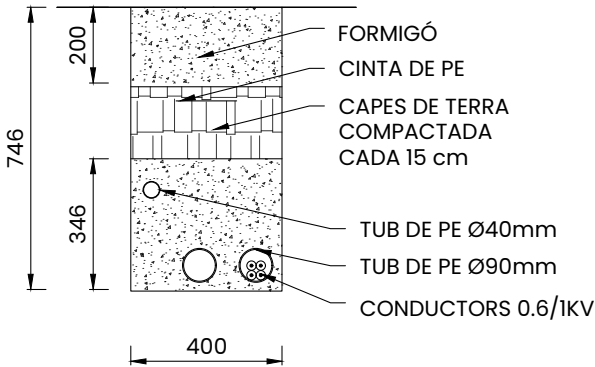


CARACTERÍSTIQUES DE L'EdR SIMON NEON 13,80 kW	
POTÈNCIA ELÈCTRICA	6,90 + 6,90 kW
TENSIÓ NOMINAL	230 V (AC)
FREQÜÈNCIA	50 Hz
TIPUS CONNECTORS	2x Tipus 2 ("Mennekes")
PROTECCIÓ DIFERENCIAL	30 mA Classe A
PROTECCIÓ MAGNETOTÈRMICA	2x 32 A Corba C
GRAU DE PROTECCIÓ	IK10 (Display IK08)
TEMPERATURA DE TREBALL	de -25 °C a +45 °C
DECLARACIÓ CE	

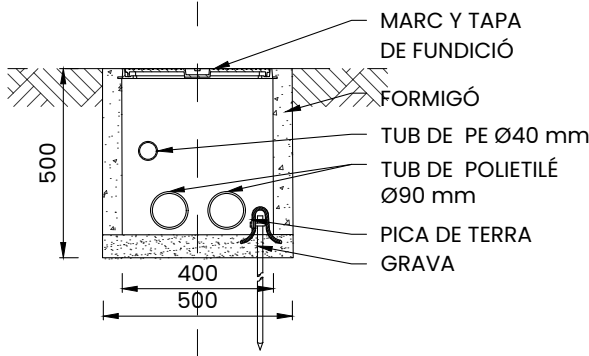
DETALL E 1/10 (A3)
BASAMENT DEL SUPORT
DE L'EdRC SL1004



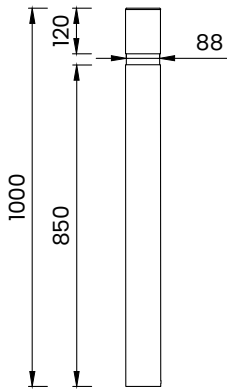
DETALL E 1/20 (A3)
RASA EN FORMIGÓ
2 CIRCUITS



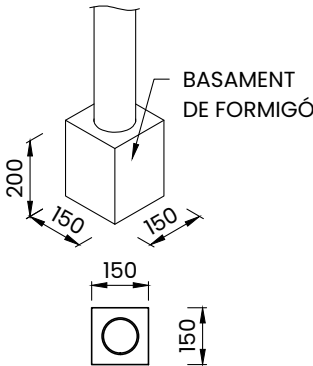
DETALL E 1/20 (A3)
PERICÓ ELÈCTRIC



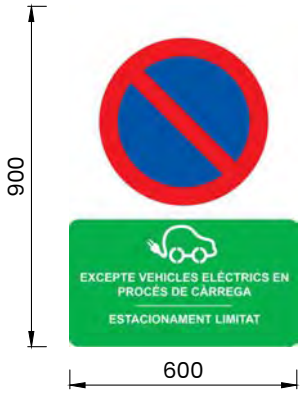
DETALL E 1/20 (A3)
PILONA TIPUS BARCELONA
92 C-43



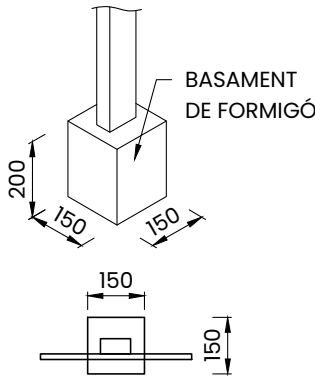
DETALL E 1/20 (A3)
BASSAMENT PILONA



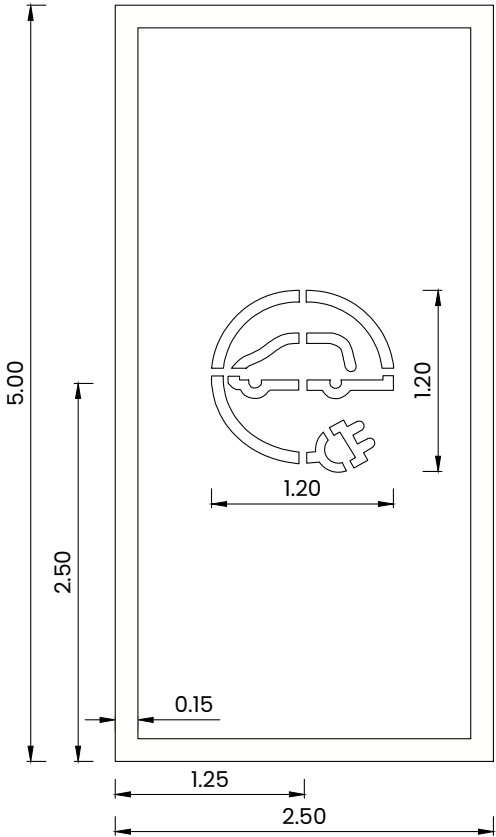
DETALL E 1/20 (A3)
SENYAL D'ESTACIONAMENT
DE VEHICLE ELÈCTRICS



DETALL E 1/20 (A3)
BASSAMENT SENYAL



DETALL E 1/50 (A3)
PINTURA DE PLAÇA DE VE
SEGONS INSTRUCCIÓ MOV 2022/12



3.7. FACULTAT DE NÀUTICA DE BARCELONA



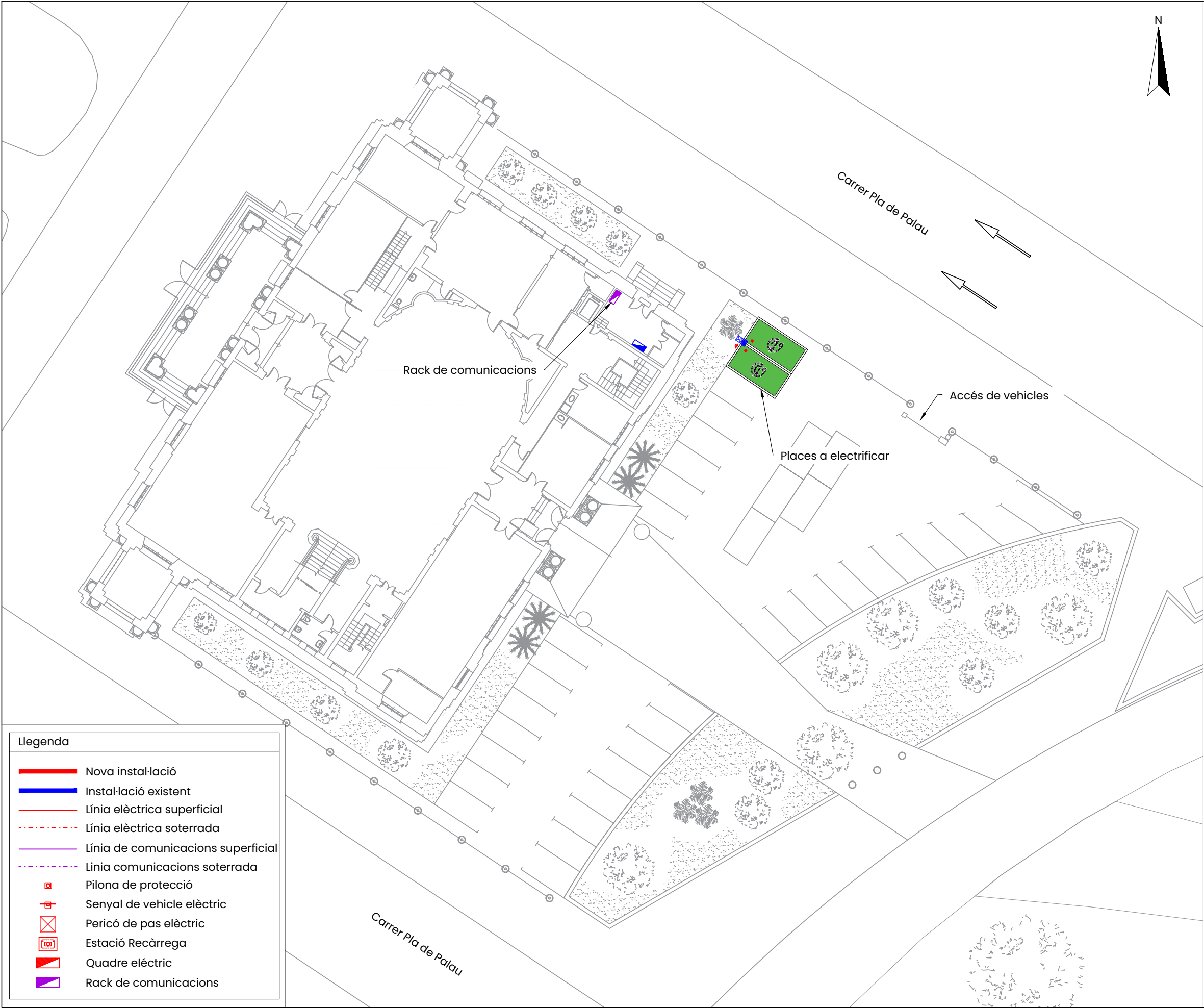


Foto 1 - QGBT



Foto 2 - IGA



Foto 3 - Inst. Enllaç
+ Baixant



Foto 4 - Baixant PS1



Foto 5 - Sortida a l'exterior



Foto 6 - EdR existent



Foto 7 - Places VE

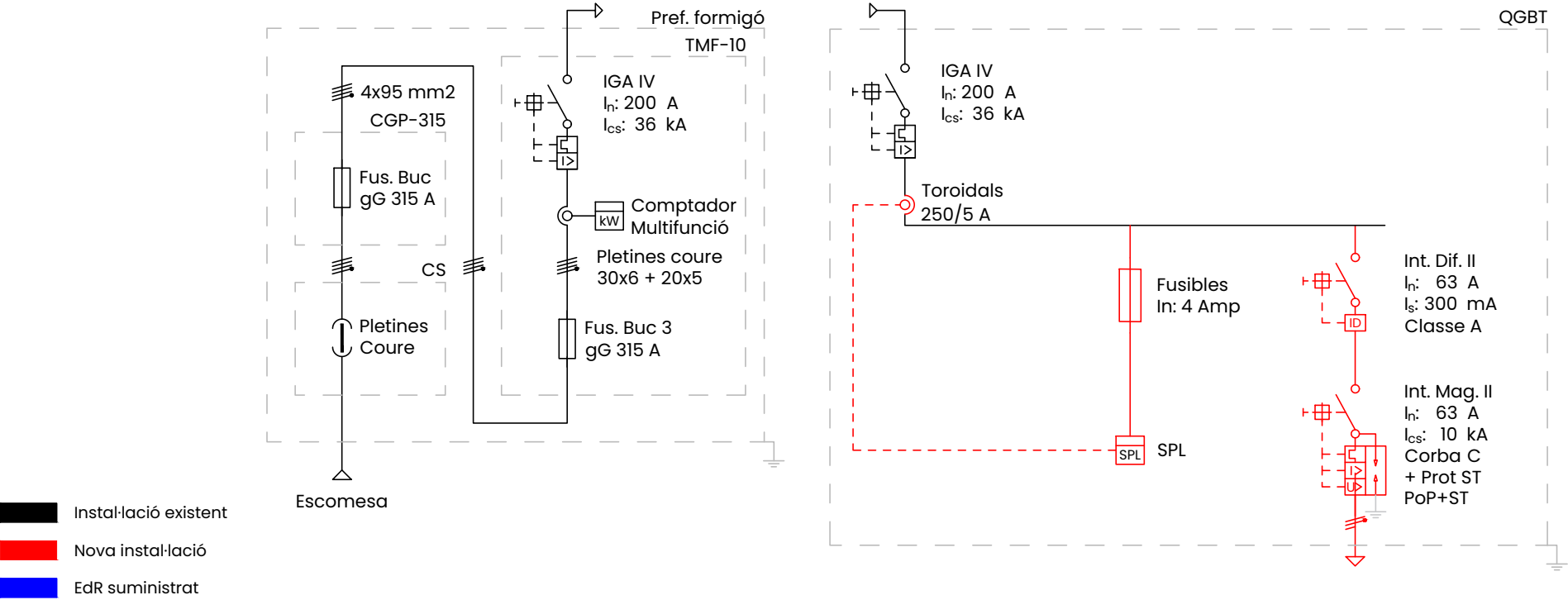


Llegenda

- Nova instal·lació
- Instal·lació existent
- Línia elèctrica superficial
- Línia elèctrica soterrada
- Línia de comunicacions superficial
- Línia comunicacions soterrada
- Pilona de protecció
- Senyal de vehicle elèctric
- Pericó de pas elèctric
- Estació Recàrrega
- Quadre elèctric
- Rack de comunicacions

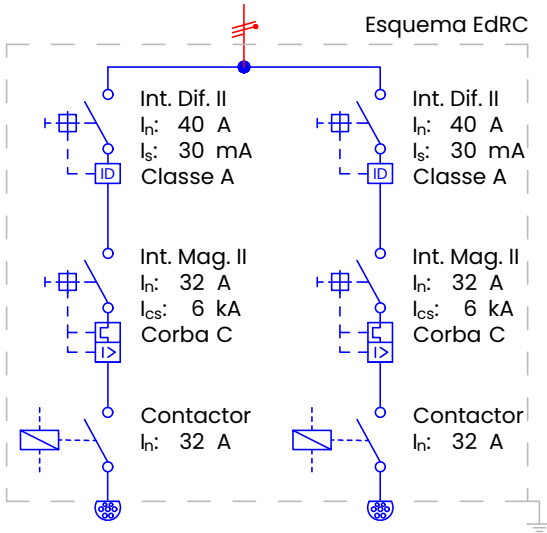






DESCRIPCIÓ	CS + CGP	TMF-10
SECCIÓ [mm2]	4x95	4x95
TIPUS CONDUCTOR	RZI-K(AS) 0.6/1 kV Cu	RZI-K(AS) 0.6/1 kV Cu
POTÈNCIA [W]	138.000	138.000
LONGITUD [M]	2	3

IGA	SPL	EdRC
4x95	5x1,5	3G16
RZI-K(AS) 0.6/1 kV Cu	RZI-K(AS) 0.6/1 kV Cu	RZI-K(AS) 0.6/1 kV Cu
138.000	100	13.800
--	1	20



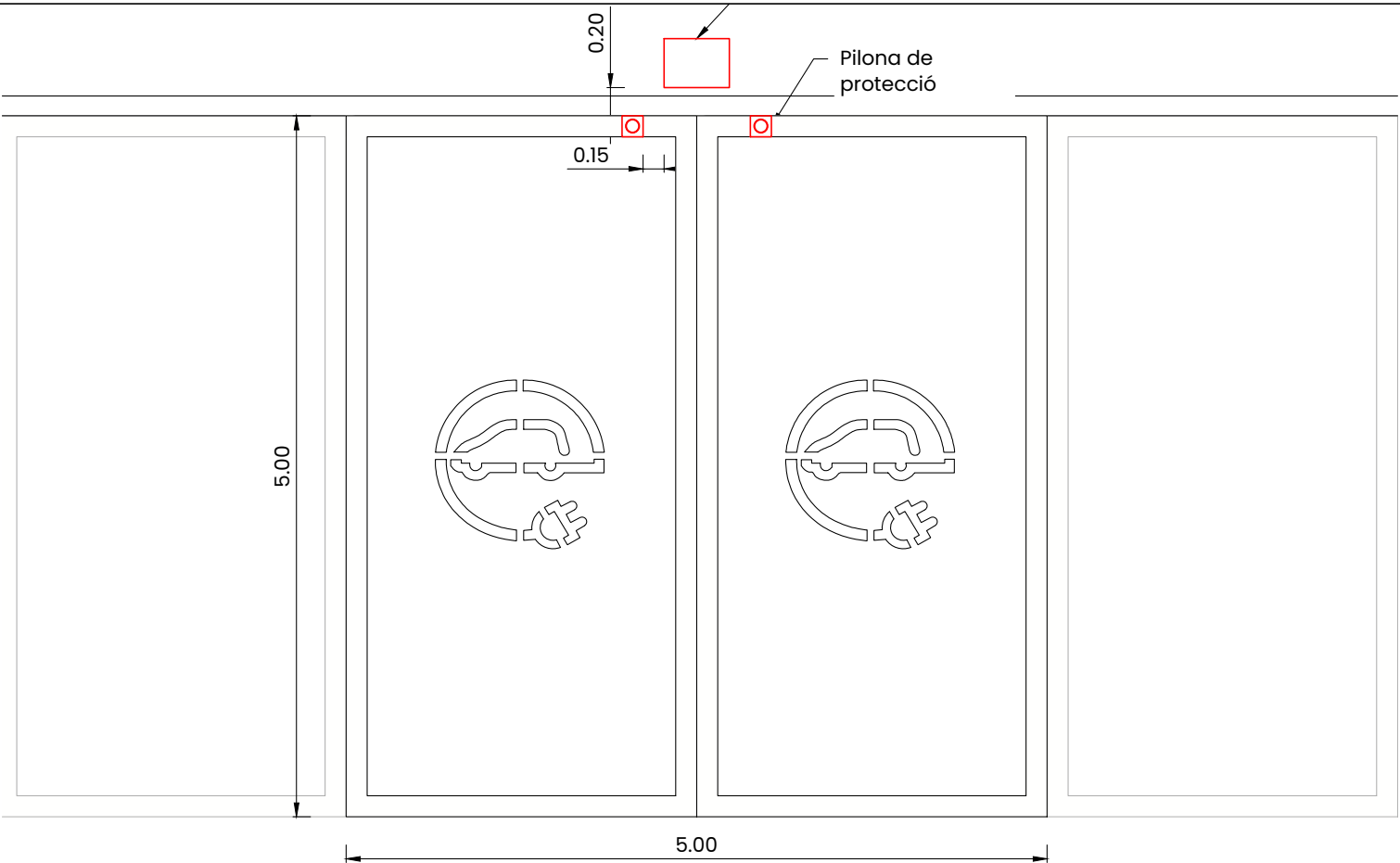
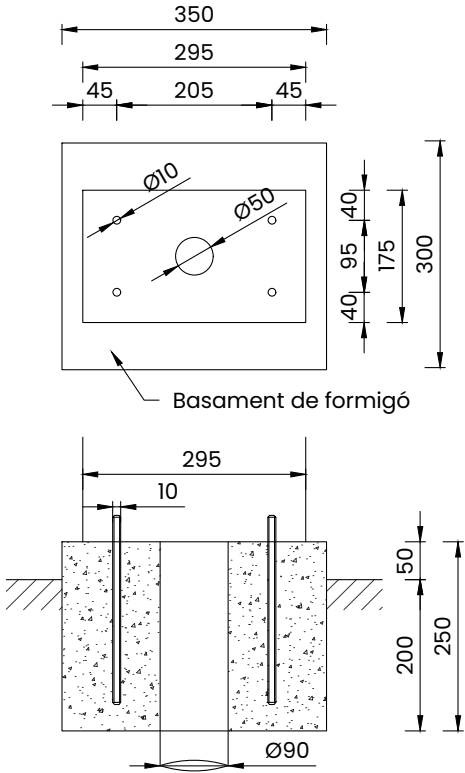
DESCRIPCIÓ	Pressa 1	Pressa 2
MODE DE CÀRREGA	Mode 3	Mode 3
TIPUS CONNECTOR	Tipus 2 "Mennekes"	Tipus 2 "Mennekes"
POTÈNCIA MÀX. [W]	7.360	7.360
POT. SIMULTANEITAT [W]	6.900	6.900

CARACTERÍSTIQUES DE L'EdRC
SIMON NEON 13,80 kW

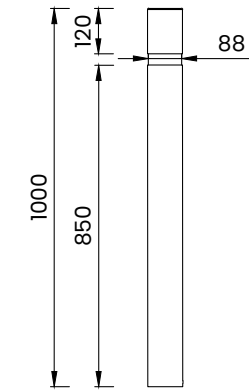


- CARACTERÍSTIQUES DE L'EdR SIMON NEON 13,80 kW
- POTÈNCIA ELÈCTRICA 6,90 + 6,90 kW
 - TENSIÓ NOMINAL 230 V (AC)
 - FREQÜÈNCIA 50 Hz
 - TIPUS CONNECTORS 2x Tipus 2 ("Mennekes")
 - PROTECCIÓ DIFERENCIAL 30 mA Classe A
 - PROTECCIÓ MAGNETOTÈRMICA 2x 32 A Corba C
 - GRAU DE PROTECCIÓ IK10 (Display IK08)
 - TEMPERATURA DE TREBALL de -25 °C a +45 °C
 - DECLARACIÓ CE

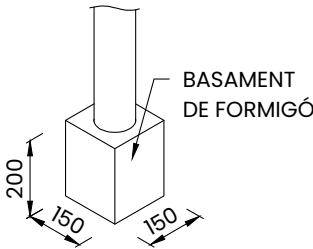
DETALL E 1/10 (A3)
BASAMENT DEL SUPORT
DE L'EdRC SL1004



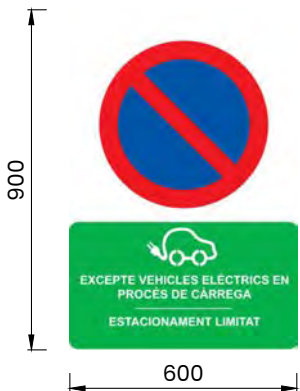
DETALL E 1/20 (A3)
PILONA TIPUS BARCELONA
92 C-43



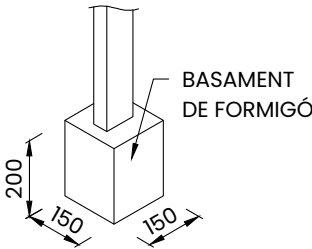
DETALL E 1/20 (A3)
BASSAMENT PILONA



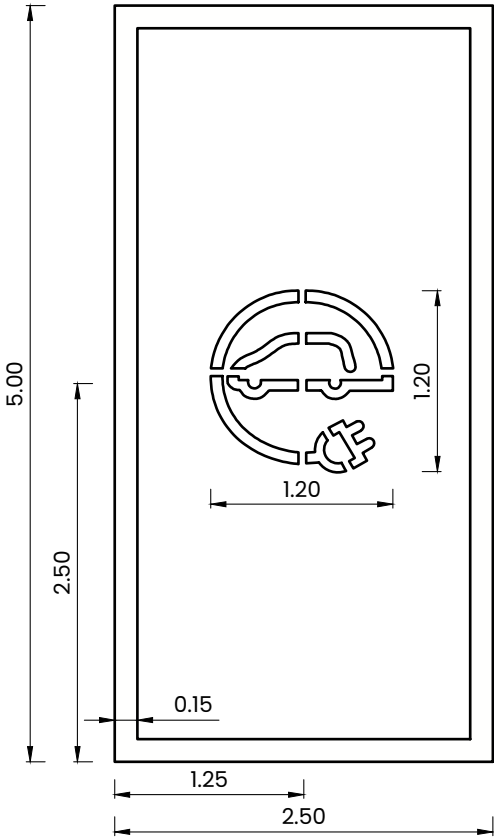
DETALL E 1/20 (A3)
SENYAL D'ESTACIONAMENT
DE VEHICLE ELÈCTRICS



DETALL E 1/20 (A3)
BASSAMENT SENYAL



DETALL E 1/50 (A3)
PINTURA DE PLAÇA DE VE
SEGONS INSTRUCCIÓ MOV 2022/12



4. PLEC DE CONDICIONS

4.1. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

OBJECTE

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

ÀMBIT D'APLICACIÓ

El present projecte té per objecte detallar les condicions tècniques i econòmiques per la instal·lació de la infraestructura de recàrrega per a vehicles elèctrics.

Instruccions, normes i disposicions aplicables

Com a disposicions addicionals i complementàries a les contingudes en aquest Plec, serà aplicable la reglamentació i disposicions que s'inclouen en l'apartat 1.6 d'aquest projecte.

Tots aquests documents seran vinculants en la seva 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 a complir totes les instruccions, plecs o normes de qualsevol índole promulgades per l'Administració de l'Estat, l'Autonomia, l'Ajuntament i altres organismes competents, que tinguin aplicació als treballs que han de realitzar-se, ja siguin esmentats o no en la relació anterior. La decisió sobre qualsevol discrepància respecte al que estableix aquest plec queda a càrrec de la direcció facultativa.

Descripció i justificació de la solució projectada

El present projecte contempla la realització de les següents actuacions:

- Moviment de terres.
- Execució de rases per canalització de serveis.
- Formació de pericons per al registre d'instal·lacions elèctriques.
- Formació de basaments de formigó per a la instal·lació de l'EdR.
- Serveis afectats: xarxa d'aigua, xarxa de telecomunicacions i xarxa de gas.
- Senyalització horitzontal, vertical i d'obra.
- Modificació de quadres elèctrics.
- Estesa de línies elèctriques.

DIRECCIÓ D'OBRA

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

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

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

- Els plànols del projecte.

- El Plec de Condicions Tècniques.
- Els quadres de preus.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El Programa de treball formulat pel Contractista i acceptat per la propietat.
- Les modificacions d'obra establertes per la propietat.
- 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 convenients.
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de Treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció per la propietat.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per a lliurar a la propietat un cop acabats els treballs.

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

Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o

altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista sempre que, si aquest ho requereix, siguin prèviament conformades per la propietat.

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

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

DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

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.

Al 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.

Plànols d'obra

Una vegada 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 plec de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions

adoptades.

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

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

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

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 la propietat al temps i en raó del Contracte. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions de la propietat.

El programa de Treball comprendrà:

- a) La descripció detallada del mode en que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.
- b) 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.
- c) 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.
- d) Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministraments, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.
- e) 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.
- f) 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.
- g) Valoració mensual i acumulada de cada una de les Activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, la propietat 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 convenient.

