

Projecte executiu

Instal·lació de tres Estacions de Recàrrega Semi-Ràpida per Vehicles Elèctrics al Municipi de Lloret de Mar Aparcament Zona Esportiva

Titular: Ajuntament de Lloret de Mar
Adreça: Avinguda Vila de Blanes, 10-12
17310, Lloret de Mar, Girona
Data: Maig de 2024

Índex

1.	MEMÒRIA DESCRIPTIVA.....	3
1.1.	Antecedents.....	3
1.2.	Objecte.....	3
1.3.	Titular	3
1.4.	Tècnic autor del projecte.....	3
1.5.	Emplaçament.....	4
1.6.	Reglamentació i disposicions oficials.....	5
1.7.	Accions a desenvolupar	6
1.8.	Serveis afectats	6
1.9.	Instal·lació elèctrica	7
1.10.	Instal·lació de comunicacions	10
1.11.	Sistema de Protecció de Línia (SPL)	10
1.12.	Pla d'acció	11
1.13.	Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.....	11
1.14.	Conclusions.....	12
2.	MEMÒRIA DE CàLCULS.....	13
2.1.	Càlcul de seccions i caigudes de tensió	13
2.2.	Corrent de curtcircuit.....	14
2.3.	Càlcul posada a terra	15
3.	PLÀNOLS.....	16
4.	PLEC DE CONDICIONS.....	24
4.1.	Plec de prescripcions tècniques generals.....	24
4.2.	Plec de prescripcions tècniques particulars	32
5.	PRESSUPOST.....	42
5.1.	Pressupost.....	42
5.2.	Resum del Pressupost	44
6.	ANNEXOS.....	45
ANNEX 1.	Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.....	45
ANNEX 2.	Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Enderroc	54
ANNEX 3.	Característiques de l'Equip de recàrrega	60

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1. ANTECEDENTS

L'Ajuntament de Lloret de Mar pretén dotar el municipi amb Estacions de Recàrrega Semi-Ràpida per a vehicles elèctrics. Per aquesta raó ha encarregat l'elaboració del següent Projecte de Legalització a l'empresa ETECNIC SMART GRIDS, SL amb NIF B55527824 la redacció d'aquest document.

1.2. OBJECTE

L'objecte del present projecte és detallar les característiques i condicions tècniques per la instal·lació de cinc **Estacions de Recàrrega Semi-Rapida (EdRSR)** de 7,36 kW limitades a 7,13 kW per a vehicles elèctrics a Lloret de Mar.

L'abast d'aquesta memòria contempla la instal·lació elèctrica, la xarxa de comunicacions de les noves Estacions de Recàrrega, i la integració amb un Sistema de Protecció de Línia (SPL).

No es modifica la instal·lació d'enllaç ni les línies elèctriques existents. No s'amplia la potència màxima admissible.

1.3. TITULAR

El titular de la instal·lació és l'Ajuntament de Lloret de Mar amb NIF P1710200E i domicili a la Plaça de la Vila, 1, 17310, Lloret de Mar, a la província de Girona.

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. EMPLAÇAMENT

L'emplaçament de la instal·lació és a l'Avinguda Vila de Blanes, 10-12, 17310, Lloret de Mar, Girona



Direcció:	Avinguda Vila de Blanes, 10-12
Codi Postal:	17310
Població:	Lloret de Mar, Girona
Coordenades:	Lat: 41.7031971º, Long: 2.843225º

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 1725/1984**, de 18 de juliol, pel qual es modifiquen el Reglament de Verificacions Elèctriques i Regularitat en el Subministrament d'Energia i el model de pòlissa d'abonament per al subministrament d'energia elèctrica i les condicions de caràcter general de la mateixa.
- Condicions imposades pels Organismes Públics afectats i Ordenances Municipals.
- Normes UNE i Recomanacions UNESA que siguin d'aplicació.

Prevenició de Riscos Laborals

- **Llei 31/1995**, de 8 de novembre, sobre Prevenició de Riscos Laborals.
- **Reial decret 1627/1997**, de 24 d'octubre, sobre disposicions mínimes en matèria de Seguretat i Salut en les Obres de Construcció.
- **Reial decret 614/2001**, de 8 de juny, sobre Disposicions mínimes per a la protecció de la Salut i Seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric.