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.

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 la propietat, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, la propietat podrà encarregar el seu 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.

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.

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.

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.

Seguretat i salut al treball

D'acord amb l'article 4t. del Reial decret 1627/1997, 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.

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.

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.

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.

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 la propietat sobre el particular.

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 hipòtesis 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.

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.

4.2. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

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.

ESTACIONS DE RECÀRREGA

La instal·lació per al subministrament d'electricitat als vehicles elèctrics es realitzarà respectant la ITC-52 corresponent al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les directrius de la norma internacional IEC 61851, oferint la possibilitat de carregar vehicles segons el mode 3 d'aquesta norma.

Els equips de recàrrega permetran realitzar la càrrega simultània de dos vehicles elèctrics en corrent alterna a 14,49 kW.

ESPECIFICACIONS ELÈCTRIQUES:

Tensió de càrrega:	230 V (monofàsica alterna)
Freqüència:	50-60 Hz
Intensitat nominal:	60 A
Potència màxima mode 3 (AC)	14,49 kW (6,90+6,90 kW)

ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES:

Grau de protecció:	IP54
Grau de protecció antivandàlic:	IK10
Temperatura d'operació:	-25 a +45°C

PRESSES DE CORRENT:

Els punts de recàrrega han de disposar de les presses decorrent citades a continuació:

2x tipus 2 de 7,4 kW ("Mennekes")

Les presses de corrent estaran protegides per un sistema de protecció que haurà d'estar enclavat quan els equips de recàrrega no estiguin subministrant energia, evitant d'aquesta manera la seva manipulació. Les preses de corrent hauran d'estar enclavades durant la càrrega del vehicle elèctric de manera que únicament l'usuari que ha iniciat la càrrega pugui desenclavar el sistema.

MODES DE CÀRREGA:

L'equip ha d'oferir la possibilitat de carregar vehicles segons el mode de càrrega 3.

PROTECCIONS ELÈCTRIQUES

L'equip de recàrrega haurà de disposar de les següents proteccions elèctriques:

Potència màxima configurable a distància.

Proteccions diferencials 30mA integrades

Disjuntor trifàsic integrat.

COMUNICACIONS I CONFIGURACIÓ:

La configuració i comunicació de les estacions de recàrrega amb el centre de control, es realitzarà de forma local via cable Ethernet.

PROTOCOL:

L'equip ha de ser compatible amb el protocol OCPP

MATERIALS I ENVOLTANT:

El material que forma la envoltant haurà de ser d'acer inoxidable en equips ubicats a la intempèrie amb la pintura tipus antigrafiti per garantir la seva integritat.

INTERFÍCIE:

L'estació de càrrega indicarà l'estat en què es troba mitjançant diferents patrons lluminosos mitjançant corona de leds RGB, visible en els 360°. Així mateix, ha de disposar de display multi idioma i text personalitzable.

PANTALLA:

Tota la informació que l'usuari pugui requerir durant el servei de càrrega es farà visible mitjançant un display. El display haurà de presentar a l'usuari diferents variables d'interès com:

Energia consumida

Potència instantània

Duració de la sessió

Es podran incloure altres paràmetres d'interès.

MESURA I REGISTRE DE LES CÀRREGUES:

Els terminals de càrrega hauran d'estar dotats de comptadors tipus MID que permeti mesurar i registrar per cadascuna de les càrregues, els següents paràmetres:

Tensió de sortida.

Intensitat de sortida.

Potència de càrrega en temps real.

Energia acumulada.

Interval horari de la recàrrega.

Les mesures dels diferents paràmetres que intervenen en la facturació dels serveis de càrrega a l'usuari final es realitzaran mitjançant aparells de mesura degudament homologats i acreditats d'acord la legislació en vigor.

SOFTWARE DE GESTIÓ

La gestió dels punts de recàrrega es realitza a través d'un programari capaç de controlar totes les funcionalitats i extreure dades de manera remota i intel·ligent.

Aquesta gestió es realitza a dos nivells:

- **Plataforma web** operada pels tècnics encarregats de la gestió de la xarxa.
- **Aplicació mòbil** operada pels usuaris del vehicle elèctric.

PLATAFORMA WEB Ús per part dels tècnics

Si bé les plataformes que realitzen la gestió de punts de recàrrega que actualment hi ha disponible al mercat varien quant a funcionalitats i serveis oferts, la majoria compleixen amb les operacions bàsiques necessàries detallades a continuació:

Generalitats

- Plataforma web amb accés per tècnics i gestors, basada en serveis Cloud (SaaS).
- Compatible amb arquitectura multiclient i multipunt (gestió de múltiples CPOs).
- Escalabilitat per a la incorporació de nous punts de recàrrega i ampliació del sistema.
- Interfície personalitzable (White Label) amb selecció d'idiomes (català, castellà i anglès com a mínim).
- Control d'accés segur amb gestió de rols i permisos d'usuari.
- Sistema automatitzat de còpies de seguretat.
- Desenvolupament continu i actualitzacions de programari.

Visualització i monitoratge

- Dashboard amb mapa dinàmic dels punts de recàrrega amb indicadors d'estat: disponible, ocupat, carregant, fora de servei, etc.
- Estat de les comunicacions dels equips amb alertes per desconnexions o anomalies.
- Detecció i gestió d'alarmes de funcionament.
- Visualització en temps real de l'estat operatiu i de les operacions realitzades (log d'OCPP).
- Visualització i exportació d'estadístiques i consums per carregador, usuari o període (diari, mensual, anual, quart-horari).
- Generació d'informes en format CSV o Excel.
- Històric de transaccions i d'ús del sistema.

Gestió dels Punts de recàrrega

- Alta, edició i configuració remota dels equips i preses.
- Enviament d'ordres remotes: encesa, apagada, desbloqueig, reinici, reset, etc.
- Activació i desactivació de preses.
- Assignació de punts de recàrrega a usuaris específics.
- Control de permisos de càrrega per perfil o tipus d'usuari.
- Control d'ocupació de places (temps excedit, càrrega sense connexió, etc.).

Gestió d'Usuaris

- Gestió d'usuaris amb alta autònoma o manual.
- Control de vehicles, perfils, targetes RFID, codis QR, i altres mètodes d'accés.

- Gestió de dominis i superdominis.
- Associació de transaccions i consums a usuaris i targetes.
- Descàrrega de factures i tiquets personalitzats.

Facturació i pagaments

- Configuració de tarifes flexibles: per energia, temps, franges horàries, o combinades.
- Gestió de grups d'usuaris amb diferents condicions de cobrament.
- Integració amb sistemes de pagament: prepagament, postpagament, targeta moneder, passarel·les de pagament i opcions híbrides.
- Promoció i configuració de serveis addicionals vinculats a la mobilitat elèctrica.

Gestió de l'energia

- Definició de límits de potència per franja horària i per presa.
- Regulació individual de potència segons necessitats, potència contractada o temps disponible.
- Implementació de balanceig dinàmic de càrrega (DLM) entre carregadors.
- Compatibilitat amb Sistemes de Protecció de Línia (SPL), segons ITC-BT-52.

Interoperabilitat i comunicacions

- Suport per protocols OCPP, OCPI i Modbus.
- Interoperabilitat amb plataformes externes i gestió d'accessos remots (APP, Web, RFID, QR).
- Integració amb la plataforma DEXMA de la UPC per al monitoratge energètic centralitzat.

Big Data i Business Intelligence

- Visualització gràfica d'indicadors de càrrega, consums, usuaris i transaccions.
- Exportació massiva de dades.
- Informes i cronogrames d'ocupació i reserva.
- Motor analític per explotació de dades i comportament d'ús.

Seguretat i control d'espai

- Comunicacions segures (https).
- Control de seguretat transaccional.
- Auditories de registre i protocols d'actuació.
- Servidors allotjats en entorns certificats (ex. AWS).

Suport i manteniment

- Manuals d'ús i formació a tècnics de la UPC.
- Suport tècnic 24/7.
- Tiquetatge d'incidències i servei de manteniment correctiu i predictiu.
- Visualització i registre d'alertes i esdeveniments operatius.

APLICACIÓ MÒBIL. Ús per part dels usuaris

L'aplicació mòbil per a usuaris finals ha de permetre la gestió autònoma de la recàrrega i la consulta de serveis associats. Aquesta haurà de complir les següents funcionalitats:

Compatibilitat i accessibilitat

- Compatible amb sistemes operatius Android i iOS.
- Disseny responsive i 100% accessible, conforme als estàndards d'accessibilitat digital (ex. WCAG).
- Capacitat multilingüe amb suport mínim per a català, castellà, anglès i francès.
- Suport per a la incorporació de nous idiomes sense necessitat de reprogramació estructural.

Gestió d'usuaris i accés

- Registre d'usuaris mitjançant credencials pròpies o integració amb comptes externs (Facebook, Google/Gmail, etc.).
- Identificació segura per iniciar sessió i accedir als serveis personalitzats.

Funcionalitats de localització i ús

- Localització dels punts de recàrrega disponibles en un mapa dinàmic amb estat en temps real.
- Ajuda per a la navegació fins al punt de càrrega mitjançant integració amb plataformes de mapes (Google Maps o equivalents).
- Visualització de les característiques dels carregadors: tipus de connectors, potència, disponibilitat, preu estimat de càrrega i condicions d'ús.
- Possibilitat de realitzar reserves amb visualització del cronograma del punt de recàrrega i els límits horaris associats.
- Guia interactiva per a la iniciació de la sessió de càrrega.
- Seguiment remot del procés de recàrrega, independentment de la proximitat física a l'equip.

Suport i notificacions

- Sistema de notificació d'incidències des de l'APP, amb creació de tiquets de suport i seguiment de l'estat de la incidència.
- Notificacions push per estats de reserva, càrrega iniciada/finalitzada o alertes rellevants.

Pagament i consultes

- Gestió del pagament mitjançant tokens segurs i conformitat amb la normativa europea PSD2.
- Accés als rebuts de pagament des de l'aplicació.
- Consultes personalitzades sobre serveis contractats, energia consumida, historial de càrregues, reserves i estadístiques d'ús.

TELEASSISTÈNCIA TÈCNICA 24/7

El servei de teleassistència ha de garantir un suport tècnic remot permanent, operatiu les 24 hores del dia, tots els dies de l'any, incloent caps de setmana i festius.

Característiques i funcionalitats del servei:

- Atenció multilingüe amb, com a mínim, suport en català, castellà i anglès.
- Assistència en temps real per a usuaris finals mitjançant canals telefònics i digitals, disponible permanentment.
- Personal tècnic amb capacitat per oferir assistència directa, validar l'estat dels processos de càrrega i acompanyar en la resolució d'incidències puntuals.
- Generació d'informes mensuals amb indicadors clau de rendiment (KPIs), que inclouen:
 - Disponibilitat dels connectors.
 - Temps mitjà de resposta i resolució.
 - Volum i tipologia d'incidències.
 - Grau d'ús del servei de suport tècnic.

MANTENIMENT PREVENTIU

Servei de manteniment preventiu dels punts de recàrrega orientat a garantir el correcte funcionament i la seguretat dels equips de recàrrega, inclou dues visites anuals programades per a la realització de les següents tasques:

- Inspecció visual i funcional del punt de recàrrega.
- Comprovació de l'estat físic general, oxidació o desperfectes mecànics.
- Revisió i reajustament dels cargols d'ancoratge de l'Estació de Recàrrega.
- Revisió dels connectors i cablejat intern.
- Comprovació de l'estat i funcionament l'emparellament elèctric (interruptors diferencials, magnetotèrmics, contactors, etc.).
- Supervisió visual i revisió termogràfica dels components de protecció, connexió i tall per detectar sobreescalfaments o corrents de fuga.
- Verificació de l'aïllament elèctric dels circuits i components.
- Mesura i comprovació de la resistència de terra i de la correcta posada a terra de la instal·lació.
- Comprovació de corrents i tensions en condicions de càrrega i circuit obert mitjançant instrumentació homologada.
- Verificació de la connectivitat i funcionament del sistema de comunicació amb la plataforma de gestió remota.
- Revisió de l'estat dels sistemes de mesura i lectura de consums.
- Comprovació del correcte funcionament del software de control i supervisió.
- Actualització del firmware dels equips de recàrrega, si escau, per garantir la compatibilitat amb noves funcionalitats i les actualitzacions de seguretat del fabricant.
- Es realitzarà, com a mínim, una diagnosi remota mensual del funcionament dels equips, comprovant l'estat operatiu, possibles alertes i anomalies a través del sistema de gestió.

MANTENIMENT CORRECTIU

El manteniment correctiu dels equips de recàrrega engloba totes les operacions de reparació i/o substitució necessàries per assegurar el correcte funcionament del sistema.

El protocol d'actuació serà el següent:

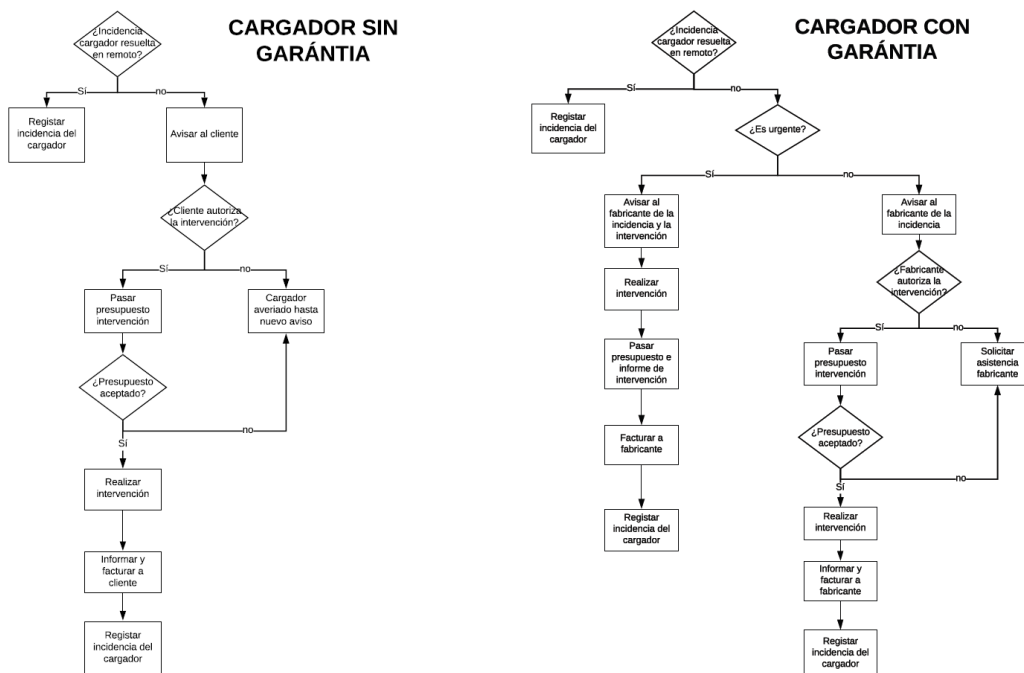
- Detecció de la incidència.
- Classificació de la incidència segons matriu de prioritats. Assistència 24/7

Sistema	Abast de la incidència	
	Total	Parcial
No funciona	INCIDÈNCIA CRÍTICA	INCIDÈNCIA GREU
Funciona	INCIDÈNCIA GREU	INCIDÈNCIA LLEU

- Determinació del temps de resposta, temps de resolució i les actuacions necessàries per resoldre la incidència.

Incidència	Temps de resposta		Temps de resolució
	8:00 – 18:00	18:00 – 8:00	
Crítica	1h	2h	> 24h
Greu	2h	Fora d' horari laboral	> 48h
Lleu	4h	Fora d' horari laboral	> 72h

- Resolució de l'anomalia directament o, en el supòsit que la resolució d'aquesta anomalia quedés fora de les condicions del contracte de manteniment, resolució un cop s'hagi acceptat el pressupost de reparació per part del titular.



- Registre de l'anomalia.
- Informe mensual al gestor/propietari de les actuacions previstes i realitzades.

QUADRES ELÈCTRICS

Tots els quadres elèctrics a instal·lar seran nous i es lliuraran en obra sense cap defecte. Estaran dissenyats seguint els requisits d'aquestes especificacions i es construiran d'acord amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i amb les recomanacions de la Comissió Electrotècnica Internacional (CEI).

Cada circuit en sortida de quadre estarà protegit contra les sobrecàrregues i curtcircuits. La protecció contra corrents de defecte cap a terra es farà per circuit o grup de circuits segons s'indica en el projecte, mitjançant l'ús d'interruptors diferencials de sensibilitat adequada, segons ITC-BT-24.

Els quadres seran adequats per a treball en servei continu. Les variacions màximes admeses de tensió i freqüència seran del $\pm 5\%$ sobre el valor nominal. Els quadres seran dissenyats segons la ITC-BT-17 (IP30), assemblats i cablejats totalment en fàbrica, i estaran constituïts per muntatge sobre el sòl, i panells de tancament de xapa d'acer, o de qualsevol altre material que sigui mecànicament resistent i no inflamable.

Alternativament, la cabina dels quadres podrà estar constituïda per mòduls de material plàstic.

Les portes estaran proveïdes amb una junta d'estanquitat de neoprè o material similar, per a evitar l'entrada de pols. Tots els cables s'instal·laran dins de canaletes proveïda de tapa desmuntable. Els cables de força aniran en canaletes diferents en tot el seu recorregut de les canaletes per als cables de comandament i control.

Els aparells es muntaran deixant entre ells i les parts adjacents d'altres elements una distància mínima igual a la recomanada pel fabricant dels aparells, en qualsevol cas mai inferior a la quarta part de la dimensió de l'aparell en la direcció considerada.

La profunditat, la seva altura i amplària seran la necessària per a la col·locació dels components i igual a un múltiple sencer del mòdul del fabricant. Els quadres estaran dissenyats per a poder ser ampliat per tots dos extrems.

Els aparells indicadors (llums, amperímetres, voltímetres, etc.), dispositius de comandament (polsadors, interruptors, commutadors, etc.), panells sinòptics, etc., es muntaran sobre la part frontal dels quadres.

Tots els components interiors, aparells i cables, seran accessibles des de l'exterior pel front i en tot cas el quadre haurà de comptar amb un espai lliure per a futures ampliacions de no menys del 30%.

El cablejat interior dels quadres es portarà fins a una regleta de bornes situada al costat de les entrades dels cables des de l'exterior.

Les parts metàl·liques de l'embolcall dels quadres es protegiran contra la corrosió per mitjà d'una imprimació a base de dues mans de pintura anti-corrosiva i una pintura d'acabat de color que s'especifiqui en els amidaments o, en defecte d'això, per la Direcció Tècnica durant el transcurs de la instal·lació.

La construcció i disseny dels quadres hauran de proporcionar seguretat al personal i garantir un perfecte funcionament sota totes les condicions de servei, i en particular:

- Els compartiments que hagin de ser accessibles per a accionament o manteniment estant el quadre en servei no tindran peces en tensió al descobert.
- El quadre i tots els seus components seran capaços de suportar els corrents de curtcircuit (kA) segons especificacions ressenyades en plànols i amidaments.

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, envans, 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.

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.

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

NORMES D'INSTAL·LACIÓ EN PRESENCIA D'ALTRES CANALITZACIONS NO ELÈCTRIQUES

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.

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.

CONDUCTORS

Els conductors utilitzats es regiran per les especificacions del projecte.

Materials

Els conductors seran del següent tipus:

- De 600/1.000 V de tensió nominal.
- Conductor: coure.
- Formació: unipolars o multipolars.
- Aïllament: XLPE.
- Tensió de prova: 3.500 V.
- Instal·lació: sota tub, a l'aire o sobre safata.

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.

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 ITC-BT-06, ITC-BT-07 i ITC-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 ITC-BT-44 per receptors d'enllumenat i ITC-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 ITC-BT-06 apartats 3.4, 3.5, 3.6 i 3.7, i ITC-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 ITC-

BT-19, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació.

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 i els conductors de protecció de color groc i verd.

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 MΩ.

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.

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 precis 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.

APARELLATGE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

Interruptors automàtics

En l'origen de la instal·lació i el més a prop possible del punt d'alimentació de la mateixa, es col·locarà el quadre general de comandament i protecció, en el que es disposarà un interruptor general de tall omipolar, així com dispositius 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 omipolar, amb corba tèrmica de tall per la protecció a sobrecàrregues i sistema de tall electromagnètic per la protecció a curtcircuit.

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.

Limitadors de sobretensions

Les proteccions seran combinades, contra sobretensions transitòries i permanents (SPD + POP), i actuaran sobre bobina d'emissió, mínima o contactor en interruptors de caixa modelada.

Tindran les següents característiques:

- Intensitat màxima de descàrrega (8/20 µs): 40 kA per fase.
- Tensió nominal, U_n (L-N / L-L): 230/400 V.
- Indicació remota i visual de l'estat de vida del protector.
- Format monobloc per a carril DIN, 4 mòduls (trifàsic).
- Botó de test POP (sobretensió permanent).
- De conformitat amb les normes UNE-EN 50550 i IEC / EN 61643-11.

Blocs diferencials

Els blocs diferencials seran bipolars o tetrapolars, acoblables als interruptors i amb la intensitat nominal especificada en l'esquema unifilar.

Tindran una sensibilitat de 300 mA. i el temps de desconexió serà regulable per a permetre una òptima selectivitat vertical. Permetran el muntatge sobre perfils DIN i compliran amb la norma CEI / EN 60947-2.

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 curtcircuit 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.

Prensa estopes i etiquetes

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

Es col·locaran prensa 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.

COMUNICACIONS

Per tal de mantenir el sistema de gestió intern de la UPC les comunicacions es realitzaran via rack de comunicacions existent amb switchs gestionats model IES3100-8TF-P (o tècnicament equivalent) per a distribuir línies a cadascun dels elements a instal·lar EdRs i pack SPL.

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 500.000 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.

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.

- $U = 50 \text{ V}$ en locals secs.
- $U = 24 \text{ V}$ en locals humits o mullats.
- Línia d'enllaç amb terra, format per un conductor de coure nu enterrat de 35 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 ITC-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, una vegada cada cinc anys.

En 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.

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 precis, 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.

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.

NETEJA

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

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.

Reus, Maig de 2025

Realitzat per,
Jonatan Bagué Moreno
Enginyer Elèctric
Col·legiat nº 27.598 CETIT

5. PRESSUPOST

5.1. CAMPUS BAIX LLOBREGAT (APARCAMENT EXTERIOR).....	105
Pressupost CBL	105
Resum del Pressupost CBL.....	114
5.2. CAMPUS DIAGONAL NORD	115
Pressupost CDN	115
Resum del Pressupost CDN.....	124
5.3. CAMPUS DIAGONAL NORD – EDIFICI VÈRTEX	125
Pressupost Edifici Vèrtex	125
Resum del Pressupost Edifici Vèrtex	133
5.4. CAMPUS DIAGONAL NORD – EDIFICI NEXUS	134
Pressupost Edifici Nexus	134
Resum del Pressupost Edifici Nexus	137
5.5. CAMPUS SANT CUGAT ETSAV	138
Pressupost ETSAV	138
Resum del Pressupost ETSAV	147
5.6. CAMPUS TERRASSA – EDIFICI TR6	148
Pressupost Edifici TR6	148
Resum del Pressupost Edifici TR6	157
5.7. CAMPUS TERRASSA – EDIFICI TR11.....	158
Pressupost Edifici TR11	158
Resum del Pressupost Edifici TR11	168
5.8. FACULTAT DE NÀUTICA DE BARCELONA	169
Pressupost FNB	169
Resum del Pressupost FNB	177
5.9. RESUM DE PRESSUPOST GLOBAL.....	178

5.1. CAMPUS BAIX LLOBREGAT (APARCAMENT EXTERIOR)

PRESSUPOST CBL

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Carregador				7.471,48
Subministrament, instal·lació i posada en servei de punt de recàrrega doble per a vehicle elèctric model Simon Neon (o tècnicament equivalent/superior), muntatge en columna d'acer inoxidable, equipat amb dues bases tipus 2 (T2), configuració monofàsica a 6,90 + 6,90 kW (13,8 kW totals). Inclou protecció elèctrica mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics i diferencials i comptadors amb certificat MID per a cada presa segons normativa vigent (ITC-BT-52), amb integració en interior de la pròpia columna. Característiques principals: - Cos de columna fabricat en acer inoxidable AISI 304, per a instal·lació exterior (IP54, IK10) - Dues preses tipus 2 (IEC 62196-2) amb bloqueig automàtic del connector - Potència màxima total: 14,80 kW (2x 7,40 kW) en monofàsic - Proteccions integrades: automàtics magnetotèrmics i diferencials tipus B - Indicadors LED d'estat de càrrega i funcionament - Instal·lació a sòl mitjançant base d'ancoratge Funcionalitats de connectivitat i gestió: - Comunicació via Ethernet, WiFi i/o 4G - Protocol OCPP 1.6 (actualitzable a OCPP 2.0.1) per a integració amb plataformes de gestió i facturació (backoffice) - Sistema de control d'accés mitjançant targeta RFID (ISO/IEC 14443A) o aplicació mòbil - Possibilitat de funcionament autònom, semipúblic o públic - Compatible amb sistemes de load balancing dinàmic per optimitzar el consum elèctric del conjunt - Opció de monitoratge remot, actualitzacions de firmware i generació d'informes d'ús Altres: - Senyalització conforme a la normativa vigent sobre punts de recàrrega - Compliment del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT) i de la ITC-BT-52 - Garantia mínima de 3 anys				
	2,00	3.735,74	7.471,48	
Obra Civil				3.576,13
Cala de localització de serveis (unitat)	2,00	221,43	442,86	
Obrir rasa en paviment de terra i col·locació de tubs corrugats protegits amb sorra seleccionada. Tancament de rasa i reposició d'acabat segons acabat existent (unitat m.l.).	13,00	97,15	1.262,95	
Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x50 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació. Inclou bastiment i tapa quadrada, de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (unitat).	2,00	357,15	714,30	
Formació de basament per a punt de recàrrega, inclosa excavació si és necessari, pern d'acer i dau de formigó hm-	2,00	500,00	1.000,00	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
25 de 0,35 x 0,25 x 0,30 m acabat amb vorada recta per a integració amb l'entorn existent (unitat).				
Posada a terra, inclou piqueta a terra i petits materials per la seva connexió, totalment instal·lada (unitat/element)	2,00	62,86	125,72	
Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa a l'interior i corrugada a l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (unitat m.l.).	6,00	2,90	17,40	
Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa a l'interior i corrugada a l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (unitat m.l.).	6,00	2,15	12,90	
Instal·lació elèctrica				61.123,97
Posada en marxa a laboratori de dos EdR. Inclou l'actualització de firmware, configuració i verificació de funcionament.	1,00	632,86	632,86	
Posada en marxa presencial a terreny de tres EdR. Inclou l'actualització de firmware, configuració i verificació de funcionament.	1,00	1.082,86	1.082,86	
Mà d'obra per a l'execució de la instal·lació elèctrica de punts de recàrrega per a vehicle elèctric. Inclou:				
- Desplaçament a l'obra de dos operaris.	1,00	2.400,00	2.400,00	
- Treballs de mecanització i cablejat de quadres elèctrics.				
- Col·locació i connexió de cablejat i petits materials.				
Modificació de quadre general existent:				
- 1x Int. Magnetotèrmic IV 400 A 36 kA amb bloc diferencial 500 mA	1,00	2.871,43	2.871,43	
Retirada d'Int. Mag. IV 160 A existent				
Modificació de quadre de mobilitat existent:				
- 1x Int. Seccionador de capçalera IV 630 A	1,00	818,72	818,72	
- 2x Int. Magnetotèrmics II 63 A				
- 2x Int. Diferencial II 63 A / 300 mA				
Desconnexió i retirada de circuit 4x1x95+1x50 mm ² conductors de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb coberta del cable de poliolefines de baixa emissió de fums (unitat m.l.)	170,00	5,93	1.008,10	
Tram:				
- QGBT - QME				
Estesa i connexionat de conductor de coure RZ1-K(AS) 3G16 mm ² de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb coberta del cable de poliolefines de baixa emissió de fums, totalment instal·lat (unitat m.l.)	25,00	12,80	320,00	
Tram:				
- QME - EdR				
Estesa i connexionat de conductor de coure RZ1-K(AS) 1 x 240 mm ² de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb coberta del cable de poliolefines de baixa emissió de fums, totalment instal·lat (unitat m.l.)	680,00	66,00	44.880,00	
Tram:				
- QGBT - QME: 4x1x240+1x120 mm ²				
Línia amb capacitat per a 26 PdR de 6,9 kW				

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Estesa i connexionat de conductor de coure RZ1-K(AS) 1 x 120 mm2 de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb coberta del cable de poliolefines de baixa emissió de fums, totalment instal·lat (unitat m.l.) Tram: - QGBT - QME: 4x1x240+1x120 mm2 Línia amb capacitat per a 26 PdR de 6,9 kW	170,00	33,00	5.610,00	
Estesa i connexionat de conductor d'alumini XZ1 (S) 1 x 300 mm2 de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb coberta del cable de poliolefines de baixa emissió de fums, totalment instal·lat (unitat m.l.) Tram: - QGBT-QME= 4x1x300 + 1x150 mm2 = 170 metres Línia amb capacitat per a 26 PdR de 6,9 kW	680,00	12,15		
Estesa i connexionat de conductor d'alumini XZ1 (S) 1 x 150 mm2 de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb coberta del cable de poliolefines de baixa emissió de fums, totalment instal·lat (unitat m.l.) Tram: - QGBT-QME= 4x1x300 + 1x150 mm2 = 170 metres Línia amb capacitat per a 26 PdR de 6,9 kW	170,00	7,86		
Pack Sistema de Protecció de Línia (SPL) Inclou: - 1x Analitzador de xarxes de mesura indirecta. - 1x Base portafusibles amb fusibles de 2 Ampers. - 3x Transformadors d'intensitat toroidals de nucli obert de fins a 2000/5 Ampers. - Llicència per a la gestió energètica intel·ligent que equilibra la potència disponible a les EdR segons la potència disponible a la instal·lació en temps real i capacitat per a la visualització i gestió en temps real de les dades de la instal·lació (associada al software de gestió per a control remot)	1,00	1.500,00	1.500,00	
Instal·lació comunicacions				4.350,00
Subministrament, instal·lació i posada en servei d'infraestructura de comunicació per a punts de recàrrega (EDR), amb connexió física i equips de xarxa d'alta gamma per garantir fiabilitat i compatibilitat amb sistemes API REST. Característiques principals: - Fins a 100 metres d'estesa de cablejat estructurat tipus CAT6 F/FTP, apantallat per EdR - Inclou estesa de cablejat estructurat tipus CAT F/FTP apantallat per a comunicacions de l'analitzador del pack SPL - Crimpat, connexionat i etiquetatge dels punts RJ45 segons estàndards TIA/EIA-568 - Certificació dels punts de xarxa amb equip homologat (test de continuïtat i rendiment) - Subministrament i instal·lació de switch industrial - Accessoris i elements auxiliars per a la correcta instal·lació inclosos: canaleta, brides, connectors, etiquetes, etc. Característiques del switch IES3100-8TF-P (o tècnicament equivalent): - 8x 10/100/1000 BASE-T PoE+ 240W - 2x 100/1000/2500 BASE-X SFP	5,00	500,00	2.500,00	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
- Commutació de fins a 20 Gbps per a trànsit elevat - Alimentació dual 48–57 VDC amb entrada redundant. - Carcassa d'alumini. - Rang de temperatura ampliat: -40 °C a +75 °C per a entorns exigents - Protecció ESD i contra sobretensions en tots els ports - Compliment d'estàndards IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x, 802.3ab - Certificacions CE, RoHS i EMC per ús industrial Altres: - Compatible amb sistemes de gestió remota de punts de recàrrega i passarel·les API REST, sistema SPL, sistema DEXMA - Infraestructura escalable i robusta, apta per a entorns públics o semi-públics - MTBF $\geq$ 400.000 h. - Garantia mínima de 3 anys				
Subministrament, instal·lació i posada en servei d'infraestructura de comunicació per a punts de recàrrega (EDR), amb connexió física i equips de xarxa d'alta gamma per garantir fiabilitat i compatibilitat amb sistemes API REST. Característiques principals: - Fins a 5 metres d'estesa de cablejat estructurat tipus CAT6 F/FTP, apantallat per EdR - Inclou estesa de cablejat estructurat tipus CAT F/FTP apantallat per a comunicacions de l'analitzador del pack SPL - Crimpat, connexionat i etiquetatge dels punts RJ45 segons estàndards TIA/EIA-568 - Certificació dels punts de xarxa amb equip homologat (test de continuïtat i rendiment) - Subministrament i instal·lació de Modem de comunicacions industrial - Accessoris i elements auxiliars per a la correcta instal·lació inclosos: canaleta, brides, connectors, etiquetes, etc.				
Característiques del Modem industrial: - 4 ports LAN - 4G LTE Cat 4 up to 150 DL/50 UL Mbps; 3G up to 21 DL/5.76 UL Mbps - 802.11b/g/n (Wi-Fi 4), Punt d'accés amb més de 50 connexions simultànies. - Alimentació dual 7–57 VDC amb protecció contra polaritat inversa i sobrecàrregues - Carcassa d'alumini anoditzat amb muntatge en rail DIN, disseny fanless - Rang de temperatura ampliat: -40 °C a +75 °C per a entorns exigents - Compliment d'estàndards IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x, 802.3ab - Certificacions CE, RoHS i EMC per ús industrial Altres: - Compatible amb sistemes de gestió remota de punts de recàrrega i passarel·les API REST, sistema SPL, sistema DEXMA	2,00	300,00	600,00	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
- Infraestructura escalable i robusta, apta per a entorns públics o semi-públics - Garantia mínima de 3 anys				
Desenvolupament de software per transfència de dades amb el sistema DEXMA. Hores de desenvolupament de software per integrar els punts de recàrrega de vehicles elèctrics (VE) a la plataforma de gestió energètica de la Universitat Politècnica de Catalunya DEXMA, amb l'objectiu de centralitzar, monitoritzar i analitzar en temps real les dades d'ús energètic associades a la infraestructura de recàrrega.				
Inclou:	1,00	1.000,00	1.000,00	
Visualització en temps real de paràmetres clau:				
- Energia consumida en període quart horari (kWh) per Punt de Recàrrega.				
- Potència màxima en període quart horari (kW) per Punt de Recàrrega.				
- Possibilitat d'integrar a futur altres variables com nombre i durada de les sessions, identificació d'usuaris, franges horàries d'ús...				
Totalment integrat i configurat.				
Integració de PDR amb plataforma DEXMA. Configuració i posada en marxa dels equips per a visualització de dades a la plataforma DEXMA.				
Inclou:	5,00	50,00	250,00	
Captura i transmissió de dades des dels equips de recàrrega cap a la plataforma DEXMA mitjançant protocol API REST.				
Totalment integrat i configurat.				
Pintura i senyalització				4.895,28
Pintat de plaça per a vehicle elèctric. Treballs inclouen la senyalització horitzontal completa d'una plaça d'estacionament destinada exclusivament a la recàrrega de vehicles elèctrics, amb pintura reflectant homologada per a espais públics. (Unitat)				
Inclou:				
- Premarcatge i preparació del paviment, neteja de superfície i delimitació de l'àrea a pintar				
- Aplicació de faixa perimetral de 15 cm d'amplada sobre paviment, de forma contínua o en U invertida segons documentació gràfica				
- Pintat manual del símbol de vehicle elèctric, mitjançant plantilla homologada (cotxe amb endoll o símbol estàndard segons normativa municipal)	10,00	288,11	2.881,10	
- Utilització de pintura plàstica en fred de dos components, amb acabat reflectant, resistent a l'abrasió i a la intempèrie				
- Inclusió de text indicatiu ("VE", "ús exclusiu recàrrega", etc.) si la propietat així ho requereix				
Característiques del material aplicat:				
- Pintura acrílica o de resines modificades de dos components, formulada per a aplicacions viàries				
- Acabat antilliscant segons normativa UNE-EN 1436				
- Alta durabilitat, resistència al trànsit rodat i a agents atmosfèrics				

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
- Reflectància òptima en condicions nocturnes amb llum artificial o natural - Observacions: - Treballs executats segons normatives de senyalització horitzontal vigents (Instrucció 8.1-IC del Ministeri de Foment, normes UNE i recomanacions DGT) - Possibilitat d'adaptar el disseny al Manual d'Identitat Visual del client o administració competent - Preu per unitat de plaça pintada				
Subministrament i instal·lació de suport vertical per a senyalització viària, format per tub d'acer galvanitzat de 3,5 metres d'alçada, per a la col·locació de senyals de trànsit en zones d'estacionament de vehicle elèctric o similars. (Unitat) Inclou: - Subministrament de tub d'acer galvanitzat en calent, Ø90 mm, 3,5 m d'alçada, amb tap superior i base inferior per ancoratge - Excavació manual o mecànica del terreny per a formació de fonament (20x20x30 cm) - Formació de fonament de formigó en massa HM-20, amb ancoratge directe - Subministrament i col·locació de caragols d'acer inoxidable i accessoris de fixació del senyal - Nivellació i alineació vertical del suport - Cal garantir la visibilitat del senyal i el compliment normatiu Característiques del suport: - Acer galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461, resistència a la corrosió - Alçada total 3,5 m; fixació directa a fonament; resistència mecànica per suportar senyal de 600x900mm - Possibilitat de reutilització o substitució del senyal sense necessitat de substitució del suport - Compatible amb senyalització horitzontal i vertical en zones de recàrrega VE - Observacions: - Treballs segons normativa de senyalització viària (Senyalització Vertical - Instrucció 8.1-IC, Norma 3.1-IC) - Compliment amb normatives d'accessibilitat i visibilitat - Preu per unitat de suport instal·lat, inclou el fonament	2,00	120,28	240,56	
Placa de 60x90 cm, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclòs elements de fixació al suport i col·locació. (unitat)	2,00	196,56	393,12	
Pilona d'acer amb protecció antioxidant i esmalt de color negre forjat, de forma cilíndrica, de 1100 mm d'altura i 85 mm de diàmetre, per a empotrar, inclòs excavació, fonamentació i col·locació. (unitat)	10,00	138,05	1.380,50	
Seguretat i Salut i gestió de residus				300,00
Treballs i actuacions relacionats amb el compliment de la normativa vigent en matèria de seguretat i salut laboral, així com la gestió de residus generats durant l'execució de l'obra. Inclou: - Sessions informatives i lliurament d'EPIs als treballadors de l'obra (armilles, casc, ulleres, guants, calçat...). - Subministrament i col·locació de tanques, cintes de balisar, cartells de senyalització de perill, zones de treball, etc.	1,00	300,00	300,00	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
- Instal·lació de sistemes de seguretat per a treballs en alçada, senyalització de zones amb tensió, ús d'eines segures, etc. - Gestió de residus de construcció i demolició (RCDs): - Classificació selectiva de residus. - Recollida, transport i lliurament dels residus a gestors autoritzats. - Elaboració del formulari de seguiment (document de control i traçabilitat). - Cost de contenidors i trasllats.				
Control ambiental bàsic:				
- Mesures per evitar l'abocament de residus. - Emmagatzematge temporal adequat. - Neteja final de la zona d'actuació.				
Legalització i tràmits				3.214,29
Projecte Punt de Recàrrega per a Vehicle Elèctric i direcció d'obra. Inclou l'elaboració dels elements següents:				
- Memòria descriptiva - Càlculs justificatius - Plànols - Estudi de Seguretat i Salut - Certificat Final d'Obra - Inspecció Organisme de Control Acreditat (OCA) - Pagament de taxes de registre - Registre al Departament d'Indústria	1,00	3.214,29	3.214,29	
Sub-Total base imposable OBVE				84.931,15
Software de gestió (2 anys)				2.742,90
Llicència de software per a la gestió integral del punt de recàrrega, amb les següents funcionalitats:				
- Supervisió en temps real. - Configuració de paràmetres dels carregadors en temps real. - Control d'accessos. - Creació d'usuaris de forma autònoma. - Gestió d'usuaris i tarifes. - Informes d'ús i consum. - Integració amb la plataforma DEXMA. - Sistemes de pagament i serveis de mobilitat. - Idiomes mínims: Català, Castellà i Anglès.	10,00	274,29	2742,90	
Llicència per connector lògic fins a 7,40 kW (cost anual per equip).				
Despeses variables 10%				
Teleassistència tècnica 24/7 (2 anys)				3.085,80
Servei de Teleassistència 24h / 365 dies (Cost anual per connector lògic)				
El servei contempla suport tècnic remot permanent, operatiu les 24 hores del dia durant tot l'any (incloent caps de setmana i festius), amb una estructura orientada a garantir la continuïtat operativa, la rapidesa de resposta i la resolució eficient d'incidències.	10,00	308,58	3.085,80	
Funcionalitats destacades del servei:				
- Idiomes d'atenció mínims: Català, Castellà i Anglès.				

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
- Monitorització contínua i en temps real de l'estat operatiu de cada connector lògic, amb accés permanent a dades de funcionament, paràmetres elèctrics i historial d'ús. Aquest sistema permet detectar avaries o comportaments anòmals abans que esdevinguin incidents greus. - Sistema automàtic de generació d'alertes, configurat segons llindars i condicions preestablertes, capaç de notificar incidències de manera immediata (com errors de comunicació, problemes de càrrega, fallades de connexió o incompliments de protocols de seguretat). - Diagnosi remota avançada, mitjançant eines compatibles amb protocols oberts com OCPP i entorns de fabricants, que permeten identificar l'origen precís de les incidències (hardware, software, connectivitat, ús incorrecte, etc.) sense necessitat de desplaçaments inicials. - Intervenció remota per resolució d'incidències, amb capacitat d'executar accions com reinicis del sistema, actualitzacions de firmware, desbloqueig de connectors, restabliment de paràmetres de configuració i recuperació de sessions fallides. - Atenció a usuaris finals en temps real, a través de canals telefònics i digitals disponibles les 24 h, amb personal tècnic capacitat per oferir assistència directa, validar l'estat de les càrregues, i fer acompanyament en cas d'incidències puntuals. - Informes mensuals i indicadors de rendiment (KPI), incloent la disponibilitat dels connectors, temps mitjans de resposta i resolució, volum d'incidències, i grau d'ús del servei de suport. A més, es facilita accés a informes dinàmics per a auditories i seguiment tècnic. Compromisos i garanties del servei: - Temps de resposta inferior a 5 minuts per a incidències crítiques. - Resolució remota en menys de 30 minuts en més del 90% dels casos. - Integració amb plataformes de tercers o sistemes del client mitjançant API. Traçabilitat completa de totes les intervencions realitzades sobre el connector lògic.				
Sub-Total base imposable SW+TA				5.828,70
Total subvencionable OBVE+Recurrents				90.759,85
Manteniment preventiu (2 anys)				5.600,00
Servei de manteniment preventiu de cinc estacions de recàrrega orientat a garantir el correcte funcionament i la seguretat dels equips de recàrrega. (cost anual) Inclou dues visites anuals programades per a la realització de les següents tasques: - Actualització de firmware dels equips per assegurar compatibilitat i millores de seguretat i rendiment. - Verificació de sistemes de protecció elèctrica (diferencials, magnetotèrmics, etc.). - Mesura de la resistència de terra i comprovació de la correcta presa de terra de la instal·lació.				
	2,00	2.800,00	5.600,00	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
- Verificació de l'aïllament elèctric dels components i circuits.				
- Inspecció visual i funcional del punt de recàrrega dobles.				
- Revisió de les comunicacions amb la plataforma de gestió i supervisió full-time del funcionament remot dels equips entre visites presencials.				
Total costos directes (PEM)				96.359,85
Costos Indirectes (4%)				3.854,39
Total costos directes + indirectes				100.214,24
Despeses generals (13%)				13.027,85
Benefici industrial (6%)				6.012,85
Total PEC (sense IVA)				119.254,95

RESUM DEL PRESSUPOST CBL

1	Carregador	7.471,48 €
2	Obra Civil	3.576,13 €
3	Instal·lació elèctrica	61.123,97 €
4	Instal·lació comunicacions i integració DEXMA	4.350,00 €
5	Pintura i senyalització	4.895,28 €
6	Seguretat i Salut i gestió de residus	300,00 €
7	Legalització i tràmits	3.214,29 €
INVERSIÓ		84.931,15 €
8	Software de gestió (2 anys)	2.742,90 €
9	Teleassistència tècnica 24/7 (2 anys)	3.085,80 €
GESTIÓ		5.828,70 €
10	Manteniment preventiu (2 anys)	5.600,00 €
TOTAL COSTOS DIRECTES (PEM)		96.359,85 €
		<i>Costos indirectes (4%)</i> 3.854,39 €
TOTAL COSTOS DIRECTES+INDIRECTES		100.214,24 €
		<i>Despeses generals (13%)</i> 13.027,85 €
		<i>Benefici Industrial (6%)</i> 6.012,85 €
TOTAL PEC (SENSE IVA)		119.254,95 €

5.2. CAMPUS DIAGONAL NORD

PRESSUPOST CDN

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Carregador				11.207,22
Subministrament, instal·lació i posada en servei de punt de recàrrega doble per a vehicle elèctric model Simon Neon (o tècnicament equivalent/superior), muntatge en columna d'acer inoxidable, equipat amb dues bases tipus 2 (T2), configuració monofàsica a 6,90 + 6,90 kW (13,8 kW totals). Inclou protecció elèctrica mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics i diferencials i comptadors amb certificat MID per a cada presa segons normativa vigent (ITC-BT-52), amb integració en interior de la pròpia columna. Característiques principals: - Cos de columna fabricat en acer inoxidable AISI 304, per a instal·lació exterior (IP54, IK10) - Dues preses tipus 2 (IEC 62196-2) amb bloqueig automàtic del connector - Potència màxima total: 14,80 kW (2x 7,40 kW) en monofàsic - Proteccions integrades: automàtics magnetotèrmics i diferencials tipus B - Indicadors LED d'estat de càrrega i funcionament - Instal·lació a sòl mitjançant base d'ancoratge Funcionalitats de connectivitat i gestió: - Comunicació via Ethernet, WiFi i/o 4G - Protocol OCPP 1.6 (actualitzable a OCPP 2.0.1) per a integració amb plataformes de gestió i facturació (backoffice) - Sistema de control d'accés mitjançant targeta RFID (ISO/IEC 14443A) o aplicació mòbil - Possibilitat de funcionament autònom, semipúblic o públic - Compatible amb sistemes de load balancing dinàmic per optimitzar el consum elèctric del conjunt - Opció de monitoratge remot, actualitzacions de firmware i generació d'informes d'ús Altres: - Senyalització conforme a la normativa vigent sobre punts de recàrrega - Compliment del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT) i de la ITC-BT-52 - Garantia mínima de 3 anys				
	3,00	3.735,74	11.207,22	
Obra Civil				5.899,98
Obertura de forat de fins a Ø 75 mm per al pas de instal·lacions en paret de fins a 300 mm de espessor. Inclou segellat. (unitat)	1,00	214,29	214,29	
Retirada d'EdR existent i desmantel·lament de la línia d'alimentació. (unitat)	1,00	142,86	142,86	
Obrir rasa en paviment de terra i col·locació de tubs corrugats protegits amb sorra seleccionada. Tancament de rasa i reposició d'acabat segons acabat existent (unitat m.l.).	30,00	97,15	2.914,50	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Obrir rasa en paviment de panot normal, inclòs tall amb màquina i col·locació de tubs corrugats protegits amb sorra seleccionada. Tancament de rasa i reposició d'acabat segons acabat existent (unitat m.l.).	5,00	107,15	535,75	
Formació de basament per a punt de recàrrega, inclosa excavació si és necessari, perns d'acer i dau de formigó hm-25 de 0,35 x 0,25 x 0,30 m acabat amb vorada recta per a integració amb l'entorn existent (unitat).	3,00	500,00	1.500,00	
Posada a terra, inclou piqueta a terra i petits materials per la seva connexió, totalment instal·lada (unitat/element)	3,00	62,86	188,58	
Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa a l'interior i corrugada a l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (unitat m.l.).	80,00	2,90	232,00	
Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa a l'interior i corrugada a l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (unitat m.l.).	80,00	2,15	172,00	
Instal·lació elèctrica				15.338,18
Posada en marxa a laboratori de tres EdR. Inclou l'actualització de firmware, configuració i verificació de funcionament.	1,00	758,58	758,58	
Mà d'obra per a l'execució de la instal·lació elèctrica de punts de recàrrega per a vehicle elèctric. Inclou:				
- Desplaçament a l'obra de dos operaris. - Treballs de mecanització i cablejat de quadres elèctrics. - Col·locació i connexió de cablejat i petits materials.	1,00	2.400,00	2.400,00	
Modificació de quadre general existent: - 1x Int. Magnetotèrmic IV 250 A 25 kA amb bloc diferencial 500 mA - 1x Protecció contra sobretensions permanents i transitòries T2	1,00	2.601,35	2.601,35	
Nou quadre de mobilitat superficial de paret IP54: - 1x Int. Seccionador de capçalera IV 250 A - 3x Int. Magnetotèrmics II 63 A - 3x Int. Diferencial II 63 A / 300 mA Reserva per a 4 EdR monofàsiques addicionals.	1,00	1.156,15	1.156,15	
Estesa i connexionat de conductor de coure RZ1-K(AS) 3G16 mm2 de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb coberta del cable de poliolefines de baixa emissió de fums, totalment instal·lat (unitat m.l.) Tram: - QME - EdR	55,00	12,80	704,00	
Estesa i connexionat de conductor de coure RZ1-K(AS) 1 x 35 mm2 de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb coberta del cable de poliolefines de baixa emissió de fums, totalment instal·lat (unitat m.l.) Tram: - QGBT - QME: 4x2x35+1x35 mm2	315,00	9,63	3.033,45	
Safata metàl·lica llisa 60x200 mm (alt x ample), inclou la part proporcional d'accessoris, unions i suports. Instal·lada superficialment. (unitat m.l.).	45,00	68,16	3.067,20	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Tram:				
- QGBT - QME				
Safata metàl·lica sense perforar amb tapa 60x100mm (alt x ample), inclou la part proporcional d'accessoris, unions i suports. Instal·lada superficialment. (unitat m.l.)	3,00	39,15	117,45	
Tram:				
- QME - EdR (fins conversió soterrada)				
Pack Sistema de Protecció de Línia (SPL)				
Inclou:				
- 1x Analitzador de xarxes de mesura indirecta.				
- 1x Base portafusibles amb fusibles de 2 Ampers.				
- 3x Transformadors d'intensitat toroidals de nucli obert de fins a 2000/5 Ampers.				
- Llicència per a la gestió energètica intel·ligent que equilibra la potència disponible a les EdR segons la potència disponible a la instal·lació en temps real i capacitat per a la visualització i gestió en temps real de les dades de la instal·lació (associada al software de gestió per a control remot)	1,00	1.500,00	1.500,00	
Instal·lació comunicacions				2.650,00
Subministrament, instal·lació i posada en servei d'infraestructura de comunicació per a punts de recàrrega (EDR), amb connexió física i equips de xarxa d'alta gamma per garantir fiabilitat i compatibilitat amb sistemes API REST.				
Característiques principals:				
- Fins a 100 metres d'estesa de cablejat estructurat tipus CAT6 F/FTP, apantallat per EdR				
- Inclou estesa de cablejat estructurat tipus CAT F/FTP apantallat per a comunicacions de l'analitzador del pack SPL				
- Crimpat, connexionat i etiquetatge dels punts RJ45 segons estàndards TIA/EIA-568				
- Certificació dels punts de xarxa amb equip homologat (test de continuïtat i rendiment)				
- Subministrament i instal·lació de switch industrial				
- Accessoris i elements auxiliars per a la correcta instal·lació inclosos: canaleta, brides, connectors, etiquetes, etc.	3,00	500,00	1.500,00	
Característiques del switch IES3100-8TF-P (o tècnicament equivalent):				
- 8x 10/100/1000 BASE-T PoE+ 240W				
- 2x 100/1000/2500 BASE-X SFP				
- Commutació de fins a 20 Gbps per a trànsit elevat				
- Alimentació dual 48-57 VDC amb entrada redundant.				
- Carcassa d'alumini.				
- Rang de temperatura ampliat: -40 °C a +75 °C per a entorns exigents				
- Protecció ESD i contra sobretensions en tots els ports				
- Compliment d'estàndards IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x, 802.3ab				
- Certificacions CE, RoHS i EMC per ús industrial				
Altres:				