- **Llei 54/2003**, de 12 de desembre, per la que es reforma el marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- **Reial decret 171/2004**, de 30 de gener, pel que es desenvolupa l'art. 24 de la Llei 31/1995.

1.7. ACCIONS A DESENVOLUPAR

El present projecte especifica detalladament la informació necessària per a dur a terme el subministrament elèctric i l'obra civil en l'emplaçament anteriorment descrit.

Les principals accions a portar a terme a l'obra són les següents:

Obra civil

- Realització de forat pasamurs per pas d'instal·lacions elèctriques.

Electricitat

- Instal·lació d'una nova instal·lació d'enllaç tipus CPM-MF4 segons esquema unifilar i estàndards de la Companyia Distribuïdora.
- Instal·lació de nova línia elèctrica al Quadre General de Baixa Tensió (QGBT) per alimentació del nou QME
- Instal·lació d'un nou Quadre de Mobilitat elèctrica (QME), segons esquema unifilar.
- Instal·lació d'un Sistema de Protecció de Línia (SPL) amb lectura a la Derivació Individual.
- Estesa de safata metàl·lica de 200x60 mm amb envà separador.
- Estesa de línies elèctriques de baixa tensió, des del QME, fins a les noves EdRSR, segons plànols, amb les característiques següents:
 - QME - Caixa de derivació: 5G16 mm² RZ1-K(AS) Cu..
 - Caixa de derivació EdRSR 3G10 mm² RZ1-K(AS) Cu.
- Instal·lació i connexió de les Estacions de Recàrrega Semi-Ràpida

Telecomunicacions

- Instal·lació de mòdem 3G/4G en rack existent
- Instal·lació de switch en rack existent de 8 ports RJ45 i 2 ports SFP per connexió del modem, SPL i EdRSR.
- Estesa de línies de comunicacions FTP Cat.6 per safata metàl·lica, en compartiment diferent de les línies de potència, des del switch fins les EdRSR instal·lades.
- Configuració del mòdem i certificació de les línies.

Senyalització

- Senyalització horitzontal: pintat de logos indicatius de 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.

1.8. SERVEIS AFECTATS

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.

Totes les actuacions es realitzaran a l'interior dels aparcaments. No es preveuen serveis afectats.

1.9. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

L'alimentació elèctrica de l'EdRSR es realitzarà a partir d'un subministrament en baixa tensió existent, el qual presenta 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 LA INSTAL·LACIÓ

Segons el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (ITC-BT-04), la instal·lació elèctrica es classifica com a:

- Grup G: Garatges amb ventilació forçada

Segons el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (ITC-BT-05) s'ha de realitzar una verificació prèvia a la posada en servei de la instal·lació per part d'un organisme de control.

PREVISIÓ DE POTÈNCIES

Les **EdRSR** tenen una potència de **7,36 kW**, tensió serà de 230 V amb una intensitat màxima de 32 A, en qual es limitarà a **7,13 kW** (31 ampers).

La **potència màxima admissible**, queda determinada per l'Interruptor General Automàtic (IGA). Essent aquest de 400 Ampers, la potència màxima admissible és de 277,13 kW.

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

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:

	Existent (kW)	Previst (kW)	Total (kW)
Potència màxima admissible	277,13	--	277,13
Potència instal·lada	138,40	35,65	174,05
Potència utilització	--	35,65	--
Potència contractada	--	--	--

S'instal·larà un Sistema de Protecció de Línia (SPL) que permetrà que en tot moment no se sobrepassi el llindar de la màxima potència contractada pel titular de la instal·lació.

CAIXA DE PROTECCIÓ I MESURA

Aquesta és existent i resta fora de l'abast del projecte.

EQUIP DE MESURA

L'equip de mesura esta ubicat al mòdul de mesura existent i resta fora de l'abast del projecte.