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
- Compatible amb sistemes de gestió remota de punts de recàrrega i passarel·les API REST, sistema SPL, sistema DEXMA - Infraestructura escalable i robusta, apta per a entorns públics o semi-públics - MTBF $\geq$ 400.000 h. - Garantia mínima de 3 anys				
Desenvolupament de software per transfència de dades amb el sistema DEXMA.				
Hores de desenvolupament de software per integrar els punts de recàrrega de vehicles elèctrics (VE) a la plataforma de gestió energètica de la Universitat Politècnica de Catalunya DEXMA, amb l'objectiu de centralitzar, monitoritzar i analitzar en temps real les dades d'ús energètic associades a la infraestructura de recàrrega.				
Inclou:	1,00	1.000,00	1.000,00	
Visualització en temps real de paràmetres clau:				
- Energia consumida en període quart horari (kWh) per Punt de Recàrrega.				
- Potència màxima en període quart horari (kW) per Punt de Recàrrega.				
- Possibilitat d'integrar a futur altres variables com nombre i durada de les sessions, identificació d'usuaris, franges horàries d'ús...				
Totalment integrat i configurat.				
Integració de PDR amb plataforma DEXMA.				
Configuració i posada en marxa dels equips per a visualització de dades a la plataforma DEXMA.				
Inclou:	3,00	50,00	150,00	
Captura i transmissió de dades des dels equips de recàrrega cap a la plataforma DEXMA mitjançant protocol API REST.				
Totalment integrat i configurat.				
Pintura i senyalització				4.259,16
Pintat de plaça per a vehicle elèctric. Treballs inclouen la senyalització horitzontal completa d'una plaça d'estacionament destinada exclusivament a la recàrrega de vehicles elèctrics, amb pintura reflectant homologada per a espais públics. (Unitat)				
Inclou:				
- Premarcatge i preparació del paviment, neteja de superfície i delimitació de l'àrea a pintar				
- Aplicació de faixa perimetral de 15 cm d'amplada sobre paviment, de forma contínua o en U invertida segons documentació gràfica	6,00	298,53	1.791,18	
- Pintat manual del símbol de vehicle elèctric, mitjançant plantilla homologada (cotxe amb endoll o símbol estàndard segons normativa municipal)				
- Utilització de pintura plàstica en fred de dos components, amb acabat reflectant, resistent a l'abrasió i a la intempèrie				
- Inclusió de text indicatiu ("VE", "ús exclusiu recàrrega", etc.) si la propietat així ho requereix				

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Característiques del material aplicat: - Pintura acrílica o de resines modificades de dos components, formulada per a aplicacions viàries - Acabat antilliscant segons normativa UNE-EN 1436 - Alta durabilitat, resistència al trànsit rodat i a agents atmosfèrics - Reflectància òptima en condicions nocturnes amb llum artificial o natural Observacions: - Treballs executats segons normatives de senyalització horitzontal vigents (Instrucció 8.1-IC del Ministeri de Foment, normes UNE i recomanacions DGT) - Possibilitat d'adaptar el disseny al Manual d'Identitat Visual del client o administració competent - Preu per unitat de plaça pintada				
Pintat de passadís per a vehicle elèctric. Treballs inclouen la senyalització horitzontal d'un passadís d'accés o pas preferent vinculat a zones de recàrrega, amb pintura reflectant homologada per a espais públics o privats. (Unitat) Inclou: - Premarcatge i preparació del paviment, neteja de superfície i delimitació de l'àrea a pintar - Aplicació de faixa lateral de 15 cm d'amplada sobre paviment per delimitar visualment la zona de pas - Pintat manual de passadís zebra (línies diagonals o longitudinals segons documentació gràfica), amb amplades i separacions regulars - Utilització de pintura plàstica en fred de dos components, amb acabat reflectant, resistent a l'abrasió i a la intempèrie - Adaptació del disseny a l'espai disponible i a l'estètica corporativa si la propietat així ho requereix				
Característiques del material aplicat: - Pintura acrílica o de resines modificades de dos components, específica per a aplicacions viàries - Acabat antilliscant segons normativa UNE-EN 1436 - Alta resistència mecànica i climàtica, ideal per a zones amb trànsit de vianants o vehicles - Reflectància òptima per a visibilitat nocturna i en condicions adverses Observacions: - Treballs executats segons les normatives de senyalització horitzontal vigents (Instrucció 8.1-IC del Ministeri de Foment, normes UNE i recomanacions DGT) - Aplicació compatible amb espais interiors (pàrquings) i exteriors - Preu per unitat de passadís pintat	3,00	350,00	1.050,00	
Placa de 60x90 cm, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclòs elements de fixació al suport i col·locació. (unitat)	3,00	196,56	589,68	
Pilona d'acer amb protecció antioxidant i esmalt de color negre forjat, de forma cilíndrica, de 1100 mm d'altura i 85 mm de diàmetre, per a empotrar, inclòs excavació, fonamentació i col·locació. (unitat)	6,00	138,05	828,30	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Seguretat i Salut i gestió de residus				900,00
Treballs i actuacions relacionats amb el compliment de la normativa vigent en matèria de seguretat i salut laboral, així com la gestió de residus generats durant l'execució de l'obra. Inclou: - Sessions informatives i lliurament d'EPIs als treballadors de l'obra (armilles, casc, ulleres, guants, calçat...). - Subministrament i col·locació de tanques, cintes de balisar, cartells de senyalització de perill, zones de treball, etc. - Instal·lació de sistemes de seguretat per a treballs en alçada, senyalització de zones amb tensió, ús d'eines segures, etc. - Gestió de residus de construcció i demolició (RCDs): - Classificació selectiva de residus. - Recollida, transport i lliurament dels residus a gestors autoritzats. - Elaboració del formulari de seguiment (document de control i traçabilitat). - Cost de contenidors i trasllats. Control ambiental bàsic: - Mesures per evitar l'abocament de residus. - Emmagatzematge temporal adequat. - Neteja final de la zona d'actuació.				
Lloguer d'equipament de protecció i emergència per a treballs amb accés a sala de centre de transformació (CT) classificada com a espai confinat, incloent els elements necessaris per a garantir la seguretat del personal durant inspeccions, manteniments o intervencions puntuals. (Cost tancat) Inclou: - Subministrament d'equip de ventilació assistida amb turbina, conducte flexible i extractor axial, per garantir la renovació de l'aire i evitar acumulació de gasos o deficiència d'oxigen - Arnès anticaigudes tipus A amb cintes ajustables, anelles de subjecció i certificació EN 361 - Trípod de rescat en alumini telescòpic, amb politja i cabrestant de recuperació, conforme a EN 795 i EN 1496 - Equip autònom de respiració (ERA) complet: ampolla d'aire comprimit de 6L, màscara amb visor panoràmic, arnès-portaequip i manòmetre, amb certificació EN 137 - Detector multigàs portàtil amb lectura contínua d'O₂, CO, H₂S i CH₄, amb alarmes sonores/lluminoses i calibració certificada (UNE-EN 60079-29-1) - Revisió prèvia de l'estat i segell de manteniment vigent dels equips Característiques generals: - Equipament homologat per a ús en espais confinats segons normativa vigent a Espanya (RD 773/1997 i normativa UNE-EN aplicable a EPI de categoria III)				
	1,00	500,00	500,00	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
- Tots els equips compleixen amb les normes UNE-EN corresponents per a equips de protecció individual i detecció de gasos				
- Subministrament sota modalitat de lloguer inclou l'entrega i recollida a obra				
- Servei pensat per a ús esporàdic o puntual en intervencions de curta durada				
Legalització i tràmits				3.214,29
Projecte Punt de Recàrrega per a Vehicle Elèctric i direcció d'obra. Inclou l'elaboració dels elements següents:				
- Memòria descriptiva				
- Càlculs justificatius				
- Plànols				
- Estudi de Seguretat i Salut	1,00	3.214,29	3.214,29	
- Certificat Final d'Obra				
- Inspecció Organisme de Control Acreditat (OCA)				
- Pagament de taxes de registre				
- Registre al Departament d'Indústria				
Imprevistos				10.000,00
Partida a justificar per possibles imprevistos d'obra, subjecte a aprovació de la UPC y de direcció facultativa	1,00	10.000,00	10.000,00	
Sub-Total base imposable OBVE				53.468,83
Software de gestió (2 anys)				1.645,74
Llicència de software per a la gestió integral del punt de recàrrega, amb les següents funcionalitats:				
- Supervisió en temps real.				
- Configuració de paràmetres dels carregadors en temps real.				
- Control d'accessos.				
- Creació d'usuaris de forma autònoma.				
- Gestió d'usuaris i tarifes.	6,00	274,29	1645,74	
- Informes d'ús i consum.				
- Integració amb la plataforma DEXMA.				
- Sistemes de pagament i serveis de mobilitat.				
- Idiomes mínims: Català, Castellà i Anglès.				
Llicència per connector lògic fins a 7,40 kW (cost anual per equip).				
Despeses variables 10%				
Teleassistència tècnica 24/7 (2 anys)				1.851,48
Servei de Teleassistència 24h / 365 dies (Cost anual per connector lògic)				
El servei contempla suport tècnic remot permanent, operatiu les 24 hores del dia durant tot l'any (incloent caps de setmana i festius), amb una estructura orientada a garantir la continuïtat operativa, la rapidesa de resposta i la resolució eficient d'incidències.	6,00	308,58	1.851,48	
Funcionalitats destacades del servei:				
- Idiomes d'atenció mínims: Català, Castellà i Anglès.				
- Monitorització contínua i en temps real de l'estat operatiu de cada connector lògic, amb accés permanent a dades de funcionament, paràmetres elèctrics i historial d'ús. Aquest sistema permet detectar avaries o				

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
comportaments anòmals abans que esdevinguin incidents greus.				
- Sistema automàtic de generació d'alertes, configurat segons llindars i condicions preestablertes, capaç de notificar incidències de manera immediata (com errors de comunicació, problemes de càrrega, fallades de connexió o incompliments de protocols de seguretat).				
- Diagnosi remota avançada, mitjançant eines compatibles amb protocols oberts com OCPP i entorns de fabricants, que permeten identificar l'origen precís de les incidències (hardware, software, connectivitat, ús incorrecte, etc.) sense necessitat de desplaçaments inicials.				
- Intervenció remota per resolució d'incidències, amb capacitat d'executar accions com reinicis del sistema, actualitzacions de firmware, desbloqueig de connectors, restabliment de paràmetres de configuració i recuperació de sessions fallides.				
- Atenció a usuaris finals en temps real, a través de canals telefònics i digitals disponibles les 24 h, amb personal tècnic capacit per oferir assistència directa, validar l'estat de les càrregues, i fer acompanyament en cas d'incidències puntuals.				
- Informes mensuals i indicadors de rendiment (KPI), incloent la disponibilitat dels connectors, temps mitjans de resposta i resolució, volum d'incidències, i grau d'ús del servei de suport. A més, es facilita accés a informes dinàmics per a auditories i seguiment tècnic.				
Compromisos i garanties del servei:				
- Temps de resposta inferior a 5 minuts per a incidències crítiques.				
- Resolució remota en menys de 30 minuts en més del 90% dels casos.				
- Integració amb plataformes de tercers o sistemes del client mitjançant API.				
Traçabilitat completa de totes les intervencions realitzades sobre el connector lògic.				
Sub-Total base imposable SW+TA				3.497,22
Total subvencionable OBVE+Recurrents				56.966,05
Manteniment preventiu (2 anys)				3.440,00
Servei de manteniment preventiu de tres estacions de recàrrega orientat a garantir el correcte funcionament i la seguretat dels equips de recàrrega. (cost anual)				
Inclou dues visites anuals programades per a la realització de les següents tasques:				
- Actualització de firmware dels equips per assegurar compatibilitat i millores de seguretat i rendiment.	2,00	1.720,00	3.440,00	
- Verificació de sistemes de protecció elèctrica (diferencials, magnetotèrmics, etc.).				
- Mesura de la resistència de terra i comprovació de la correcta presa de terra de la instal·lació.				
- Verificació de l'aïllament elèctric dels components i circuits.				

PRESSUPOST CDN

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
- Inspecció visual i funcional del punt de recàrrega dobles.				
- Revisió de les comunicacions amb la plataforma de gestió i supervisió full-time del funcionament remot dels equips entre visites presencials.				
Total costos directes (PEM)				60.406,05
Costos Indirectes (4%)				2.416,24
Total costos directes + indirectes				62.822,29
Despeses generals (13%)				8.166,90
Benefici industrial (6%)				3.769,34
Total PEC (sense IVA)				74.758,53

RESUM DEL PRESSUPOST CDN

1	Carregador	11.207,22 €
2	Obra Civil	5.899,98 €
3	Instal·lació elèctrica	15.338,18 €
4	Instal·lació comunicacions i integració DEXMA	2.650,00 €
5	Pintura i senyalització	4.259,16 €
6	Seguretat i Salut i gestió de residus	900,00 €
7	Legalització i tràmits	3.214,29 €
8	Imprevistos	10.000,00 €
+ INVERSIÓ		53.468,83 €
8	Software de gestió (2 anys)	1.645,74 €
9	Teleassistència tècnica 24/7 (2 anys)	1.851,48 €
GESTIÓ		3.497,22 €
10	Manteniment preventiu (2 anys)	3.440,00 €
TOTAL COSTOS DIRECTES (PEM)		60.406,05 €
<i>Costos indirectes (4%)</i>		<i>2.416,24 €</i>
TOTAL COSTOS DIRECTES+INDIRECTES		62.822,29 €
<i>Despeses generals (13%)</i>		<i>8.166,90 €</i>
<i>Benefici Industrial (6%)</i>		<i>3.769,34 €</i>
TOTAL PEC (SENSE IVA)		74.758,53 €

5.3. CAMPUS DIAGONAL NORD – EDIFICI VÈRTEX

PRESSUPOST EDIFICI VÈRTEX

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Carregador				5.730,72
Punt de recàrrega mural de la marca SIMON, model SM20 (o tècnicament equivalent/superior), dissenyat per a instal·lació fixa en paret, apte per a espais públics o privats com aparcaments comunitaris, empreses o habitatges unifamiliars. Pensat per a la recàrrega segura i eficient de vehicles elèctrics, amb una potència de sortida configurada a 6,9 kW en monofàsic. Especificacions tècniques principals: - Tipus d'instal·lació: Mural (fixació a paret) Connexió de sortida: - 1 x base de recàrrega tipus 2 (T2) segons norma IEC 62196-2 Potència màxima de sortida: - 7,40 kW en monofàsic (230 V / 32 A màx.) Alimentació: - Monofàsica 230 V CA $\pm 10\%$, 50 Hz - Intensitat màxima configurable: 6 A fins a 32 A Proteccions elèctriques integrades: - Interruptor automàtic magnetotèrmic tipus C de 2P (32 A) - Interruptor diferencial tipus A amb detecció de corrents de fuga de CC (>6 mA), conforme a la normativa IEC 62955 Comunicació i control: - Preparat per a càrrega Mode 3 segons la norma IEC 61851 - Inclou indicadors LED d'estat de càrrega (espera, càrrega, error) Accés a l'ús: - Connexió directa (sense autenticació), opcionalment adaptable a sistemes d'autorització Nivell de protecció: - IP54 (protecció contra pols i esquitxades) - IK08 (resistència a impactes mecànics) Temperatura de funcionament: - De $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ Mides aproximades: - 260 x 200 x 115 mm (Alt x Ample x Prof.) Pes: - Aproximadament 2,5 kg Compliment normatiu: - IEC 61851-1, IEC 62196, IEC 61439, UNE-HD 60364-7-722 Color/acabat: - Acabat en color gris/blanc neutre, disseny compacte i discret				
	4,00	1.432,68	5.730,72	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Altres característiques destacables:				
- Carcassa resistent d'alta durabilitat, adequada per a entorns tant interiors com exteriors coberts.				
Obra Civil				857,16
Obertura de forat de fins a $\varnothing$ 75 mm per al pas de instal·lacions en paret de fins a 300 mm de espessor. Inclou segellat. (unitat)	4,00	214,29	857,16	
Instal·lació elèctrica				10.998,44
Posada en marxa a laboratori de quatre EdR. Inclou l'actualització de firmware, configuració i verificació de funcionament.	1,00	785,72	785,72	
Mà d'obra per a l'execució de la instal·lació elèctrica de punts de recàrrega per a vehicle elèctric. Inclou:				
- Desplaçament a l'obra de dos operaris.	1,00	2.400,00	2.400,00	
- Treballs de mecanització i cablejat de quadres elèctrics.				
- Col·locació i connexió de cablejat i petits materials.				
Modificació de quadre BT existent:				
- 1x Int. Magnetotèrmic IV 63 A 15 kA amb bloc diferencial 500 mA	1,00	1.778,13	1.778,13	
- 1x Protecció contra sobretensions permanents i transitoris T2				
- 1x Contactor (polsador d'emergència)				
Nou quadre de mobilitat superficial de paret:				
- 1x Int. Seccionador de capçalera IV 63 A	1,00	578,92	578,92	
- 4x Int. Magnetotèrmics II 40 A				
- 4x Int. Diferencial II 40 A / 300 mA				
Estesa i connexionat de conductor de coure RZ1-K(AS) 3G10 mm ² de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb coberta del cable de poliolefines de baixa emissió de fums, totalment instal·lat (unitat m.l.)	46,00	8,38	385,48	
Tram:				
- QME - EdR				
Estesa i connexionat de conductor de coure RZ1-K(AS) 5G25 mm ² de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb coberta del cable de poliolefines de baixa emissió de fums, totalment instal·lat (unitat m.l.)	50,00	35,38	1.769,00	
Safata metàl·lica sense perforar amb tapa 60x100mm (alt x ample), inclou la part proporcional d'accessoris, unions i suports. Instal·lada superficialment. (unitat m.l.)	15,00	39,15	587,25	
Tram:				
- QME - EdR (fins conversió soterrada)				
Tub flexible de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte > 2 J, resistència a la compressió > 320 N. (unitat m.l.). Instal·lat superficialment. (unitat m.l.)	15,00	4,63	69,45	
Tub endollable d'acer galvanitzat, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama,	12,00	25,63	307,56	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
resistència a l'impacte > 20 J, resistència a la compressió > 4000 N. Instal·lat superficialment. (unitat m.l.)				
Tub endollable d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte > 20 J, resistència a la compressió > 4000 N. Instal·lat superficialment. (unitat m.l.)	12,00	10,22	122,64	
Subministrament i instal·lació d'un polsador d'emergència per a l'aturada general dels punts de recàrrega, ubicat a l'entrada de l'aparcament, conforme a les exigències establertes pel Servei de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvament (SPEIS) de l'Ajuntament de Barcelona. La partida inclou: - Subministrament i instal·lació de fins a 200 metres de cablejat tipus RZ1-K(AS) de 2,5 mm ² , amb canalització mitjançant tub de PVC Ø20 mm, des del polsador fins al contactor associat a l'interruptor magnetotèrmic de capçalera de l'escomesa, ubicat al quadre de baixa tensió (QBT) de planta baixa. - Execució de la obra civil necessària per al pas del cablejat, fixacions i allotjament del tub. - Senyalització del polsador d'emergència segons normativa vigent, amb pictogrames i textos homologats que n'indiquin la funció i la seva ubicació. - Connexió del polsador a la maniobra que acciona el tall general del quadre de maniobra i emergència (QME), assegurant la desconexió total dels punts de recàrrega en cas d'activació.				
El sistema ha d'estar coordinat i connectat amb la centraleta contra incendis de l'edifici, de manera que, en cas d'activació del polsador o detecció d'alarma, s'iniciï el protocol d'emergència corresponent i es garanteixi una resposta conjunta, automàtica i sincronitzada dels sistemes de seguretat.				
Pack Sistema de Protecció de Línia (SPL) Inclou: - 1x Analitzador de xarxes de mesura indirecta. - 1x Base portafusibles amb fusibles de 2 Ampers. - 3x Transformadors d'intensitat toroidals de nucli obert de fins a 2000/5 Ampers. - Llicència per a la gestió energètica intel·ligent que equilibra la potència disponible a les EdR segons la potència disponible a la instal·lació en temps real i capacitat per a la visualització i gestió en temps real de les dades de la instal·lació (associada al software de gestió per a control remot)	1,00	1.500,00	1.500,00	
Instal·lació comunicacions				3.200,00

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Subministrament, instal·lació i posada en servei d'infraestructura de comunicació per a punts de recàrrega (EDR), amb connexió física i equips de xarxa d'alta gamma per garantir fiabilitat i compatibilitat amb sistemes API REST. Característiques principals: - Fins a 100 metres d'estesa de cablejat estructurat tipus CAT6 F/FTP, apantallat per EdR - Inclou estesa de cablejat estructurat tipus CAT F/FTP apantallat per a comunicacions de l'analitzador del pack SPL - Crimpat, connexionat i etiquetatge dels punts RJ45 segons estàndards TIA/EIA-568 - Certificació dels punts de xarxa amb equip homologat (test de continuïtat i rendiment) - Subministrament i instal·lació de switch industrial - Accessoris i elements auxiliars per a la correcta instal·lació inclosos: canaleta, brides, connectors, etiquetes, etc.	4,00	500,00	2.000,00	
Característiques del switch IES3100-8TF-P (o tècnicament equivalent): - 8x 10/100/1000 BASE-T PoE+ 240W - 2x 100/1000/2500 BASE-X SFP - Commutació de fins a 20 Gbps per a trànsit elevat - Alimentació dual 48–57 VDC amb entrada redundant. - Carcassa d'alumini. - Rang de temperatura ampliat: -40 °C a +75 °C per a entorns exigents - Protecció ESD i contra sobretensions en tots els ports - Compliment d'estàndards IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x, 802.3ab - Certificacions CE, RoHS i EMC per ús industrial Altres: - Compatible amb sistemes de gestió remota de punts de recàrrega i passarel·les API REST, sistema SPL, sistema DEXMA - Infraestructura escalable i robusta, apta per a entorns públics o semi-públics - MTBF ≥ 400.000 h. - Garantia mínima de 3 anys				
Desenvolupament de software per transfència de dades amb el sistema DEXMA. Hores de desenvolupament de software per integrar els punts de recàrrega de vehicles elèctrics (VE) a la plataforma de gestió energètica de la Universitat Politècnica de Catalunya DEXMA, amb l'objectiu de centralitzar, monitoritzar i analitzar en temps real les dades d'ús energètic associades a la infraestructura de recàrrega.	1,00	1.000,00	1.000,00	
Inclou:				

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Visualització en temps real de paràmetres clau:				
- Energia consumida en període quart horari (kWh) per Punt de Recàrrega.				
- Potència màxima en període quart horari (kW) per Punt de Recàrrega.				
- Possibilitat d'integrar a futur altres variables com nombre i durada de les sessions, identificació d'usuaris, franges horàries d'ús...				
Totalment integrat i configurat.				
Integració de PDR amb plataforma DEXMA.				
Configuració i posada en marxa dels equips per a visualització de dades a la plataforma DEXMA.				
Inclou:				
Captura i transmissió de dades des dels equips de recàrrega cap a la plataforma DEXMA mitjançant protocol API REST.	4,00	50,00	200,00	
Totalment integrat i configurat.				
Pintura i senyalització				2.063,68
Pintat de plaça per a vehicle elèctric. Treballs inclouen la senyalització horitzontal completa d'una plaça d'estacionament destinada exclusivament a la recàrrega de vehicles elèctrics, amb pintura reflectant homologada per a espais públics. (Unitat)				
Inclou:				
- Premarcatge i preparació del paviment, neteja de superfície i delimitació de l'àrea a pintar				
- Aplicació de faixa perimetral de 15 cm d'amplada sobre paviment, de forma contínua o en U invertida segons documentació gràfica				
- Pintat manual del símbol de vehicle elèctric, mitjançant plantilla homologada (cotxe amb endoll o símbol estàndard segons normativa municipal)				
- Utilització de pintura plàstica en fred de dos components, amb acabat reflectant, resistent a l'abració i a la intempèrie				
- Inclusió de text indicatiu ("VE", "ús exclusiu recàrrega", etc.) si la propietat així ho requereix				
Característiques del material aplicat:				
- Pintura acrílica o de resines modificades de dos components, formulada per a aplicacions viàries				
- Acabat antilliscant segons normativa UNE-EN 1436				
- Alta durabilitat, resistència al trànsit rodat i a agents atmosfèrics				
- Reflectància òptima en condicions nocturnes amb llum artificial o natural				
Observacions:				
- Treballs executats segons normatives de senyalització horitzontal vigents (Instrucció 8.1-IC del Ministeri de Foment, normes UNE i recomanacions DGT)				

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
- Possibilitat d'adaptar el disseny al Manual d'Identitat Visual del client o administració competent				
- Preu per unitat de plaça pintada				
Placa de 60x90 cm, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclòs elements de fixació al suport i col·locació. (unitat)	4,00	196,56	786,24	
Seguretat i Salut i gestió de residus				100,00
Treballs i actuacions relacionats amb el compliment de la normativa vigent en matèria de seguretat i salut laboral, així com la gestió de residus generats durant l'execució de l'obra.				
Inclou:				
- Sessions informatives i lliurament d'EPIs als treballadors de l'obra (armilles, casc, ulleres, guants, calçat...).				
- Subministrament i col·locació de tanques, cintes de balisar, cartells de senyalització de perill, zones de treball, etc.				
- Instal·lació de sistemes de seguretat per a treballs en alçada, senyalització de zones amb tensió, ús d'eines segures, etc.	1,00	100,00	100,00	
- Gestió de residus de construcció i demolició (RCDs):				
- Classificació selectiva de residus.				
- Recollida, transport i lliurament dels residus a gestors autoritzats.				
- Elaboració del formulari de seguiment (document de control i traçabilitat).				
- Cost de contenidors i trasllats.				
Control ambiental bàsic:				
- Mesures per evitar l'abocament de residus.				
- Emmagatzematge temporal adequat.				
- Neteja final de la zona d'actuació.				
Legalització i tràmits				3.214,29
Projecte Punt de Recàrrega per a Vehicle Elèctric i direcció d'obra. Inclou l'elaboració dels elements següents:				
- Memòria descriptiva				
- Càlculs justificatius				
- Plànols	1,00	3.214,29	3.214,29	
- Estudi de Seguretat i Salut				
- Certificat Final d'Obra				
- Inspecció Organisme de Control Acreditat (OCA)				
- Pagament de taxes de registre				
- Registre al Departament d'Indústria				
Sub-Total base imposable OBVE				26.164,29
Software de gestió (2 anys)				2.194,32
Llicència de software per a la gestió integral del punt de recàrrega, amb les següents funcionalitats:	8,00	274,29	2194,32	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
- Supervisió en temps real. - Configuració de paràmetres dels carregadors en temps real. - Control d'accessos. - Creació d'usuaris de forma autònoma. - Gestió d'usuaris i tarifes. - Informes d'ús i consum. - Integració amb la plataforma DEXMA. - Sistemes de pagament i serveis de mobilitat. - Idiomes mínims: Català, Castellà i Anglès. Llicència per connector lògic fins a 7,40 kW (cost anual per equip). Despeses variables 10%				
Teleassistència tècnica 24/7 (2 anys)				2.468,64
Servei de Teleassistència 24h / 365 dies (Cost anual per connector lògic) El servei contempla suport tècnic remot permanent, operatiu les 24 hores del dia durant tot l'any (incloent caps de setmana i festius), amb una estructura orientada a garantir la continuïtat operativa, la rapidesa de resposta i la resolució eficient d'incidències. Funcionalitats destacades del servei: - Idiomes d'atenció mínims: Català, Castellà i Anglès. - Monitorització contínua i en temps real de l'estat operatiu de cada connector lògic, amb accés permanent a dades de funcionament, paràmetres elèctrics i historial d'ús. Aquest sistema permet detectar avaries o comportaments anòmals abans que esdevinguin incidents greus. - Sistema automàtic de generació d'alertes, configurat segons llindars i condicions preestablertes, capaç de notificar incidències de manera immediata (com errors de comunicació, problemes de càrrega, fallades de connexió o incompliments de protocols de seguretat). - Diagnosi remota avançada, mitjançant eines compatibles amb protocols oberts com OCPP i entorns de fabricants, que permeten identificar l'origen precís de les incidències (hardware, software, connectivitat, ús incorrecte, etc.) sense necessitat de desplaçaments inicials. - Intervenció remota per resolució d'incidències, amb capacitat d'executar accions com reinicis del sistema, actualitzacions de firmware, desbloqueig de connectors, restabliment de paràmetres de configuració i recuperació de sessions fallides. - Atenció a usuaris finals en temps real, a través de canals telefònics i digitals disponibles les 24 h, amb personal tècnic capacitat per oferir assistència directa, validar l'estat de les càrregues, i fer acompanyament en cas d'incidències puntuals.	8,00	308,58	2.468,64	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
- Informes mensuals i indicadors de rendiment (KPI), incloent la disponibilitat dels connectors, temps mitjans de resposta i resolució, volum d'incidències, i grau d'ús del servei de suport. A més, es facilita accés a informes dinàmics per a auditories i seguiment tècnic.				
Compromisos i garanties del servei:				
- Temps de resposta inferior a 5 minuts per a incidències crítiques.				
- Resolució remota en menys de 30 minuts en més del 90% dels casos.				
- Integració amb plataformes de tercers o sistemes del client mitjançant API.				
Traçabilitat completa de totes les intervencions realitzades sobre el connector lògic.				
Sub-Total base imposable SW+TA				4.662,96
Total subvencionable OBVE+Recurrents				30.827,25
Manteniment preventiu (2 anys)				4.520,00
Servei de manteniment preventiu de quatre estacions de recàrrega orientat a garantir el correcte funcionament i la seguretat dels equips de recàrrega. (cost anual)				
Inclou dues visites anuals programades per a la realització de les següents tasques:				
- Actualització de firmware dels equips per assegurar compatibilitat i millores de seguretat i rendiment.				
- Verificació de sistemes de protecció elèctrica (diferencials, magnetotèrmics, etc.).	2,00	2.260,00	4.520,00	
- Mesura de la resistència de terra i comprovació de la correcta presa de terra de la instal·lació.				
- Verificació de l'aïllament elèctric dels components i circuits.				
- Inspecció visual i funcional del punt de recàrrega dobles.				
- Revisió de les comunicacions amb la plataforma de gestió i supervisió full-time del funcionament remot dels equips entre visites presencials.				
Total costos directes (PEM)				35.347,25
Costos Indirectes (4%)				1.413,89
Total costos directes + indirectes				36.761,14
Despeses generals (13%)				4.778,95
Benefici industrial (6%)				2.205,67
Total PEC (sense IVA)				43.745,76

RESUM DEL PRESSUPOST EDIFICI VÈRTEX

1	Carregador	5.730,72 €
2	Obra Civil	857,16 €
3	Instal·lació elèctrica	10.998,44 €
4	Instal·lació comunicacions i integració DEXMA	3.200,00 €
5	Pintura i senyalització	2.063,68 €
6	Seguretat i Salut i gestió de residus	100,00 €
7	Legalització i tràmits	3.214,29 €
INVERSIÓ		26.164,29 €
8	Software de gestió (2 anys)	2.194,32 €
9	Teleassistència tècnica 24/7 (2 anys)	2.468,64 €
GESTIÓ		4.662,96 €
10	Manteniment preventiu (2 anys)	4.520,00 €
TOTAL COSTOS DIRECTES (PEM)		35.347,25 €
<i>Costos indirectes (4%)</i>		<i>1.413,89 €</i>
TOTAL COSTOS DIRECTES+INDIRECTES		36.761,14 €
<i>Despeses generals (13%)</i>		<i>4.778,95 €</i>
<i>Benefici Industrial (6%)</i>		<i>2.205,67 €</i>
TOTAL PEC (SENSE IVA)		43.745,76 €

5.4. CAMPUS DIAGONAL NORD – EDIFICI NEXUS

PRESSUPOST EDIFICI NEXUS

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Instal·lació elèctrica				1.278,58
Posada en marxa presencial a terreny de quatre EdR. Inclou l'actualització de firmware, configuració i verificació de funcionament.	1,00	1.278,58	1.278,58	
Instal·lació comunicacions				1.200,00
Desenvolupament de software per transfència de dades amb el sistema DEXMA. Hores de desenvolupament de software per integrar els punts de recàrrega de vehicles elèctrics (VE) a la plataforma de gestió energètica de la Universitat Politècnica de Catalunya DEXMA, amb l'objectiu de centralitzar, monitoritzar i analitzar en temps real les dades d'ús energètic associades a la infraestructura de recàrrega.				
Inclou:	1,00	1.000,00	1.000,00	
Visualització en temps real de paràmetres clau:				
- Energia consumida en període quart horari (kWh) per Punt de Recàrrega.				
- Potència màxima en període quart horari (kW) per Punt de Recàrrega.				
- Possibilitat d'integrar a futur altres variables com nombre i durada de les sessions, identificació d'usuaris, franges horàries d'ús...				
Totalment integrat i configurat.				
Integració de PDR amb plataforma DEXMA. Configuració i posada en marxa dels equips per a visualització de dades a la plataforma DEXMA.				
Inclou:	4,00	50,00	200,00	
Captura i transmissió de dades des dels equips de recàrrega cap a la plataforma DEXMA mitjançant protocol API REST.				
Totalment integrat i configurat.				
Sub-Total base imposable OBVE				2.478,58
Software de gestió (2 anys)				2.194,32
Llicència de software per a la gestió integral del punt de recàrrega, amb les següents funcionalitats:				
- Supervisió en temps real.				
- Configuració de paràmetres dels carregadors en temps real.	8,00	274,29	2194,32	
- Control d'accessos.				
- Creació d'usuaris de forma autònoma.				
- Gestió d'usuaris i tarifes.				
- Informes d'ús i consum.				

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
- Integració amb la plataforma DEXMA. - Sistemes de pagament i serveis de mobilitat. - Idiomes mínims: Català, Castellà i Anglès. Llicència per connector lògic fins a 7,40 kW (cost anual per equip). Despeses variables 10%				
Teleassistència tècnica 24/7 (2 anys)				2.468,64
Servei de Teleassistència 24h / 365 dies (Cost anual per connector lògic) El servei contempla suport tècnic remot permanent, operatiu les 24 hores del dia durant tot l'any (incloent caps de setmana i festius), amb una estructura orientada a garantir la continuïtat operativa, la rapidesa de resposta i la resolució eficient d'incidències. Funcionalitats destacades del servei: - Idiomes d'atenció mínims: Català, Castellà i Anglès. - Monitorització contínua i en temps real de l'estat operatiu de cada connector lògic, amb accés permanent a dades de funcionament, paràmetres elèctrics i historial d'ús. Aquest sistema permet detectar avaries o comportaments anòmals abans que esdevinguin incidents greus. - Sistema automàtic de generació d'alertes, configurat segons llindars i condicions preestablertes, capaç de notificar incidències de manera immediata (com errors de comunicació, problemes de càrrega, fallades de connexió o incompliments de protocols de seguretat). - Diagnosi remota avançada, mitjançant eines compatibles amb protocols oberts com OCPP i entorns de fabricants, que permeten identificar l'origen precís de les incidències (hardware, software, connectivitat, ús incorrecte, etc.) sense necessitat de desplaçaments inicials. - Intervenció remota per resolució d'incidències, amb capacitat d'executar accions com reinicis del sistema, actualitzacions de firmware, desbloqueig de connectors, restabliment de paràmetres de configuració i recuperació de sessions fallides. - Atenció a usuaris finals en temps real, a través de canals telefònics i digitals disponibles les 24 h, amb personal tècnic capacit per oferir assistència directa, validar l'estat de les càrregues, i fer acompanyament en cas d'incidències puntuals. - Informes mensuals i indicadors de rendiment (KPI), incloent la disponibilitat dels connectors, temps mitjans de resposta i resolució, volum d'incidències, i grau d'ús del servei de suport. A més, es facilita accés a informes dinàmics per a auditories i seguiment tècnic. Compromisos i garanties del servei:	8,00	308,58	2.468,64	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
- Temps de resposta inferior a 5 minuts per a incidències crítiques.				
- Resolució remota en menys de 30 minuts en més del 90% dels casos.				
- Integració amb plataformes de tercers o sistemes del client mitjançant API.				
Traçabilitat completa de totes les intervencions realitzades sobre el connector lògic.				
Sub-Total base imposable SW+TA				4.662,96
Total subvencionable OBVE+Recurrents				7.141,54
Manteniment preventiu (2 anys)				4.520,00
Servei de manteniment preventiu de quatre estacions de recàrrega orientat a garantir el correcte funcionament i la seguretat dels equips de recàrrega. (cost anual)				
Inclou dues visites anuals programades per a la realització de les següents tasques:				
- Actualització de firmware dels equips per assegurar compatibilitat i millores de seguretat i rendiment.				
- Verificació de sistemes de protecció elèctrica (diferencials, magnetotèrmics, etc.).	2,00	2.260,00	4.520,00	
- Mesura de la resistència de terra i comprovació de la correcta presa de terra de la instal·lació.				
- Verificació de l'aïllament elèctric dels components i circuits.				
- Inspecció visual i funcional del punt de recàrrega dobles.				
- Revisió de les comunicacions amb la plataforma de gestió i supervisió full-time del funcionament remot dels equips entre visites presencials.				
Total costos directes (PEM)				11.661,54
Costos Indirectes (4%)				466,46
Total costos directes + indirectes				12.128,00
Despeses generals (13%)				1.576,64
Benefici industrial (6%)				727,68
Total PEC (sense IVA)				14.432,32

RESUM DEL PRESSUPOST EDIFICI NEXUS

1	Carregador	0,00 €
2	Obra Civil	0,00 €
3	Instal·lació elèctrica	1.278,58 €
4	Instal·lació comunicacions i integració DEXMA	1.200,00 €
5	Pintura i senyalització	0,00 €
6	Seguretat i Salut i gestió de residus	0,00 €
7	Legalització i tràmits	0,00 €
INVERSIÓ		2.478,58 €
8	Software de gestió (2 anys)	2.194,32 €
9	Teleassistència tècnica 24/7 (2 anys)	2.468,64 €
GESTIÓ		4.662,96 €
10	Manteniment preventiu (2 anys)	4.520,00 €
TOTAL COSTOS DIRECTES (PEM)		11.661,54 €
		<i>Costos indirectes (4%)</i> 466,46 €
TOTAL COSTOS DIRECTES+INDIRECTES		12.128,00 €
		<i>Despeses generals (13%)</i> 1.576,64 €
		<i>Benefici Industrial (6%)</i> 727,68 €
TOTAL PEC (SENSE IVA)		14.432,32 €

5.5. CAMPUS SANT CUGAT ETSAV

PRESSUPOST ETSAV

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Carregador				3.735,74
Subministrament, instal·lació i posada en servei de punt de recàrrega doble per a vehicle elèctric model Simon Neon (o tècnicament equivalent/superior), muntatge en columna d'acer inoxidable, equipat amb dues bases tipus 2 (T2), configuració monofàsica a 6,90 + 6,90 kW (13,8 kW totals). Inclou protecció elèctrica mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics i diferencials i comptadors amb certificat MID per a cada presa segons normativa vigent (ITC-BT-52), amb integració en interior de la pròpia columna. Característiques principals: - Cos de columna fabricat en acer inoxidable AISI 304, per a instal·lació exterior (IP54, IK10) - Dues preses tipus 2 (IEC 62196-2) amb bloqueig automàtic del connector - Potència màxima total: 14,80 kW (2x 7,40 kW) en monofàsic - Proteccions integrades: automàtics magnetotèrmics i diferencials tipus B - Indicadors LED d'estat de càrrega i funcionament - Instal·lació a sòl mitjançant base d'ancoratge Funcionalitats de connectivitat i gestió: - Comunicació via Ethernet, WiFi i/o 4G - Protocol OCPP 1.6 (actualitzable a OCPP 2.0.1) per a integració amb plataformes de gestió i facturació (backoffice) - Sistema de control d'accés mitjançant targeta RFID (ISO/IEC 14443A) o aplicació mòbil - Possibilitat de funcionament autònom, semipúblic o públic - Compatible amb sistemes de load balancing dinàmic per optimitzar el consum elèctric del conjunt - Opció de monitoratge remot, actualitzacions de firmware i generació d'informes d'ús Altres: - Senyalització conforme a la normativa vigent sobre punts de recàrrega - Compliment del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT) i de la ITC-BT-52 - Garantia mínima de 3 anys				
	1,00	3.735,74	3.735,74	
Obra Civil				2.415,95
Obertura de forat de fins a Ø 75 mm per al pas de instal·lacions en paret de fins a 300 mm de espessor. Inclou segellat. (unitat)	1,00	214,29	214,29	

Obrir rasa en paviment de formigó, inclòs tall amb màquina i col·locació de tubs corrugats protegits amb sorra seleccionada. Tancament de rasa i reposició d'acabat segons acabat existent (unitat m.l.).	4,00	107,15	428,60
Obrir rasa en paviment de terra i col·locació de tubs corrugats protegits amb sorra seleccionada. Tancament de rasa i reposició d'acabat segons acabat existent (unitat m.l.).	4,00	97,15	388,60
Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x50 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació. Inclou bastiment i tapa quadrada, de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (unitat).	2,00	357,15	714,30
Formació de basament per a punt de recàrrega, inclosa excavació si és necessari, perns d'acer i dau de formigó hm-25 de 0,35 x 0,25 x 0,30 m acabat amb vorada recta per a integració amb l'entorn existent (unitat).	1,00	500,00	500,00
Posada a terra, inclou piqueta a terra i petits materials per la seva connexió, totalment instal·lada (unitat/element)	1,00	62,86	62,86
Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa a l'interior i corrugada a l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (unitat m.l.).	20,00	4,29	85,80
Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa a l'interior i corrugada a l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (unitat m.l.).	10,00	2,15	21,50
Instal·lació elèctrica			13.878,07
Posada en marxa a laboratori d'una EdR. Inclou l'actualització de firmware, configuració i verificació de funcionament.	1,00	508,58	508,58
Posada en marxa presencial a terreny d'un EdR. Inclou l'actualització de firmware, configuració i verificació de funcionament.	1,00	648,58	648,58
Mà d'obra per a l'execució de la instal·lació elèctrica de punts de recàrrega per a vehicle elèctric. Inclou: - Desplaçament a l'obra de dos operaris. - Treballs de mecanització i cablejat de quadres elèctrics. - Col·locació i connexió de cablejat i petits materials.	1,00	2.400,00	2.400,00
Modificació de quadre general existent: - 1x Int. Magnetotèrmic IV 100 A 15 kA amb bloc diferencial 500 mA - 1x Protecció contra sobretensions permanents i transitòries T2	1,00	1.699,72	1.699,72

Nou quadre de mobilitat superficial de paret:			
- 1x Int. Seccionador de capçalera IV 100 A			
- 1x Int. Magnetotèrmics II 63 A	1,00	575,86	575,86
- 1x Int. Diferencial II 63 A / 300 mA			
Reserva per a 2 EdR monofàsiques addicionals.			
Nou quadre de mobilitat superficial de paret:			
- 1x Int. Seccionador de capçalera IV 125 A	1,00	1.303,43	1.303,43
- 4x Int. Magnetotèrmics II 63 A			
- 4x Int. Diferencial II 63 A / 300 mA			
Estesa i connexionat de conductor de coure RZ1-K(AS) 3G16 mm2 de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb coberta del cable de poliolefines de baixa emissió de fums, totalment instal·lat (unitat m.l.)			
	15,00	12,80	192,00
Tram:			
- QME - EdR			
Estesa i connexionat de conductor de coure RZ1-K(AS) 1 x 35 mm2 de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb coberta del cable de poliolefines de baixa emissió de fums, totalment instal·lat (unitat m.l.)			
	500,00	9,63	4.815,00
Tram:			
- QGBT - QME: 4x1x35+1x35 mm2			
Safata metàl·lica sense perforar amb tapa 60x100mm (alt x ample), inclou la part proporcional d'accessoris, unions i suports. Instal·lada superficialment. (unitat m.l.)			
	6,00	39,15	234,90
Tram:			
- QME - EdR (fins conversió soterrada)			
Pack Sistema de Protecció de Línia (SPL)			
Inclou:			
- 1x Analitzador de xarxes de mesura indirecta.			
- 1x Base portafusibles amb fusibles de 2 Ampers.			
- 3x Transformadors d'intensitat toroidals de nucli obert de fins a 2000/5 Ampers.	1,00	1.500,00	1.500,00
- Llicència per a la gestió energètica intel·ligent que equilibra la potència disponible a les EdR segons la potència disponible a la instal·lació en temps real i capacitat per a la visualització i gestió en temps real de les dades de la instal·lació (associada al software de gestió per a control remot)			
Instal·lació comunicacions			2.050,00

Subministrament, instal·lació i posada en servei d'infraestructura de comunicació per a punts de recàrrega (EDR), amb connexió física i equips de xarxa d'alta gamma per garantir fiabilitat i compatibilitat amb sistemes API REST.

Característiques principals:

- Fins a 100 metres d'estesa de cablejat estructurat tipus CAT6 F/FTP, apantallat per EdR
- Inclou estesa de cablejat estructurat tipus CAT F/FTP apantallat per a comunicacions de l'analitzador del pack SPL
- Crimpat, connexionat i etiquetatge dels punts RJ45 segons estàndards TIA/EIA-568
- Certificació dels punts de xarxa amb equip homologat (test de continuïtat i rendiment)
- Subministrament i instal·lació de switch industrial
- Accessoris i elements auxiliars per a la correcta instal·lació inclosos: canaleta, brides, connectors, etiquetes, etc.

2,00 500,00 1.000,00

Característiques del switch IES3100-8TF-P (o tècnicament equivalent):

- 8x 10/100/1000 BASE-T PoE+ 240W
- 2x 100/1000/2500 BASE-X SFP
- Commutació de fins a 20 Gbps per a trànsit elevat
- Alimentació dual 48-57 VDC amb entrada redundant.
- Carcassa d'alumini.
- Rang de temperatura ampliat: -40 °C a +75 °C per a entorns exigents
- Protecció ESD i contra sobretensions en tots els ports
- Compliment d'estàndards IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x, 802.3ab
- Certificacions CE, RoHS i EMC per ús industrial

Altres:

- Compatible amb sistemes de gestió remota de punts de recàrrega i passarel·les API REST, sistema SPL, sistema DEXMA
- Infraestructura escalable i robusta, apta per a entorns públics o semi-públics
- MTBF ≥ 400.000 h.
- Garantia mínima de 3 anys

Desenvolupament de software per transfència de dades amb el sistema DEXMA.

Hores de desenvolupament de software per integrar els punts de recàrrega de vehicles elèctrics (VE) a la plataforma de gestió energètica de la Universitat Politècnica de Catalunya DEXMA, amb l'objectiu de centralitzar, monitoritzar i analitzar en temps real les dades d'ús energètic associades a la infraestructura de recàrrega.

1,00 1.000,00 1.000,00

Inclou:

Visualització en temps real de paràmetres clau:

- Energia consumida en període quart horari (kWh) per Punt de Recàrrega.
 - Potència màxima en període quart horari (kW) per Punt de Recàrrega.
 - Possibilitat d'integrar a futur altres variables com nombre i durada de les sessions, identificació d'usuaris, franges horàries d'ús...
- Totalment integrat i configurat.

Integració de PDR amb plataforma DEXMA.

Configuració i posada en marxa dels equips per a visualització de dades a la plataforma DEXMA.

Inclou:

Captura i transmissió de dades des dels equips de recàrrega cap a la plataforma DEXMA mitjançant protocol API REST.

Totalment integrat i configurat.

1,00 50,00 50,00

Pintura i senyalització

2.146,48

Pintat de plaça per a vehicle elèctric. Treballs inclouen la senyalització horitzontal completa d'una plaça d'estacionament destinada exclusivament a la recàrrega de vehicles elèctrics, amb pintura reflectant homologada per a espais públics. (Unitat)

Inclou:

- Premarcatge i preparació del paviment, neteja de superfície i delimitació de l'àrea a pintar
 - Aplicació de faixa perimetral de 15 cm d'amplada sobre paviment, de forma contínua o en U invertida segons documentació gràfica
 - Pintat manual del símbol de vehicle elèctric, mitjançant plantilla homologada (cotxe amb endoll o símbol estàndard segons normativa municipal)
 - Utilització de pintura plàstica en fred de dos components, amb acabat reflectant, resistent a l'abració i a la intempèrie
 - Inclusió de text indicatiu ("VE", "ús exclusiu recàrrega", etc.) si la propietat així ho requereix
- Característiques del material aplicat:
- Pintura acrílica o de resines modificades de dos components, formulada per a aplicacions viàries
 - Acabat antilliscant segons normativa UNE-EN 1436
 - Alta durabilitat, resistència al trànsit rodat i a agents atmosfèrics
 - Reflectància òptima en condicions nocturnes amb llum artificial o natural

4,00 319,36 1.277,44

Observacions:

- Treballs executats segons normatives de senyalització horitzontal vigents (Instrucció 8.1-IC del Ministeri de Foment, normes UNE i recomanacions DGT)
- Possibilitat d'adaptar el disseny al Manual d'Identitat Visual del client o administració competent
- Preu per unitat de placa pintada

Subministrament i instal·lació de suport vertical per a senyalització viària, format per tub d'acer galvanitzat de 3,5 metres d'alçada, per a la col·locació de senyals de trànsit en zones d'estacionament de vehicle elèctric o similars. (Unitat)

Inclou:

- Subministrament de tub d'acer galvanitzat en calent, Ø90 mm, 3,5 m d'alçada, amb tap superior i base inferior per ancoratge
- Excavació manual o mecànica del terreny per a formació de fonament (20x20x30 cm)
- Formació de fonament de formigó en massa HM-20, amb ancoratge directe
- Subministrament i col·locació de caragols d'acer inoxidable i accessoris de fixació del senyal
- Nivellació i alineació vertical del suport
- Cal garantir la visibilitat del senyal i el compliment normatiu

1,00 120,28 120,28

Característiques del suport:

- Acer galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461, resistència a la corrosió
- Alçada total 3,5 m; fixació directa a fonament; resistència mecànica per suportar senyal de 600x900mm
- Possibilitat de reutilització o substitució del senyal sense necessitat de substitució del suport
- Compatible amb senyalització horitzontal i vertical en zones de recàrrega VE

Observacions:

- Treballs segons normativa de senyalització viària (Senyalització Vertical - Instrucció 8.1-IC, Norma 3.1-IC)
- Compliment amb normatives d'accessibilitat i visibilitat
- Preu per unitat de suport instal·lat, inclou el fonament

Placa de 60x90 cm, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclòs elements de fixació al suport i col·locació. (unitat)

1,00 196,56 196,56

Pilona d'acer amb protecció antioxidant i esmalt de color negre forjat, de forma cilíndrica, de 1100 mm

4,00 138,05 552,20

d'altura i 85 mm de diàmetre, per a empotrar, inclòs excavació, fonamentació i col·locació. (unitat)

Seguretat i Salut i gestió de residus				200,00
Treballs i actuacions relacionats amb el compliment de la normativa vigent en matèria de seguretat i salut laboral, així com la gestió de residus generats durant l'execució de l'obra.				
Inclou:				
- Sessions informatives i lliurament d'EPIs als treballadors de l'obra (armilles, casc, ulleres, guants, calçat...).				
- Subministrament i col·locació de tanques, cintes de balisar, cartells de senyalització de perill, zones de treball, etc.				
- Instal·lació de sistemes de seguretat per a treballs en alçada, senyalització de zones amb tensió, ús d'eines segures, etc.	1,00	200,00	200,00	
- Gestió de residus de construcció i demolició (RCDs):				
- Classificació selectiva de residus.				
- Recollida, transport i lliurament dels residus a gestors autoritzats.				
- Elaboració del formulari de seguiment (document de control i traçabilitat).				
- Cost de contenidors i trasllats.				
Control ambiental bàsic:				
- Mesures per evitar l'abocament de residus.				
- Emmagatzematge temporal adequat.				
- Neteja final de la zona d'actuació.				
Legalització i tràmits				3.214,29
Projecte Punt de Recàrrega per a Vehicle Elèctric i direcció d'obra. Inclou l'elaboració dels elements següents:				
- Memòria descriptiva				
- Càlculs justificatius				
- Plànols	1,00	3.214,29	3.214,29	
- Estudi de Seguretat i Salut				
- Certificat Final d'Obra				
- Inspecció Organisme de Control Acreditat (OCA)				
- Pagament de taxes de registre				
- Registre al Departament d'Indústria				
Sub-Total base imposable OBVE				27.640,53

Software de gestió (2 anys)		1.097,16	
Llicència de software per a la gestió integral del punt de recàrrega, amb les següents funcionalitats:			
- Supervisió en temps real.			
- Configuració de paràmetres dels carregadors en temps real.			
- Control d'accessos.			
- Creació d'usuaris de forma autònoma.			
- Gestió d'usuaris i tarifes.		4,00	274,29 1097,16
- Informes d'ús i consum.			
- Integració amb la plataforma DEXMA.			
- Sistemes de pagament i serveis de mobilitat.			
- Idiomes mínims: Català, Castellà i Anglès.			
Llicència per connector lògic fins a 7,40 kW (cost anual per equip).			
Despeses variables 10%			
Teleassistència tècnica 24/7 (2 anys)		1.234,32	
Servei de Teleassistència 24h / 365 dies (Cost anual per connector lògic)			
El servei contempla suport tècnic remot permanent, operatiu les 24 hores del dia durant tot l'any (incloent caps de setmana i festius), amb una estructura orientada a garantir la continuïtat operativa, la rapidesa de resposta i la resolució eficient d'incidències.			
Funcionalitats destacades del servei:			
- Idiomes d'atenció mínims: Català, Castellà i Anglès.			
- Monitorització contínua i en temps real de l'estat operatiu de cada connector lògic, amb accés permanent a dades de funcionament, paràmetres elèctrics i historial d'ús. Aquest sistema permet detectar avaries o comportaments anòmals abans que esdevinguin incidents greus.			
- Sistema automàtic de generació d'alertes, configurat segons llindars i condicions preestablertes, capaç de notificar incidències de manera immediata (com errors de comunicació, problemes de càrrega, fallades de connexió o incompliments de protocols de seguretat).		4,00	308,58 1.234,32
- Diagnosi remota avançada, mitjançant eines compatibles amb protocols oberts com OCPP i entorns de fabricants, que permeten identificar l'origen precís de les incidències (hardware, software, connectivitat, ús incorrecte, etc.) sense necessitat de desplaçaments inicials.			
- Intervenció remota per resolució d'incidències, amb capacitat d'executar accions com reinicis del sistema, actualitzacions de firmware, desbloqueig de connectors, restabliment de paràmetres de configuració i recuperació de sessions fallides.			
- Atenció a usuaris finals en temps real, a través de canals telefònics i digitals disponibles les 24 h, amb personal tècnic capacitat per oferir assistència directa.			

validar l'estat de les càrregues, i fer acompanyament en cas d'incidències puntuals.

- Informes mensuals i indicadors de rendiment (KPI), incloent la disponibilitat dels connectors, temps mitjans de resposta i resolució, volum d'incidències, i grau d'ús del servei de suport. A més, es facilita accés a informes dinàmics per a auditories i seguiment tècnic.

Compromisos i garanties del servei:

- Temps de resposta inferior a 5 minuts per a incidències crítiques.

- Resolució remota en menys de 30 minuts en més del 90% dels casos.

- Integració amb plataformes de tercers o sistemes del client mitjançant API.

Traçabilitat completa de totes les intervencions realitzades sobre el connector lògic.

Sub-Total base imposable SW+TA	2.331,48
Total subvencionable OBVE+Recurrents	29.972,01
Manteniment preventiu (2 anys)	2.360,00
Servei de manteniment preventiu de dues estacions de recàrrega orientat a garantir el correcte funcionament i la seguretat dels equips de recàrrega. (cost anual) Inclou dues visites anuals programades per a la realització de les següents tasques: - Actualització de firmware dels equips per assegurar compatibilitat i millores de seguretat i rendiment. - Verificació de sistemes de protecció elèctrica (diferencials, magnetotèrmics, etc.). - Mesura de la resistència de terra i comprovació de la correcta presa de terra de la instal·lació. - Verificació de l'aïllament elèctric dels components i circuits. - Inspecció visual i funcional del punt de recàrrega dobles. - Revisió de les comunicacions amb la plataforma de gestió i supervisió full-time del funcionament remot dels equips entre visites presencials.	
	2,00 1.180,00 2.360,00
Total costos directes (PEM)	32.332,01
Costos Indirectes (4%)	1.293,28
Total costos directes + indirectes	33.625,29
Despeses generals (13%)	4.371,29
Benefici industrial (6%)	2.017,52
Total PEC (sense IVA)	40.014,10

RESUM DEL PRESSUPOST ETSAV

1	Carregador	3.735,74 €
2	Obra Civil	2.415,95 €
3	Instal·lació elèctrica	13.878,07 €
4	Instal·lació comunicacions i integració DEXMA	2.050,00 €
5	Pintura i senyalització	2.146,48 €
6	Seguretat i Salut i gestió de residus	200,00 €
7	Legalització i tràmits	3.214,29 €
INVERSIÓ		27.640,53 €
8	Software de gestió (2 anys)	1.097,16 €
9	Teleassistència tècnica 24/7 (2 anys)	1.234,32 €
GESTIÓ		2.331,48 €
10	Manteniment preventiu (2 anys)	2.360,00 €
TOTAL COSTOS DIRECTES (PEM)		32.332,01 €
<i>Costos indirectes (4%)</i>		<i>1.293,28 €</i>
TOTAL COSTOS DIRECTES+INDIRECTES		33.625,29 €
<i>Despeses generals (13%)</i>		<i>4.371,29 €</i>
<i>Benefici Industrial (6%)</i>		<i>2.017,52 €</i>
TOTAL PEC (SENSE IVA)		40.014,10 €

5.6. CAMPUS TERRASSA – EDIFICI TR6

PRESSUPOST EDIFICI TR6

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Carregador				14.942,96
Subministrament, instal·lació i posada en servei de punt de recàrrega doble per a vehicle elèctric model Simon Neon (o tècnicament equivalent/superior), muntatge en columna d'acer inoxidable, equipat amb dues bases tipus 2 (T2), configuració monofàsica a 6,90 + 6,90 kW (13,8 kW totals). Inclou protecció elèctrica mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics i diferencials i comptadors amb certificat MID per a cada presa segons normativa vigent (ITC-BT-52), amb integració en interior de la pròpia columna. Característiques principals: - Cos de columna fabricat en acer inoxidable AISI 304, per a instal·lació exterior (IP54, IK10) - Dues preses tipus 2 (IEC 62196-2) amb bloqueig automàtic del connector - Potència màxima total: 14,80 kW (2x 7,40 kW) en monofàsic - Proteccions integrades: automàtics magnetotèrmics i diferencials tipus B - Indicadors LED d'estat de càrrega i funcionament - Instal·lació a sòl mitjançant base d'ancoratge Funcionalitats de connectivitat i gestió: - Comunicació via Ethernet, WiFi i/o 4G - Protocol OCPP 1.6 (actualitzable a OCPP 2.0.1) per a integració amb plataformes de gestió i facturació (backoffice) - Sistema de control d'accés mitjançant targeta RFID (ISO/IEC 14443A) o aplicació mòbil - Possibilitat de funcionament autònom, semipúblic o públic - Compatible amb sistemes de load balancing dinàmic per optimitzar el consum elèctric del conjunt - Opció de monitoratge remot, actualitzacions de firmware i generació d'informes d'ús Altres: - Senyalització conforme a la normativa vigent sobre punts de recàrrega - Compliment del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT) i de la ITC-BT-52 - Garantia mínima de 3 anys				
	4,00	3.735,74	14.942,96	
Obra Civil				8.159,95
Cala de localització de serveis (unitat)	1,00	221,43	221,43	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Obertura de forat de fins a $\varnothing$ 75 mm per al pas de instal·lacions en paret de fins a 300 mm de espessor. Inclou segellat. (unitat)	2,00	214,29	428,58	
Obrir rasa en paviment de panot normal, inclòs tall amb màquina i col·locació de tubs corrugats protegits amb sorra seleccionada. Tancament de rasa i reposició d'acabat segons acabat existent (unitat m.l.).	1,00	107,15	107,15	
Obrir rasa en paviment d'asfalt, inclòs tall amb màquina i col·locació de tubs corrugats protegits amb sorra seleccionada. Tancament de rasa i reposició amb asfalt en fred o formigó tintat (unitat m.l.).	29,00	156,50	4.538,44	
Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x50 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació. Inclou bastiment i tapa quadrada, de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (unitat).	1,00	357,15	357,15	
Formació de basament per a punt de recàrrega, inclosa excavació si és necessari, perns d'acer i dau de formigó hm-25 de 0,35 x 0,25 x 0,30 m acabat amb vorada recta per a integració amb l'entorn existent (unitat).	4,00	500,00	2.000,00	
Posada a terra, inclou piqueta a terra i petits materials per la seva connexió, totalment instal·lada (unitat/element)	4,00	62,86	251,44	
Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa a l'interior i corrugada a l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (unitat m.l.).	43,00	2,90	124,70	
Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa a l'interior i corrugada a l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (unitat m.l.).	9,00	4,29	38,61	
Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa a l'interior i corrugada a l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (unitat m.l.).	43,00	2,15	92,45	
Instal·lació elèctrica				14.345,22
Posada en marxa a laboratori de quatre EdR. Inclou l'actualització de firmware, configuració i verificació de funcionament.	1,00	785,72	785,72	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Mà d'obra per a l'execució de la instal·lació elèctrica de punts de recàrrega per a vehicle elèctric. Inclou:				
- Desplaçament a l'obra de dos operaris.	1,00	3.625,65	3.625,65	
- Treballs de mecanització i cablejat de quadres elèctrics.				
- Col·locació i connexió de cablejat i petits materials.				
Modificació de quadre general existent:				
- 1x Int. Magnetotèrmic IV 125 A 15 kA amb bloc diferencial 500 mA	1,00	1.715,63	1.715,63	
- 1x Protecció contra sobretensions permanents i transitòries T2				
Nou quadre de mobilitat superficial de paret:				
- 1x Int. Seccionador de capçalera IV 125 A	1,00	1.303,43	1.303,43	
- 4x Int. Magnetotèrmics II 63 A				
- 4x Int. Diferencial II 63 A / 300 mA				
Estesa i connexionat de conductor de coure RZ1-K(AS) 3G16 mm ² de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb coberta del cable de poliolefines de baixa emissió de fums, totalment instal·lat (unitat m.l.)	210,00	12,80	2.688,00	
Tram:				
- QME - EdR				
Estesa i connexionat de conductor de coure RZ1-K(AS) 1 x 35 mm ² de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb coberta del cable de poliolefines de baixa emissió de fums, totalment instal·lat (unitat m.l.)	100,00	9,63	963,00	
Tram:				
- QGBT - QME: 4x1x35+1x35 mm ²				
Safata metàl·lica sense perforar amb tapa 60x100mm (alt x ample), inclou la part proporcional d'accessoris, unions i suports. Instal·lada superficialment. (unitat m.l.)	42,00	39,15	1.644,30	
Tram:				
- QME - EdR (fins conversió soterrada)				
Tub flexible de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte > 2 J, resistència a la compressió > 320 N. (unitat m.l.). Instal·lat superficialment. (unitat m.l.)	21,00	5,69	119,49	
Pack Sistema de Protecció de Línia (SPL)				
Inclou:				
- 1x Analitzador de xarxes de mesura indirecta.				
- 1x Base portafusibles amb fusibles de 2 Ampers.				
- 3x Transformadors d'intensitat toroidals de nucli obert de fins a 2000/5 Ampers.				
- Llicència per a la gestió energètica intel·ligent que equilibra la potència disponible a les EdR segons la potència disponible a la instal·lació en temps real i capacitat per a la visualització i gestió en temps real de les dades de la instal·lació (associada al software de gestió per a control remot)	1,00	1.500,00	1.500,00	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Instal·lació comunicacions				3.050,00
Subministrament, instal·lació i posada en servei d'infraestructura de comunicació per a punts de recàrrega (EDR), amb connexió física i equips de xarxa d'alta gamma per garantir fiabilitat i compatibilitat amb sistemes API REST. Característiques principals: - Fins a 100 metres d'estesa de cablejat estructurat tipus CAT6 F/FTP, apantallat per EdR - Inclou estesa de cablejat estructurat tipus CAT F/FTP apantallat per a comunicacions de l'analitzador del pack SPL - Crimpat, connexionat i etiquetatge dels punts RJ45 segons estàndards TIA/EIA-568 - Certificació dels punts de xarxa amb equip homologat (test de continuïtat i rendiment) - Subministrament i instal·lació de switch industrial - Accessoris i elements auxiliars per a la correcta instal·lació inclosos: canaleta, brides, connectors, etiquetes, etc.	4,00	500,00	2.000,00	
Característiques del switch IES3100-8TF-P (o tècnicament equivalent): - 8x 10/100/1000 BASE-T PoE+ 240W - 2x 100/1000/2500 BASE-X SFP - Commutació de fins a 20 Gbps per a trànsit elevat - Alimentació dual 48-57 VDC amb entrada redundat. - Carcassa d'alumini. - Rang de temperatura ampliat: -40 °C a +75 °C per a entorns exigents - Protecció ESD i contra sobretensions en tots els ports - Compliment d'estàndards IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x, 802.3ab - Certificacions CE, RoHS i EMC per ús industrial Altres: - Compatible amb sistemes de gestió remota de punts de recàrrega i passarel·les API REST, sistema SPL, sistema DEXMA - Infraestructura escalable i robusta, apta per a entorns públics o semi-públics - MTBF ≥ 400.000 h. - Garantia mínima de 3 anys				
Desenvolupament de software per transfència de dades amb el sistema DEXMA. Hores de desenvolupament de software per integrar els punts de recàrrega de vehicles elèctrics (VE) a la plataforma de gestió energètica de la Universitat Politècnica de Catalunya DEXMA, amb l'objectiu de centralitzar, monitoritzar i analitzar en temps real les dades d'ús energètic associades a la infraestructura de recàrrega.	1,00	1.000,00	1.000,00	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Inclou:				
Visualització en temps real de paràmetres clau:				
- Energia consumida en període quart horari (kWh) per Punt de Recàrrega.				
- Potència màxima en període quart horari (kW) per Punt de Recàrrega.				
- Possibilitat d'integrar a futur altres variables com nombre i durada de les sessions, identificació d'usuaris, franges horàries d'ús...				
Totalment integrat i configurat.				
Integració de PDR amb plataforma DEXMA.				
Configuració i posada en marxa dels equips per a visualització de dades a la plataforma DEXMA.				
Inclou:				
Captura i transmissió de dades des dels equips de recàrrega cap a la plataforma DEXMA mitjançant protocol API REST.	1,00	50,00	50,00	
Totalment integrat i configurat.				
Pintura i senyalització				4.676,64
Pintat de plaça per a vehicle elèctric. Treballs inclouen la senyalització horitzontal completa d'una plaça d'estacionament destinada exclusivament a la recàrrega de vehicles elèctrics, amb pintura reflectant homologada per a espais públics. (Unitat)				
Inclou:				
- Premarcatge i preparació del paviment, neteja de superfície i delimitació de l'àrea a pintar				
- Aplicació de faixa perimetral de 15 cm d'amplada sobre paviment, de forma contínua o en U invertida segons documentació gràfica				
- Pintat manual del símbol de vehicle elèctric, mitjançant plantilla homologada (cotxe amb endoll o símbol estàndard segons normativa municipal)				
- Utilització de pintura plàstica en fred de dos components, amb acabat reflectant, resistent a l'abrasió i a la intempèrie	8,00	288,11	2.304,88	
- Inclusió de text indicatiu ("VE", "ús exclusiu recàrrega", etc.) si la propietat així ho requereix				
Característiques del material aplicat:				
- Pintura acrílica o de resines modificades de dos components, formulada per a aplicacions viàries				
- Acabat antilliscant segons normativa UNE-EN 1436				
- Alta durabilitat, resistència al trànsit rodat i a agents atmosfèrics				
- Reflectància òptima en condicions nocturnes amb llum artificial o natural				
Observacions:				
- Treballs executats segons normatives de senyalització horitzontal vigents (Instrucció 8.1-IC del				

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Ministeri de Foment, normes UNE i recomanacions DGT)				
- Possibilitat d'adaptar el disseny al Manual d'Identitat Visual del client o administració competent				
- Preu per unitat de placa pintada				
Subministrament i instal·lació de suport vertical per a senyalització viària, format per tub d'acer galvanitzat de 3,5 metres d'alçada, per a la col·locació de senyals de trànsit en zones d'estacionament de vehicle elèctric o similars. (Unitat)				
Inclou:				
- Subministrament de tub d'acer galvanitzat en calent, Ø90 mm, 3,5 m d'alçada, amb tap superior i base inferior per ancoratge				
- Excavació manual o mecànica del terreny per a formació de fonament (20x20x30 cm)				
- Formació de fonament de formigó en massa HM-20, amb ancoratge directe				
- Subministrament i col·locació de caragols d'acer inoxidable i accessoris de fixació del senyal				
- Nivellació i alineació vertical del suport				
- Cal garantir la visibilitat del senyal i el compliment normatiu				
Característiques del suport:	4,00	120,28	481,12	
- Acer galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461, resistència a la corrosió				
- Alçada total 3,5 m; fixació directa a fonament; resistència mecànica per suportar senyal de 600x900mm				
- Possibilitat de reutilització o substitució del senyal sense necessitat de substitució del suport				
- Compatible amb senyalització horitzontal i vertical en zones de recàrrega VE				
Observacions:				
- Treballs segons normativa de senyalització viària (Senyalització Vertical - Instrucció 8.1-IC, Norma 3.1-IC)				
- Compliment amb normatives d'accessibilitat i visibilitat				
- Preu per unitat de suport instal·lat, inclou el fonament				
Placa de 60x90 cm, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclòs elements de fixació al suport i col·locació. (unitat)	4,00	196,56	786,24	
Pilona d'acer amb protecció antioxidant i esmalt de color negre forjat, de forma cilíndrica, de 1100 mm d'altura i 85 mm de diàmetre, per a empostrar, inclòs excavació, fonamentació i col·locació. (unitat)	8,00	138,05	1.104,40	
Seguretat i Salut i gestió de residus				400,00

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Treballs i actuacions relacionats amb el compliment de la normativa vigent en matèria de seguretat i salut laboral, així com la gestió de residus generats durant l'execució de l'obra. Inclou: - Sessions informatives i lliurament d'EPIs als treballadors de l'obra (armilles, casc, ulleres, guants, calçat...). - Subministrament i col·locació de tanques, cintes de balisar, cartells de senyalització de perill, zones de treball, etc. - Instal·lació de sistemes de seguretat per a treballs en alçada, senyalització de zones amb tensió, ús d'eines segures, etc. - Gestió de residus de construcció i demolició (RCDs): - Classificació selectiva de residus. - Recollida, transport i lliurament dels residus a gestors autoritzats. - Elaboració del formulari de seguiment (document de control i traçabilitat). - Cost de contenidors i trasllats. Control ambiental bàsic: - Mesures per evitar l'abocament de residus. - Emmagatzematge temporal adequat. - Neteja final de la zona d'actuació.	1,00	400,00	400,00	
Legalització i tràmits				3.214,29
Projecte Punt de Recàrrega per a Vehicle Elèctric i direcció d'obra. Inclou l'elaboració dels elements següents: - Memòria descriptiva - Càlculs justificatius - Plànols - Estudi de Seguretat i Salut - Certificat Final d'Obra - Inspecció Organisme de Control Acreditat (OCA) - Pagament de taxes de registre - Registre al Departament d'Indústria	1,00	3.214,29	3.214,29	
Sub-Total base imposable OBVE				48.789,06
Software de gestió (2 anys)				2.194,32
Llicència de software per a la gestió integral del punt de recàrrega, amb les següents funcionalitats: - Supervisió en temps real. - Configuració de paràmetres dels carregadors en temps real. - Control d'accessos. - Creació d'usuaris de forma autònoma. - Gestió d'usuaris i tarifes.	8,00	274,29	2194,32	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
- Informes d'ús i consum. - Integració amb la plataforma DEXMA. - Sistemes de pagament i serveis de mobilitat. - Idiomes mínims: Català, Castellà i Anglès. Llicència per connector lògic fins a 7,40 kW (cost anual per equip). Despeses variables 10%				
Teleassistència tècnica 24/7 (2 anys)				2.468,64
Servei de Teleassistència 24h / 365 dies (Cost anual per connector lògic) El servei contempla suport tècnic remot permanent, operatiu les 24 hores del dia durant tot l'any (incloent caps de setmana i festius), amb una estructura orientada a garantir la continuïtat operativa, la rapidesa de resposta i la resolució eficient d'incidències. Funcionalitats destacades del servei: - Idiomes d'atenció mínims: Català, Castellà i Anglès. - Monitorització contínua i en temps real de l'estat operatiu de cada connector lògic, amb accés permanent a dades de funcionament, paràmetres elèctrics i historial d'ús. Aquest sistema permet detectar avaries o comportaments anòmals abans que esdevinguin incidents greus. - Sistema automàtic de generació d'alertes, configurat segons llindars i condicions preestablertes, capaç de notificar incidències de manera immediata (com errors de comunicació, problemes de càrrega, fallades de connexió o incompliments de protocols de seguretat). - Diagnosi remota avançada, mitjançant eines compatibles amb protocols oberts com OCPP i entorns de fabricants, que permeten identificar l'origen precís de les incidències (hardware, software, connectivitat, ús incorrecte, etc.) sense necessitat de desplaçaments inicials. - Intervenció remota per resolució d'incidències, amb capacitat d'executar accions com reinicis del sistema, actualitzacions de firmware, desbloqueig de connectors, restabliment de paràmetres de configuració i recuperació de sessions fallides. - Atenció a usuaris finals en temps real, a través de canals telefònics i digitals disponibles les 24 h, amb personal tècnic capacit per oferir assistència directa, validar l'estat de les càrregues, i fer acompanyament en cas d'incidències puntuals. - Informes mensuals i indicadors de rendiment (KPI), incloent la disponibilitat dels connectors, temps mitjans de resposta i resolució, volum d'incidències, i grau d'ús del servei de suport. A més, es facilita accés	8,00	308,58	2.468,64	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
a informes dinàmics per a auditories i seguiment tècnic.				
Compromisos i garanties del servei:				
- Temps de resposta inferior a 5 minuts per a incidències crítiques.				
- Resolució remota en menys de 30 minuts en més del 90% dels casos.				
- Integració amb plataformes de tercers o sistemes del client mitjançant API.				
Traçabilitat completa de totes les intervencions realitzades sobre el connector lògic.				
Sub-Total base imposable SW+TA				4.662,96
Total subvencionable OBVE+Recurrents				53.452,02
Manteniment preventiu (2 anys)				4.520,00
Servei de manteniment preventiu de quatre estacions de recàrrega orientat a garantir el correcte funcionament i la seguretat dels equips de recàrrega. (cost anual)				
Inclou dues visites anuals programades per a la realització de les següents tasques:				
- Actualització de firmware dels equips per assegurar compatibilitat i millores de seguretat i rendiment.				
- Verificació de sistemes de protecció elèctrica (diferencials, magnetotèrmics, etc.).	2,00	2.260,00	4.520,00	
- Mesura de la resistència de terra i comprovació de la correcta presa de terra de la instal·lació.				
- Verificació de l'aïllament elèctric dels components i circuits.				
- Inspecció visual i funcional del punt de recàrrega dobles.				
- Revisió de les comunicacions amb la plataforma de gestió i supervisió full-time del funcionament remot dels equips entre visites presencials.				
Total costos directes (PEM)				57.972,02
Costos Indirectes (4%)				2.318,88
Total costos directes + indirectes				60.290,90
Despeses generals (13%)				7.837,82
Benefici industrial (6%)				3.617,45
Total PEC (sense IVA)				71.746,17

RESUM DEL PRESSUPOST EDIFICI TR6

1	Carregador	14.942,96 €
2	Obra Civil	8.159,95 €
3	Instal·lació elèctrica	14.345,22 €
4	Instal·lació comunicacions i integració DEXMA	3.050,00 €
5	Pintura i senyalització	4.676,64 €
6	Seguretat i Salut i gestió de residus	400,00 €
7	Legalització i tràmits	3.214,29 €
INVERSIÓ		48.789,06 €
8	Software de gestió (2 anys)	2.194,32 €
9	Teleassistència tècnica 24/7 (2 anys)	2.468,64 €
GESTIÓ		4.662,96 €
10	Manteniment preventiu (2 anys)	4.520,00 €
TOTAL COSTOS DIRECTES (PEM)		57.972,02 €
<i>Costos indirectes (4%)</i>		<i>2.318,88 €</i>
TOTAL COSTOS DIRECTES+INDIRECTES		60.290,90 €
<i>Despeses generals (13%)</i>		<i>7.837,82 €</i>
<i>Benefici Industrial (6%)</i>		<i>3.617,45 €</i>
TOTAL PEC (SENSE IVA)		71.746,17 €

5.7. CAMPUS TERRASSA – EDIFICI TR11

PRESSUPOST EDIFICI TR11

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Carregador				7.471,48
Subministrament, instal·lació i posada en servei de punt de recàrrega doble per a vehicle elèctric model Simon Neon (o tècnicament equivalent/superior), muntatge en columna d'acer inoxidable, equipat amb dues bases tipus 2 (T2), configuració monofàsica a 6,90 + 6,90 kW (13,8 kW totals). Inclou protecció elèctrica mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics i diferencials i comptadors amb certificat MID per a cada presa segons normativa vigent (ITC-BT-52), amb integració en interior de la pròpia columna. Característiques principals: - Cos de columna fabricat en acer inoxidable AISI 304, per a instal·lació exterior (IP54, IK10) - Dues preses tipus 2 (IEC 62196-2) amb bloqueig automàtic del connector - Potència màxima total: 14,80 kW (2x 7,40 kW) en monofàsic - Proteccions integrades: automàtics magnetotèrmics i diferencials tipus B - Indicadors LED d'estat de càrrega i funcionament - Instal·lació a sòl mitjançant base d'ancoratge Funcionalitats de connectivitat i gestió: - Comunicació via Ethernet, WiFi i/o 4G - Protocol OCPP 1.6 (actualitzable a OCPP 2.0.1) per a integració amb plataformes de gestió i facturació (backoffice) - Sistema de control d'accés mitjançant targeta RFID (ISO/IEC 14443A) o aplicació mòbil - Possibilitat de funcionament autònom, semipúblic o públic - Compatible amb sistemes de load balancing dinàmic per optimitzar el consum elèctric del conjunt - Opció de monitoratge remot, actualitzacions de firmware i generació d'informes d'ús Altres: - Senyalització conforme a la normativa vigent sobre punts de recàrrega - Compliment del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT) i de la ITC-BT-52 - Garantia mínima de 3 anys				
	2,00	3.735,74	7.471,48	
Obra Civil				5.327,91
Obertura de forat de fins a Ø 75 mm per al pas de instal·lacions en paret de fins a 300 mm de espessor. Inclou segellat. (unitat)				
	3,00	214,29	642,87	
Obrir rasa en paviment de formigó, inclòs tall amb màquina i col·locació de tubs corrugats protegits amb				
	24,00	107,15	2.571,60	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
sorra seleccionada. Tancament de rasa i reposició d'acabat segons acabat existent (unitat m.l.).				
Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x50 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació. Inclou bastiment i tapa quadrada, de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (unitat).	2,00	357,15	714,30	
Formació de basament per a punt de recàrrega, inclosa excavació si és necessari, pern d'acer i dau de formigó hm-25 de 0,35 x 0,25 x 0,30 m acabat amb vorada recta per a integració amb l'entorn existent (unitat).	2,00	500,00	1.000,00	
Posada a terra, inclou piqueta a terra i petits materials per la seva connexió, totalment instal·lada (unitat/element)	2,00	62,86	125,72	
Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa a l'interior i corrugada a l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (unitat m.l.).	4,00	2,90	11,60	
Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa a l'interior i corrugada a l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (unitat m.l.).	48,00	4,29	205,92	
Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa a l'interior i corrugada a l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (unitat m.l.).	26,00	2,15	55,90	
Instal·lació elèctrica				9.644,22
Posada en marxa a laboratori de dos EdR. Inclou l'actualització de firmware, configuració i verificació de funcionament.	2,00	632,86	1.265,72	
Mà d'obra per a l'execució de la instal·lació elèctrica de punts de recàrrega per a vehicle elèctric. Inclou:				
- Desplaçament a l'obra de dos operaris.	1,00	1.600,00	1.600,00	
- Treballs de mecanització i cablejat de quadres elèctrics.				
- Col·locació i connexió de cablejat i petits materials.				
Modificació de quadre general existent:				
- 1x Int. Magnetotèrmic IV 125 A 15 kA amb bloc diferencial 500 mA	1,00	1.715,63	1.715,63	
- 1x Protecció contra sobretensions permanents i transitòries T2				
Nou quadre de mobilitat superficial de paret:	1,00	1.084,72	1.084,72	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
- 1x Int. Seccionador de capçalera IV 125 A - 2x Int. Magnetotèrmics II 63 A - 2x Int. Diferencial II 63 A / 300 mA Reserva per a 3 EdR monofàsiques addicionals. Estesa i connexionat de conductor de coure RZ1-K(AS) 3G16 mm2 de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb coberta del cable de poliolefines de baixa emissió de fums, totalment instal·lat (unitat m.l.)	75,00	12,80	960,00	
Tram: - QME - EdR				
Estesa i connexionat de conductor de coure RZ1-K(AS) 1 x 35 mm2 de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb coberta del cable de poliolefines de baixa emissió de fums, totalment instal·lat (unitat m.l.)	100,00	9,63	963,00	
Tram: - QGBT - QME: 4x1x35+1x35 mm2				
Safata metàl·lica sense perforar amb tapa 60x100mm (alt x ample), inclou la part proporcional d'accessoris, unions i suports. Instal·lada superficialment. (unitat m.l.)	12,00	39,15	469,80	
Tram: - QME - EdR (fins conversió soterrada)				
Tub flexible de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte > 2 J, resistència a la compressió > 320 N. (unitat m.l.). Instal·lat superficialment. (unitat m.l.)	15,00	5,69	85,35	
Pack Sistema de Protecció de Línia (SPL) Inclou: - 1x Analitzador de xarxes de mesura indirecta. - 1x Base portafusibles amb fusibles de 2 Ampers. - 3x Transformadors d'intensitat toroidals de nucli obert de fins a 2000/5 Ampers. - Llicència per a la gestió energètica intel·ligent que equilibra la potència disponible a les EdR segons la potència disponible a la instal·lació en temps real i capacitat per a la visualització i gestió en temps real de les dades de la instal·lació (associada al software de gestió per a control remot)	1,00	1.500,00	1.500,00	
Instal·lació comunicacions				2.100,00
Subministrament, instal·lació i posada en servei d'infraestructura de comunicació per a punts de recàrrega (EDR), amb connexió física i equips de xarxa d'alta gamma per garantir fiabilitat i compatibilitat amb sistemes API REST.				
Característiques principals: - Fins a 100 metres d'estesa de cablejat estructurat tipus CAT6 F/FTP, apantallat per EdR - Inclou estesa de cablejat estructurat tipus CAT F/FTP apantallat per a comunicacions de l'analitzador del pack SPL	2,00	500,00	1.000,00	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
- Crimpat, connexionat i etiquetatge dels punts RJ45 segons estàndards TIA/EIA-568 - Certificació dels punts de xarxa amb equip homologat (test de continuïtat i rendiment) - Subministrament i instal·lació de switch industrial - Accessoris i elements auxiliars per a la correcta instal·lació inclosos: canaleta, brides, connectors, etiquetes, etc. Característiques del switch IES3100-8TF-P (o tècnicament equivalent): - 8x 10/100/1000 BASE-T PoE+ 240W - 2x 100/1000/2500 BASE-X SFP - Commutació de fins a 20 Gbps per a trànsit elevat - Alimentació dual 48–57 VDC amb entrada redundant. - Carcassa d'alumini. - Rang de temperatura ampliat: -40 °C a +75 °C per a entorns exigents - Protecció ESD i contra sobretensions en tots els ports - Compliment d'estàndards IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x, 802.3ab - Certificacions CE, RoHS i EMC per ús industrial Altres: - Compatible amb sistemes de gestió remota de punts de recàrrega i passarel·les API REST, sistema SPL, sistema DEXMA - Infraestructura escalable i robusta, apta per a entorns públics o semi-públics - MTBF ≥ 400.000 h. - Garantia mínima de 3 anys Desenvolupament de software per transfència de dades amb el sistema DEXMA. Hores de desenvolupament de software per integrar els punts de recàrrega de vehicles elèctrics (VE) a la plataforma de gestió energètica de la Universitat Politècnica de Catalunya DEXMA, amb l'objectiu de centralitzar, monitoritzar i analitzar en temps real les dades d'ús energètic associades a la infraestructura de recàrrega.	1,00	1.000,00	1.000,00	
Inclou: Visualització en temps real de paràmetres clau: - Energia consumida en període quart horari (kWh) per Punt de Recàrrega. - Potència màxima en període quart horari (kW) per Punt de Recàrrega. - Possibilitat d'integrar a futur altres variables com nombre i durada de les sessions, identificació d'usuaris, franges horàries d'ús... Totalment integrat i configurat.				
Integració de PDR amb plataforma DEXMA.	2,00	50,00	100,00	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Configuració i posada en marxa dels equips per a visualització de dades a la plataforma DEXMA. Inclou: Captura i transmissió de dades des dels equips de recàrrega cap a la plataforma DEXMA mitjançant protocol API REST. Totalment integrat i configurat.				
Pintura i senyalització				3.163,32
Pintat de plaça per a vehicle elèctric. Treballs inclouen la senyalització horitzontal completa d'una plaça d'estacionament destinada exclusivament a la recàrrega de vehicles elèctrics, amb pintura reflectant homologada per a espais públics. (Unitat) Inclou: - Premarcatge i preparació del paviment, neteja de superfície i delimitació de l'àrea a pintar - Aplicació de faixa perimetral de 15 cm d'amplada sobre paviment, de forma contínua o en U invertida segons documentació gràfica - Pintat manual del símbol de vehicle elèctric, mitjançant plantilla homologada (cotxe amb endoll o símbol estàndard segons normativa municipal) - Utilització de pintura plàstica en fred de dos components, amb acabat reflectant, resistent a l'abrasió i a la intempèrie - Inclusió de text indicatiu ("VE", "ús exclusiu recàrrega", etc.) si la propietat així ho requereix Característiques del material aplicat: - Pintura acrílica o de resines modificades de dos components, formulada per a aplicacions viàries - Acabat antilliscant segons normativa UNE-EN 1436 - Alta durabilitat, resistència al trànsit rodat i a agents atmosfèrics - Reflectància òptima en condicions nocturnes amb llum artificial o natural Observacions: - Treballs executats segons normatives de senyalització horitzontal vigents (Instrucció 8.1-IC del Ministeri de Foment, normes UNE i recomanacions DGT) - Possibilitat d'adaptar el disseny al Manual d'Identitat Visual del client o administració competent - Preu per unitat de plaça pintada				
Pintat de passadís per a vehicle elèctric. Treballs inclouen la senyalització horitzontal d'un passadís d'accés o pas preferent vinculat a zones de recàrrega, amb pintura reflectant homologada per a espais públics o privats. (Unitat) Inclou:	4,00	319,36	1.277,44	
Pintat de passadís per a vehicle elèctric. Treballs inclouen la senyalització horitzontal d'un passadís d'accés o pas preferent vinculat a zones de recàrrega, amb pintura reflectant homologada per a espais públics o privats. (Unitat) Inclou:	2,00	350,00	700,00	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
- Premarcatge i preparació del paviment, neteja de superfície i delimitació de l'àrea a pintar - Aplicació de faixa lateral de 15 cm d'amplada sobre paviment per delimitar visualment la zona de pas - Pintat manual de passadís zebra (línies diagonals o longitudinals segons documentació gràfica), amb amplades i separacions regulars - Utilització de pintura plàstica en fred de dos components, amb acabat reflectant, resistent a l'abrasió i a la intempèrie - Adaptació del disseny a l'espai disponible i a l'estètica corporativa si la propietat així ho requereix Característiques del material aplicat: - Pintura acrílica o de resines modificades de dos components, específica per a aplicacions viàries - Acabat antilliscant segons normativa UNE-EN 1436 - Alta resistència mecànica i climàtica, ideal per a zones amb trànsit de vianants o vehicles - Reflectància òptima per a visibilitat nocturna i en condicions adverses Observacions: - Treballs executats segons les normatives de senyalització horitzontal vigents (Instrucció 8.1-IC del Ministeri de Foment, normes UNE i recomanacions DGT) - Aplicació compatible amb espais interiors (pàrquings) i exteriors - Preu per unitat de passadís pintat				
Subministrament i instal·lació de suport vertical per a senyalització viària, format per tub d'acer galvanitzat de 3,5 metres d'alçada, per a la col·locació de senyals de trànsit en zones d'estacionament de vehicle elèctric o similars. (Unitat) Inclou: - Subministrament de tub d'acer galvanitzat en calent, Ø90 mm, 3,5 m d'alçada, amb tap superior i base inferior per ancoratge - Excavació manual o mecànica del terreny per a formació de fonament (20x20x30 cm) - Formació de fonament de formigó en massa HM-20, amb ancoratge directe - Subministrament i col·locació de caragols d'acer inoxidable i accessoris de fixació del senyal - Nivellació i alineació vertical del suport - Cal garantir la visibilitat del senyal i el compliment normatiu Característiques del suport: - Acer galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461, resistència a la corrosió	2,00	120,28	240,56	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
- Alçada total 3,5 m; fixació directa a fonament; resistència mecànica per suportar senyal de 600x900mm - Possibilitat de reutilització o substitució del senyal sense necessitat de substitució del suport - Compatible amb senyalització horitzontal i vertical en zones de recàrrega VE Observacions: - Treballs segons normativa de senyalització viària (Senyalització Vertical - Instrucció 8.1-IC, Norma 3.1-IC) - Compliment amb normatives d'accessibilitat i visibilitat - Preu per unitat de suport instal·lat, inclou el fonament				
Placa de 60x90 cm, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclòs elements de fixació al suport i col·locació. (unitat)	2,00	196,56	393,12	
Pilona d'acer amb protecció antioxidant i esmalt de color negre forjat, de forma cilíndrica, de 1100 mm d'altura i 85 mm de diàmetre, per a empotrar, inclòs excavació, fonamentació i col·locació. (unitat)	4,00	138,05	552,20	
Seguretat i Salut i gestió de residus				300,00
Treballs i actuacions relacionats amb el compliment de la normativa vigent en matèria de seguretat i salut laboral, així com la gestió de residus generats durant l'execució de l'obra. Inclou: - Sessions informatives i lliurament d'EPIs als treballadors de l'obra (armilles, casc, ulleres, guants, calçat...). - Subministrament i col·locació de tanques, cintes de balisar, cartells de senyalització de perill, zones de treball, etc. - Instal·lació de sistemes de seguretat per a treballs en alçada, senyalització de zones amb tensió, ús d'eines segures, etc. - Gestió de residus de construcció i demolició (RCDs): - Classificació selectiva de residus. - Recollida, transport i lliurament dels residus a gestors autoritzats. - Elaboració del formulari de seguiment (document de control i traçabilitat). - Cost de contenidors i trasllats. Control ambiental bàsic: - Mesures per evitar l'abocament de residus. - Emmagatzematge temporal adequat. - Neteja final de la zona d'actuació.				
	1,00	300,00	300,00	
Legalització i tràmits				3.214,29

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Projecte Punt de Recàrrega per a Vehicle Elèctric i direcció d'obra. Inclou l'elaboració dels elements següents:				
- Memòria descriptiva				
- Càlculs justificatius				
- Plànols	1,00	3.214,29	3.214,29	
- Estudi de Seguretat i Salut				
- Certificat Final d'Obra				
- Inspecció Organisme de Control Acreditat (OCA)				
- Pagament de taxes de registre				
- Registre al Departament d'Indústria				
Sub-Total base imposable OBVE				31.221,22
Software de gestió (2 anys)				1.097,16
Llicència de software per a la gestió integral del punt de recàrrega, amb les següents funcionalitats:				
- Supervisió en temps real.				
- Configuració de paràmetres dels carregadors en temps real.				
- Control d'accessos.				
- Creació d'usuaris de forma autònoma.				
- Gestió d'usuaris i tarifes.	4,00	274,29	1097,16	
- Informes d'ús i consum.				
- Integració amb la plataforma DEXMA.				
- Sistemes de pagament i serveis de mobilitat.				
- Idiomes mínims: Català, Castellà i Anglès.				
Llicència per connector lògic fins a 7,40 kW (cost anual per equip).				
Despeses variables 10%				
Teleassistència tècnica 24/7 (2 anys)				1.234,32
Servei de Teleassistència 24h / 365 dies (Cost anual per connector lògic)				
El servei contempla suport tècnic remot permanent, operatiu les 24 hores del dia durant tot l'any (incloent caps de setmana i festius), amb una estructura orientada a garantir la continuïtat operativa, la rapidesa de resposta i la resolució eficient d'incidències.				
Funcionalitats destacades del servei:				
- Idiomes d'atenció mínims: Català, Castellà i Anglès.	4,00	308,58	1.234,32	
- Monitorització contínua i en temps real de l'estat operatiu de cada connector lògic, amb accés permanent a dades de funcionament, paràmetres elèctrics i historial d'ús. Aquest sistema permet detectar avaries o comportaments anòmals abans que esdevinguin incidents greus.				
- Sistema automàtic de generació d'alertes, configurat segons llindars i condicions preestablertes, capaç de notificar incidències de manera immediata (com errors				

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
de comunicació, problemes de càrrega, fallades de connexió o incompliments de protocols de seguretat).				
- Diagnosi remota avançada, mitjançant eines compatibles amb protocols oberts com OCPP i entorns de fabricants, que permeten identificar l'origen precís de les incidències (hardware, software, connectivitat, ús incorrecte, etc.) sense necessitat de desplaçaments inicials.				
- Intervenció remota per resolució d'incidències, amb capacitat d'executar accions com reinicis del sistema, actualitzacions de firmware, desbloqueig de connectors, restabliment de paràmetres de configuració i recuperació de sessions fallides.				
- Atenció a usuaris finals en temps real, a través de canals telefònics i digitals disponibles les 24 h, amb personal tècnic capacitat per oferir assistència directa, validar l'estat de les càrregues, i fer acompanyament en cas d'incidències puntuals.				
- Informes mensuals i indicadors de rendiment (KPI), incloent la disponibilitat dels connectors, temps mitjans de resposta i resolució, volum d'incidències, i grau d'ús del servei de suport. A més, es facilita accés a informes dinàmics per a auditories i seguiment tècnic.				
Compromisos i garanties del servei:				
- Temps de resposta inferior a 5 minuts per a incidències crítiques.				
- Resolució remota en menys de 30 minuts en més del 90% dels casos.				
- Integració amb plataformes de tercers o sistemes del client mitjançant API.				
Traçabilitat completa de totes les intervencions realitzades sobre el connector lògic.				
Sub-Total base imposable SW+TA				2.331,48
Total subvencionable OBVE+Recurrents				33.552,70
Manteniment preventiu (2 anys)				2.360,00
Servei de manteniment preventiu de dues estacions de recàrrega orientat a garantir el correcte funcionament i la seguretat dels equips de recàrrega. (cost anual)				
Inclou dues visites anuals programades per a la realització de les següents tasques:				
- Actualització de firmware dels equips per assegurar compatibilitat i millores de seguretat i rendiment.	2,00	1.180,00	2.360,00	
- Verificació de sistemes de protecció elèctrica (diferencials, magnetotèrmics, etc.).				
- Mesura de la resistència de terra i comprovació de la correcta presa de terra de la instal·lació.				

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
- Verificació de l'aïllament elèctric dels components i circuits.				
- Inspecció visual i funcional del punt de recàrrega dobles.				
- Revisió de les comunicacions amb la plataforma de gestió i supervisió full-time del funcionament remot dels equips entre visites presencials.				
Total costos directes (PEM)				35.912,70
Costos Indirectes (4%)				1.436,51
Total costos directes + indirectes				37.349,21
Despeses generals (13%)				4.855,40
Benefici industrial (6%)				2.240,95
Total PEC (sense IVA)				44.445,56

RESUM DEL PRESSUPOST EDIFICI TR11

1	Carregador	7.471,48 €
2	Obra Civil	5.327,91 €
3	Instal·lació elèctrica	9.644,22 €
4	Instal·lació comunicacions i integració DEXMA	2.100,00 €
5	Pintura i senyalització	3.163,32 €
6	Seguretat i Salut i gestió de residus	300,00 €
7	Legalització i tràmits	3.214,29 €
INVERSIÓ		31.221,22 €
8	Software de gestió (2 anys)	1.097,16 €
9	Teleassistència tècnica 24/7 (2 anys)	1.234,32 €
GESTIÓ		2.331,48 €
10	Manteniment preventiu (2 anys)	2.360,00 €
TOTAL COSTOS DIRECTES (PEM)		35.912,70 €
<i>Costos indirectes (4%)</i>		<i>1.436,51 €</i>
TOTAL COSTOS DIRECTES+INDIRECTES		37.349,21 €
<i>Despeses generals (13%)</i>		<i>4.855,40 €</i>
<i>Benefici Industrial (6%)</i>		<i>2.240,95 €</i>
TOTAL PEC (SENSE IVA)		44.445,56 €

5.8. FACULTAT DE NÀUTICA DE BARCELONA

PRESSUPOST FNB

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Carregador				3.735,74
Subministrament, instal·lació i posada en servei de punt de recàrrega doble per a vehicle elèctric model Simon Neon (o tècnicament equivalent/superior), muntatge en columna d'acer inoxidable, equipat amb dues bases tipus 2 (T2), configuració monofàsica a 6,90 + 6,90 kW (13,8 kW totals). Inclou protecció elèctrica mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics i diferencials i comptadors amb certificat MID per a cada presa segons normativa vigent (ITC-BT-52), amb integració en interior de la pròpia columna. Característiques principals: - Cos de columna fabricat en acer inoxidable AISI 304, per a instal·lació exterior (IP54, IK10) - Dues preses tipus 2 (IEC 62196-2) amb bloqueig automàtic del connector - Potència màxima total: 14,80 kW (2x 7,40 kW) en monofàsic - Proteccions integrades: automàtics magnetotèrmics i diferencials tipus B - Indicadors LED d'estat de càrrega i funcionament - Instal·lació a sòl mitjançant base d'ancoratge Funcionalitats de connectivitat i gestió: - Comunicació via Ethernet, WiFi i/o 4G - Protocol OCPP 1.6 (actualitzable a OCPP 2.0.1) per a integració amb plataformes de gestió i facturació (backoffice) - Sistema de control d'accés mitjançant targeta RFID (ISO/IEC 14443A) o aplicació mòbil - Possibilitat de funcionament autònom, semipúblic o públic - Compatible amb sistemes de load balancing dinàmic per optimitzar el consum elèctric del conjunt - Opció de monitoratge remot, actualitzacions de firmware i generació d'informes d'ús Altres: - Senyalització conforme a la normativa vigent sobre punts de recàrrega - Compliment del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT) i de la ITC-BT-52 - Garantia mínima de 3 anys				
	1,00	3.735,74	3.735,74	
Obra Civil				642,86
Retirada d'EdR existent i desmantel·lament de la línia d'alimentació. (unitat)	1,00	142,86	142,86	
Formació de basament per a punt de recàrrega, inclosa excavació si és necessari, perns d'acer i dau de formigó	1,00	500,00	500,00	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
hm-25 de 0,35 x 0,25 x 0,30 m acabat amb vorada recta per a integració amb l'entorn existent (unitat).				
Instal·lació elèctrica				5.439,44
Posada en marxa a laboratori d'una EdR. Inclou l'actualització de firmware, configuració i verificació de funcionament.	1,00	508,58	508,58	
Mà d'obra per a l'execució de la instal·lació elèctrica de punts de recàrrega per a vehicle elèctric. Inclou:				
- Desplaçament a l'obra de dos operaris.	1,00	1.600,00	1.600,00	
- Treballs de mecanització i cablejat de quadres elèctrics.				
- Col·locació i connexió de cablejat i petits materials.				
Modificació de quadre BT existent:				
- 1x Int. Magnetotèrmic II 63 A 15 kA amb bloc diferencial 300 mA	1,00	1.420,06	1.420,06	
- 1x Protecció contra sobretensions permanents i transitòries T2				
Estesa i connexionat de conductor de coure RZ1-K(AS) 3G16 mm ² de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb coberta del cable de poliolefines de baixa emissió de fums, totalment instal·lat (unitat m.l.)	20,00	12,80	256,00	
Tram:				
- QME - EdR				
Tub flexible de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte > 2 J, resistència a la compressió > 320 N. (unitat m.l.). Instal·lat superficialment. (unitat m.l.)	15,00	5,69	85,35	
Tub flexible de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte > 2 J, resistència a la compressió > 320 N. (unitat m.l.). Instal·lat superficialment. (unitat m.l.)	15,00	4,63	69,45	
Pack Sistema de Protecció de Línia (SPL) Inclou:				
- 1x Analitzador de xarxes de mesura indirecta.				
- 1x Base portafusibles amb fusibles de 2 Ampers.				
- 3x Transformadors d'intensitat toroidals de nucli obert de fins a 2000/5 Ampers.				
- Llicència per a la gestió energètica intel·ligent que equilibra la potència disponible a les EdR segons la potència disponible a la instal·lació en temps real i capacitat per a la visualització i gestió en temps real de les dades de la instal·lació (associada al software de gestió per a control remot)	1,00	1.500,00	1.500,00	
Instal·lació comunicacions				1.550,00
Subministrament, instal·lació i posada en servei d'infraestructura de comunicació per a punts de recàrrega (EDR), amb connexió física i equips de xarxa d'alta gamma per garantir fiabilitat i compatibilitat amb sistemes API REST.	1,00	500,00	500,00	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Característiques principals: - Fins a 100 metres d'estesa de cablejat estructurat tipus CAT6 F/FTP, apantallat per EdR - Inclou estesa de cablejat estructurat tipus CAT F/FTP apantallat per a comunicacions de l'analitzador del pack SPL - Crimpat, connexionat i etiquetatge dels punts RJ45 segons estàndards TIA/EIA-568 - Certificació dels punts de xarxa amb equip homologat (test de continuïtat i rendiment) - Subministrament i instal·lació de switch industrial - Accessoris i elements auxiliars per a la correcta instal·lació inclosos: canaleta, brides, connectors, etiquetes, etc. Característiques del switch IES3100-8TF-P (o tècnicament equivalent): - 8x 10/100/1000 BASE-T PoE+ 240W - 2x 100/1000/2500 BASE-X SFP - Commutació de fins a 20 Gbps per a trànsit elevat - Alimentació dual 48–57 VDC amb entrada redundant. - Carcassa d'alumini. - Rang de temperatura ampliat: -40 °C a +75 °C per a entorns exigents - Protecció ESD i contra sobretensions en tots els ports - Compliment d'estàndards IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x, 802.3ab - Certificacions CE, RoHS i EMC per ús industrial Altres: - Compatible amb sistemes de gestió remota de punts de recàrrega i passarel·les API REST, sistema SPL, sistema DEXMA - Infraestructura escalable i robusta, apta per a entorns públics o semi-públics - MTBF ≥ 400.000 h. - Garantia mínima de 3 anys				
Desenvolupament de software per transfència de dades amb el sistema DEXMA. Hores de desenvolupament de software per integrar els punts de recàrrega de vehicles elèctrics (VE) a la plataforma de gestió energètica de la Universitat Politècnica de Catalunya DEXMA, amb l'objectiu de centralitzar, monitoritzar i analitzar en temps real les dades d'ús energètic associades a la infraestructura de recàrrega.	1,00	1.000,00	1.000,00	
Inclou: Visualització en temps real de paràmetres clau: - Energia consumida en període quart horari (kWh) per Punt de Recàrrega. - Potència màxima en període quart horari (kW) per Punt de Recàrrega.				

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
- Possibilitat d'integrar a futur altres variables com nombre i durada de les sessions, identificació d'usuaris, franges horàries d'ús... Totalment integrat i configurat.				
Integració de PDR amb plataforma DEXMA. Configuració i posada en marxa dels equips per a visualització de dades a la plataforma DEXMA. Inclou:				
Captura i transmissió de dades des dels equips de recàrrega cap a la plataforma DEXMA mitjançant protocol API REST. Totalment integrat i configurat.	1,00	50,00	50,00	
Pintura i senyalització				1.356,66
Pintat de plaça per a vehicle elèctric. Treballs inclouen la senyalització horitzontal completa d'una plaça d'estacionament destinada exclusivament a la recàrrega de vehicles elèctrics, amb pintura reflectant homologada per a espais públics. (Unitat) Inclou:				
- Premarcatge i preparació del paviment, neteja de superfície i delimitació de l'àrea a pintar				
- Aplicació de faixa perimetral de 15 cm d'amplada sobre paviment, de forma contínua o en U invertida segons documentació gràfica				
- Pintat manual del símbol de vehicle elèctric, mitjançant plantilla homologada (cotxe amb endoll o símbol estàndard segons normativa municipal)				
- Utilització de pintura plàstica en fred de dos components, amb acabat reflectant, resistent a l'abració i a la intempèrie	2,00	381,86	763,72	
- Inclusió de text indicatiu ("VE", "ús exclusiu recàrrega", etc.) si la propietat així ho requereix				
Característiques del material aplicat:				
- Pintura acrílica o de resines modificades de dos components, formulada per a aplicacions viàries				
- Acabat antilliscant segons normativa UNE-EN 1436				
- Alta durabilitat, resistència al trànsit rodat i a agents atmosfèrics				
- Reflectància òptima en condicions nocturnes amb llum artificial o natural				
Observacions:				
- Treballs executats segons normatives de senyalització horitzontal vigents (Instrucció 8.1-IC del Ministeri de Foment, normes UNE i recomanacions DGT)				
- Possibilitat d'adaptar el disseny al Manual d'Identitat Visual del client o administració competent				
- Preu per unitat de plaça pintada				
Subministrament i instal·lació de suport vertical per a senyalització viària, format per tub d'acer galvanitzat de 3,5 metres d'alçada, per a la col·locació de senyals de	1,00	120,28	120,28	

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
trànsit en zones d'estacionament de vehicle elèctric o similars. (Unitat)				
Inclou:				
- Subministrament de tub d'acer galvanitzat en calent, Ø90 mm, 3,5 m d'alçada, amb tap superior i base inferior per ancoratge				
- Excavació manual o mecànica del terreny per a formació de fonament (20x20x30 cm)				
- Formació de fonament de formigó en massa HM-20, amb ancoratge directe				
- Subministrament i col·locació de caragols d'acer inoxidable i accessoris de fixació del senyal				
- Nivellació i alineació vertical del suport				
- Cal garantir la visibilitat del senyal i el compliment normatiu				
Característiques del suport:				
- Acer galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461, resistència a la corrosió				
- Alçada total 3,5 m; fixació directa a fonament; resistència mecànica per suportar senyal de 600x900mm				
- Possibilitat de reutilització o substitució del senyal sense necessitat de substitució del suport				
- Compatible amb senyalització horitzontal i vertical en zones de recàrrega VE				
Observacions:				
- Treballs segons normativa de senyalització viària (Senyalització Vertical - Instrucció 8.1-IC, Norma 3.1-IC)				
- Compliment amb normatives d'accessibilitat i visibilitat				
- Preu per unitat de suport instal·lat, inclou el fonament				
Placa de 60x90 cm, per a senyals de trànsit, amb revestiment reflectant EG nivell 1, inclòs elements de fixació al suport i col·locació. (unitat)	1,00	196,56	196,56	
Pilona d'acer amb protecció antioxidant i esmalt de color negre forjat, de forma cilíndrica, de 1100 mm d'altura i 85 mm de diàmetre, per a empotrar, inclòs excavació, fonamentació i col·locació. (unitat)	2,00	138,05	276,10	
Seguretat i Salut i gestió de residus				100,00
Treballs i actuacions relacionats amb el compliment de la normativa vigent en matèria de seguretat i salut laboral, així com la gestió de residus generats durant l'execució de l'obra.				
Inclou:				
- Sessions informatives i lliurament d'EPIs als treballadors de l'obra (armilles, casc, ulleres, guants, calçat...).	1,00	100,00	100,00	
- Subministrament i col·locació de tanques, cintes de balisar, cartells de senyalització de perill, zones de treball, etc.				

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
- Instal·lació de sistemes de seguretat per a treballs en alçada, senyalització de zones amb tensió, ús d'eines segures, etc. - Gestió de residus de construcció i demolició (RCDs): - Classificació selectiva de residus. - Recollida, transport i lliurament dels residus a gestors autoritzats. - Elaboració del formulari de seguiment (document de control i traçabilitat). - Cost de contenidors i trasllats.				
Control ambiental bàsic:				
- Mesures per evitar l'abocament de residus. - Emmagatzematge temporal adequat. - Neteja final de la zona d'actuació.				
Legalització i tràmits				3.214,29
Projecte Punt de Recàrrega per a Vehicle Elèctric i direcció d'obra. Inclou l'elaboració dels elements següents:				
- Memòria descriptiva - Càlculs justificatius - Plànols - Estudi de Seguretat i Salut - Certificat Final d'Obra - Inspecció Organisme de Control Acreditat (OCA) - Pagament de taxes de registre - Registre al Departament d'Indústria	1,00	3.214,29	3.214,29	
Sub-Total base imposable OBVE				16.038,99
Software de gestió (2 anys)				548,58
Llicència de software per a la gestió integral del punt de recàrrega, amb les següents funcionalitats:				
- Supervisió en temps real. - Configuració de paràmetres dels carregadors en temps real. - Control d'accessos. - Creació d'usuaris de forma autònoma. - Gestió d'usuaris i tarifes. - Informes d'ús i consum. - Integració amb la plataforma DEXMA. - Sistemes de pagament i serveis de mobilitat. - Idiomes mínims: Català, Castellà i Anglès.	2,00	274,29	548,58	
Llicència per connector lògic fins a 7,40 kW (cost anual per equip).				
Despeses variables 10%				
Teleassistència tècnica 24/7 (2 anys)				617,16
Servei de Teleassistència 24h / 365 dies (Cost anual per connector lògic)	2,00	308,58	617,16	
El servei contempla suport tècnic remot permanent, operatiu les 24 hores del dia durant tot l'any (incloent				

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
caps de setmana i festius), amb una estructura orientada a garantir la continuïtat operativa, la rapidesa de resposta i la resolució eficient d'incidències. Funcionalitats destacades del servei: - Idiomes d'atenció mínims: Català, Castellà i Anglès. - Monitorització contínua i en temps real de l'estat operatiu de cada connector lògic, amb accés permanent a dades de funcionament, paràmetres elèctrics i historial d'ús. Aquest sistema permet detectar avaries o comportaments anòmals abans que esdevinguin incidents greus. - Sistema automàtic de generació d'alertes, configurat segons llindars i condicions preestablertes, capaç de notificar incidències de manera immediata (com errors de comunicació, problemes de càrrega, fallades de connexió o incompliments de protocols de seguretat). - Diagnosi remota avançada, mitjançant eines compatibles amb protocols oberts com OCPP i entorns de fabricants, que permeten identificar l'origen precís de les incidències (hardware, software, connectivitat, ús incorrecte, etc.) sense necessitat de desplaçaments inicials. - Intervenció remota per resolució d'incidències, amb capacitat d'executar accions com reinicis del sistema, actualitzacions de firmware, desbloqueig de connectors, restabliment de paràmetres de configuració i recuperació de sessions fallides. - Atenció a usuaris finals en temps real, a través de canals telefònics i digitals disponibles les 24 h, amb personal tècnic capacitats per oferir assistència directa, validar l'estat de les càrregues, i fer acompanyament en cas d'incidències puntuals. - Informes mensuals i indicadors de rendiment (KPI), incloent la disponibilitat dels connectors, temps mitjans de resposta i resolució, volum d'incidències, i grau d'ús del servei de suport. A més, es facilita accés a informes dinàmics per a auditories i seguiment tècnic. Compromisos i garanties del servei: - Temps de resposta inferior a 5 minuts per a incidències crítiques. - Resolució remota en menys de 30 minuts en més del 90% dels casos. - Integració amb plataformes de tercers o sistemes del client mitjançant API. Traçabilitat completa de totes les intervencions realitzades sobre el connector lògic.				
Sub-Total base imposable SW+TA				1.165,74
Total subvencionable OBVE+Recurrents				17.204,73

Concepte	Unit.	P. Unit	Preu	Total (€)
Manteniment preventiu (2 anys)				1.280,00
Servei de manteniment preventiu d'una estació de recàrrega orientat a garantir el correcte funcionament i la seguretat dels equips de recàrrega. (cost anual) Inclou dues visites anuals programades per a la realització de les següents tasques:				
- Actualització de firmware dels equips per assegurar compatibilitat i millores de seguretat i rendiment.				
- Verificació de sistemes de protecció elèctrica (diferencials, magnetotèrmics, etc.).	2,00	640,00	1.280,00	
- Mesura de la resistència de terra i comprovació de la correcta presa de terra de la instal·lació.				
- Verificació de l'aïllament elèctric dels components i circuits.				
- Inspecció visual i funcional del punt de recàrrega.				
- Revisió de les comunicacions amb la plataforma de gestió i supervisió full-time del funcionament remot dels equips entre visites presencials.				
Total costos directes (PEM)				18.484,73
Costos Indirectes (4%)				739,39
Total costos directes + indirectes				19.224,12
Despeses generals (13%)				2.499,14
Benefici industrial (6%)				1.153,45
Total PEC (sense IVA)				22.876,70

RESUM DEL PRESSUPOST FNB

1	Carregador	3.735,74 €
2	Obra Civil	642,86 €
3	Instal·lació elèctrica	5.439,44 €
4	Instal·lació comunicacions i integració DEXMA	1.550,00 €
5	Pintura i senyalització	1.356,66 €
6	Seguretat i Salut i gestió de residus	100,00 €
7	Legalització i tràmits	3.214,29 €
INVERSIÓ		16.038,99 €
8	Software de gestió (2 anys)	548,58 €
9	Teleassistència tècnica 24/7 (2 anys)	617,16 €
GESTIÓ		1.165,74 €
10	Manteniment preventiu (2 anys)	1.280,00 €
TOTAL COSTOS DIRECTES (PEM)		18.484,73 €
<i>Costos indirectes (4%)</i>		739,39 €
TOTAL COSTOS DIRECTES+INDIRECTES		19.224,12 €
<i>Despeses generals (13%)</i>		2.499,14 €
<i>Benefici Industrial (6%)</i>		1.153,45 €
TOTAL PEC (SENSE IVA)		22.876,70 €

5.9. RESUM DE PRESSUPOST GLOBAL

	B.LL	DN	VÈRTEX	Nexus	ETSAV	TR6	TR11	NÀUTICA	TOTAL
1 Carregador	7.471,48 €	11.207,22 €	5.730,72 €	0,00 €	3.735,74 €	14.942,96 €	7.471,48 €	3.735,74 €	54.295,34 €
2 Obra Civil	3.576,13 €	5.899,98 €	857,16 €	0,00 €	2.415,95 €	8.159,95 €	5.327,91 €	642,86 €	26.879,94 €
3 Instal·lació elèctrica	61.123,97 €	15.338,18 €	10.998,44 €	1.278,58 €	13.878,07 €	14.345,22 €	9.644,22 €	5.439,44 €	132.046,12 €
4 Instal·lació coms i integració DEXMA	4.350,00 €	2.650,00 €	3.200,00 €	1.200,00 €	2.050,00 €	3.050,00 €	2.100,00 €	1.550,00 €	20.150,00 €
5 Pintura i senyalització	4.895,28 €	4.259,16 €	2.063,68 €	0,00 €	2.146,48 €	4.676,64 €	3.163,32 €	1.356,66 €	22.561,22 €
6 Seguretat i Salut i gestió de residus	300,00 €	900,00 €	100,00 €	0,00 €	200,00 €	400,00 €	300,00 €	100,00 €	2.300,00 €
7 Legalització i tràmits	3.214,29 €	3.214,29 €	3.214,29 €	0,00 €	3.214,29 €	3.214,29 €	3.214,29 €	3.214,29 €	22.500,03 €
8 Imprevistos	0,00 €	10.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	10.000,00 €
INVERSIÓ	84.931,15 €	53.468,83 €	26.164,29 €	2.478,58 €	27.640,53 €	48.789,06 €	31.221,22 €	16.038,99 €	280.732,65 €
8 Software de gestió (2 anys)	2.742,90 €	1.645,74 €	2.194,32 €	2.194,32 €	1.097,16 €	2.194,32 €	1.097,16 €	548,58 €	13.714,50 €
9 Teleassistència tècnica 24/7 (2 anys)	3.085,80 €	1.851,48 €	2.468,64 €	2.468,64 €	1.234,32 €	2.468,64 €	1.234,32 €	617,16 €	15.429,00 €
GESTIÓ	5.828,70 €	3.497,22 €	4.662,96 €	4.662,96 €	2.331,48 €	4.662,96 €	2.331,48 €	1.165,74 €	29.143,50 €
10 Manteniment preventiu (2 anys)	5.600,00 €	3.440,00 €	4.520,00 €	4.520,00 €	2.360,00 €	4.520,00 €	2.360,00 €	1.280,00 €	28.600,00 €
TOTAL COSTOS DIRECTES (PEM)	96.359,85 €	60.406,05 €	35.347,25 €	11.661,54 €	32.332,01 €	57.972,02 €	35.912,70 €	18.484,73 €	348.476,15 €
<i>Costos indirectes (4%)</i>	3.854,39 €	2.416,24 €	1.413,89 €	466,46 €	1.293,28 €	2.318,88 €	1.436,51 €	739,39 €	13.939,05 €
TOTAL COSTOS DIRECTES+INDIRECTES	100.214,24 €	62.822,29 €	36.761,14 €	12.128,00 €	33.625,29 €	60.290,90 €	37.349,21 €	19.224,12 €	362.415,20 €
<i>Despeses generals (13%)</i>	13.027,85 €	8.166,90 €	4.778,95 €	1.576,64 €	4.371,29 €	7.837,82 €	4.855,40 €	2.499,14 €	47.113,98 €
<i>Benefici Industrial (6%)</i>	6.012,85 €	3.769,34 €	2.205,67 €	727,68 €	2.017,52 €	3.617,45 €	2.240,95 €	1.153,45 €	21.744,91 €
TOTAL PEC (SENSE IVA)	119.254,95 €	74.758,53 €	43.745,76 €	14.432,32 €	40.014,10 €	71.746,17 €	44.445,56 €	22.876,70 €	431.274,08 €

El pressupost d'execució per contracta puja a l'expressada quantitat de QUATRE-CENTS TRENTA-UN MIL DOS-CENTS SETANTA QUATRE euros amb VUIT cèntims més IVA.

6. ANNEXOS

ANNEX 1. CARACTERÍSTICAS DELS EQUIPS A INSTALAR

ESTACIÓN DE RECARGA SIMON NEON



INFORMACIÓN

BÁSICA

Serie: Street.
Subserie: NEON Pole.
Entorno de actuación: Vía pública / Terciario.
Modos de recarga: Modo 3.
Tensión alimentación: 230V 50Hz (1P+N+T) / 400V 50Hz (3P+N+T) (según modelo).
Potencia máxima: 14,8kW / 44kW (según modelo).
Tipo de toma: Toma Tipo 2 / Cable Tipo 2 (según modelo).
Número de tomas: 2.
Intensidad máxima por toma: 32 A.
Funcionamiento de las tomas: Independiente.
Balaneo de potencia entre tomas: Sí, inteligente.
Balaneo de potencia entre equipos:
- Sistema máster-esclavo: 1 máster + 11 esclavos. Baneo entre tomas con repartición de la carga equitativa entre equipos.
- Compatible con el equipo de balanceo inteligente de potencia Simon Electron Manager. Hasta 128 tomas Tipo 2 (64 equipos NEON).
Indicador de estado: Corona de Led 360°.
Visualización: Display LCD.

RFID: Sí (ISO14443A / Mifare - 13.56 MHz), 10 tarjetas incluidas.
Protección eléctrica por toma: Diferencial (RCD) Clase A, 30 mA, Magnetotérmico (MCB) Curva C, 40A.
Detección de corriente residual por toma: DC 6mA.
Contador secundario por toma: Incluido con certificado MID.
Comunicaciones: RS-485, Ethernet, Módem 4G (opcional).
Protocolos de comunicación: OCPP 1.6 JSON / Modbus TCP/IP.
Compatibilidad: Simon Electron Manager y Analizadores de red SPL.
Seguridad: Protección antivandálica con llave tipo bumping.
Paro de emergencia: Sí, en caso de apertura de la puerta frontal.
Material de fabricación: Acero inoxidable pintado en polvo de larga duración, frontal policarbonato con tratamiento anti-scratch.
Grado IP: 54.
Grado IK: 10.
Dimensiones: 1390 x 330 x 180 mm.
Peso: 38 Kg.
Marcado disponible: CE (conformidad europea).
Opcional (ver tabla): Módem 4G, Diferencial auto rearmable, Protección contra sobretensiones permanentes y transitorias.
Accesorios eléctricos: Analizador de red SPL monofásico y trifásico.

NORMATIVA

EN IEC 61851-1:2019
UNE-EN 61851-22:2002
UNE-EN 61000-6-1:2007
UNE-EN 61000-6-3:2007 + A1:2011
IEC 62196-1 / 2

INSTALACIÓN Y

MANTENIMIENTO

Instalación: Exterior / Interior.
Tipo de conexión: Interna (a través de bornes de conexión).
Sección del cable admitida: De 2,5 a 25 mm².
Tipo de instalación: Fijación a base con 4 pernos.
Base de hormigón recomendada: 400 x 400 x 300mm.
Contiene plantilla para instalación.
Accesibilidad mantenimiento: Puerta trasera y delantera antivandálicas.
Configuración y actualización: Mediante cable Ethernet.
Intervalo temperatura de funcionamiento: -25°C a 50°C.



TOMA T2 COLUMNA



	MONOFÁSICO (7,4 KW POR TOMA)	TRIFÁSICO (22 KW POR TOMA)	MÓDEM 4G	SPD	DIFERENCIAL AUTO REARMABLE
0620231-100	X	---	---	---	---
0620211-100	---	X	---	---	---
0621231-100	X	---	X	---	---
0621211-100	---	X	X	---	---
0621231-300	X	---	X	---	X
0621211-300	---	X	X	---	X
0620231-500	X	---	---	X	---
0620211-500	---	X	---	X	---

MANGUERA LISA COLUMNA



	MONOFÁSICO (7,4 KW POR TOMA)	TRIFÁSICO (22 KW POR TOMA)	MÓDEM 4G	DIFERENCIAL AUTO REARMABLE
0620232-100	X	---	---	---
0620212-100	---	X	---	---
0621232-100	X	---	X	---
0621212-100	---	X	X	---

MANGUERA RIZADA COLUMNA



	MONOFÁSICO (7,4 KW POR TOMA)	TRIFÁSICO (22 KW POR TOMA)	MÓDEM 4G	DIFERENCIAL AUTO REARMABLE
0620233-100	X	---	---	---
0620213-100	---	X	---	---
0621233-100	X	---	X	---
0621213-100	---	X	X	---

SPD: Protección contra sobretensiones permanentes y transitorias. [Surge protective device]

ESTACIÓ DE RECÀRREGA SIMON SM20



INFORMACIÓN

BÁSICA

Serie: SM20 Business.

Entorno de actuación: Terciario.

Modos de recarga: Modo 3 (Conector Tipo 2) | Modos 1 y 2 (Conector Schuko).

Tensión alimentación: 230V 50Hz (1P+N+T) / 400V 50Hz (3P+N+T) (según modelo).

Potencia máxima tipo 2: 7,4kW / 22kW (según modelo).

Tipo de toma: Cable 5 m Tipo 2 | Toma Tipo 2 | Combinación tomas Schuko + Tipo 2.

Número de tomas: 1 toma Tipo 2 | 2 tomas: Tipo 2 + Schuko.

Intensidad máxima por toma: Toma Tipo 2: 32 A | Conector Schuko: 10 A.

Funcionamiento de las tomas: Independiente.

Balanceo de potencia entre tomas: En los equipos de toma combinada al conectar una carga a la toma Schuko, se restan 10A de la toma Tipo 2.

Balanceo de potencia entre equipos:

- Sistema máster-esclavo: 1 máster + 11 esclavos. Repartición de la carga equitativa entre equipos.

- Compatible con el equipo de balanceo inteligente de potencia Simon Electron Manager. Hasta 128 Simon SM20 (64 equipos con tomas Schuko + Tipo 2).

Indicador de estado: Tira de Led frontal.

Visualización: Display LCD.

RFID: Sí (ISO14443A / Mifare – 13.56 MHz), 2 tarjetas incluidas.

Detección de corriente residual por toma: DC 6mA.

Contador secundario por toma: Incluido con certificado MID.

Comunicaciones: RS-485, Ethernet, Módem 4G (opcional).

Protocolos de comunicación: OCPP 1.6.JS0N / Modbus TCP/IP.

Compatibilidad: Simon Electron Manager y Analizadores de red SPL.

Material de fabricación: ABS.

Soporte para cable: Acero galvanizado pintado (solo en modelos de cable de 5m).

Grado IP: 54.

Grado IK: 10.

Dimensiones: 324 mm x 289 mm x 154,2 mm.

Peso: 6 Kg.

Marcado disponible: CE (conformidad europea).

Opcional (ver tabla): Módem 4G / RCBO: Magnetotérmico Curva C + Diferencial Clase A 30 mA.

Accesorios: Analizador de red SPL monofásico y trifásico / Tótem simple y doble para SM20.

NORMATIVA

EN IEC 61851-1:2019

UNE-EN 61851-22:2002

UNE-EN 61000-6-1:2007

UNE-EN 61000-6-3:2007 + A1:2011

IEC 62196-1 / -2

INSTALACIÓN Y

MANTENIMIENTO

Instalación: Exterior / Interior.

Tipo de conexión: Interna (a través de bornes de conexión).

Sección del cable admitida: De 2,5 a 25 mm²

Tipo de instalación: En pared. 4 tornillos + 4 tacos no incluidos.

Configuración y actualización: Mediante cable Ethernet.

Intervalo temperatura de funcionamiento: -25°C a 50°C.



TOMA T2 PARED				
TOMA T2 MONOFÁSICO (7,4 kW)				
		T2 + SCHUKO	RCBO	MÓDEM 4G
	0640141-000	---	---	---
	0640141-100	---	X	---
	0641141-000	---	---	X
	0641141-100	---	X	X
	0640341-000	X	---	---
	0641341-000	X	---	X
	0640341-100	X	X	---
	0641341-100	X	X	X
TOMA T2 TRIFÁSICO (22 kW)				
		T2 + SCHUKO	RCBO	MÓDEM 4G
	0640121-000	---	---	---
	0640121-100	---	X	---
	0641121-000	---	---	X
	0641121-100	---	X	X
	0640321-000	X	---	---
	0641321-000	X	---	X

MANGUERA LISA PARED		
MANGUERA C5T2 MONOFÁSICO (7,4 kW)		
	RCBO	MÓDEM 4G
	0640142-000	---
	0640142-100	X
	0641142-000	---
	0641142-100	X
MANGUERA C5T2 TRIFÁSICO (22 kW)		
	RCBO	MÓDEM 4G
	0640122-000	---
	0640122-100	X
	0641122-000	---
	0641122-100	X

SWITCH IES3100-8TF-P (O TÈCNICAMENT EQUIVALENT)



Categoria	Característiques
Descripció general	Switch industrial L2+ gestionat amb PoE+240W
Ports	- 8x 10/100/1000 BASE-T PoE+RJ45 - 2x 100/1000/2500 BASE-X SFP
Capacitat de switching	28 Gbps
Tassa de reenviament	12 Mpps
PoE	- Compatible IEEE 802.3af/at - Pressupost total PoE: 240W
RAM / SDRAM	16MB / 128MB
Flash	16MB NOR
Buffer de paquets	4MB
Latència	2.92 µs
CPU / Chipset	VSC7428 (MIPS 416MHz integrat)
Dimensions (HxWxD)	140 × 52 × 110 mm (5.51" x 2.04" x 4.33")
Pes	0.7 kg (1.54 lbs)
Temperatura operativa	-40 a 75°C (-40 a 167°F)
Humitat operativa	5% a 95% (sense condensació)
Alimentació	- 48-57 VDC (interval automàtic) - Doble entrada redundat de corrent continu
Consum màxim	10W
Alimentació	Connector DC intern (cable subministrat), socket terminal 5.08mm*5
Tipus de muntatge	Guia DIN
Envolupant	Alumini IP30
Distància màxima	100 metres per Ethernet RJ45
MTBF	≥ 400.000 hores IEEE 802.3 (a/z/u/ab/bz/x/ad/af/at/ah/ag) IEEE 802.1 (D/w/s/p/Q/x/ad/ag/ab)
Protocols suportats	IEEE 1588v2 PTP LLDP, IGMP v1/v2/v3, MLD v1/v2 RFCs estàndard
Funcions de QoS	8 cues de prioritat, WRR, SP, SP+WRR, classificació L2/L3/L4, shaping, tail-drop, WRE, DSCP remark, Ingress/Egress shaping per port
Seguretat	ACL IPv4/IPv6, inspecció ARP, IP source guard, IEEE 802.1X, DHCP snooping
Multicast	IGMP v1/v2/v3 snooping, MLD
Gestió	CLI (via consola), Web GUI, Telnet, SSH, SNMP v1/v2/v3
Redundància / Fiabilitat	LACP, ERPS, G.8032, MSTP, STP, RSTP, BPDU Guard
Funcions avançades	VLAN 802.1Q, VLAN basada en port, Q-in-Q, Control Plane Protection (CoPP), DSCP remark, monitorització OAM/CFM, etc.