DERIVACIÓ INDIVIDUAL

La Derivació Individual (DI) és la línia que enllaça la Caixa General de Protecció amb el dispositiu privat de comandament i protecció. La seva instal·lació s'ha realitzat d'acord a la instrucció ITC-BT-15 del Reglament de Baixa Tensió.

Aquesta i resta fora de l'abast del projecte, les principals característiques de la derivació són:

Tram	Secció [mm ²]	Denominació conductor
Derivació individual	4x2x150	RZ1-K Cu (0,6/1 kV)

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÀTIC

La instal·lació disposa d'un IGA de 400 Ampers. Aquest és de tall omnipolar, d'accionament manual i actuació automàtica.

QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSÍO

Protecció contra sobretensions

Tots els circuits de la instal·lació estan 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 estan 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.

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 polietilè 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.

INSTAL·LACIÓ DE CINC ESTACIONS DE RECÀRREGA SEMI-RÀPIDA PER VEHICLES ELÈCTRICS AL MUNICIPI DE LLORET DE MAR

Les principals característiques de la línia d'alimentació són:

Tram	Secció [mm²]	Denominació conductor	Canalització
QGBT - QME	5G16	RZ1-K (0,6/1 kV)	Tub superficial 50 mm
QME - EdRSR 1	5G16 / 3G10	RZ1-K (0,6/1 kV)	Safata metàl·lica 200x60 mm Tub superficial 32 mm
QME - EdRSR 2	5G16 / 3G10	RZ1-K (0,6/1 kV)	Safata metàl·lica 200x60 mm Tub superficial 32 mm
QME - EdRSR 3	5G16 / 3G10	RZ1-K (0,6/1 kV)	Safata metàl·lica 200x60 mm Tub superficial 32 mm
QME - EdRSR 4	5G16 / 3G10	RZ1-K (0,6/1 kV)	Safata metàl·lica 200x60 mm Tub superficial 32 mm
QME - EdRSR 5	5G16 / 3G10	RZ1-K (0,6/1 kV)	Safata metàl·lica 200x60 mm Tub superficial 32 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 enterrat 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 als plànols.

Els tubs destinats a allotjar les línies d'alimentació seran com a mínim de Ø63 mm als trams enterrats, i de Ø20 mm de diàmetre als trams superficials.

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'EdRSR.

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 QGBT tenen una sensibilitat de 300 mA per permetre la bona coordinació de selectivitat entre les proteccions, segons l'esquema unifilar.

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.INSTAL·LACIÓ DE COMUNICACIONS

Per a la comunicació de les estacions de recàrrega es preveu una xarxa de telecomunicacions independent, la qual disposarà dels següents elements:

- Switch industrial per muntatge en rack, de 8 ports Gigabit PoE+ 240W i 2 ports SFP, 100/1000 mbps.
- Font d'alimentació per switch industrial 240 W.
- Modem dual SIM 3G/4G amb commutació automàtica en cas d'error, Punt d'accés Wi-Fi, amb un port WLAN i doble port LAN Ethernet.
- Cablejat de comunicacions Categoria 6, amb apantallament FTP, amb cobertura RZ1-K(AS) per exterior i antirosegadors.

El cable de comunicacions anirà instal·lat seguint el recorregut de les línies de baixa tensió a través de les safates per carril separat o a través de tubs independents.

Els tubs destinats a allotjar les línies d'alimentació seran com a mínim de Ø40 mm als trams enterrats, i de Ø16 mm de diàmetre als trams superficials.

L'estesa serà contínua, sense entroncaments. Les connexions es realitzaran directament a les estacions de recàrrega o als connectors adequats (tipus "switch").

1.11.SISTEMA DE PROTECCIÓ DE LÍNIA (SPL)

Per tal de no superar la potencia màxima admissible o la potencia contractada de la instal·lació s'instal·larà al Quadre de Mobilitat Eléctrica un Sistema de Protecció de Línia, segons la ITC-BT-52.

Aquest serà compatible amb qualsevol equip de recàrrega amb comunicació OCPP i gestionable en remot via software.

Estarà compostat per transformadors d'intensitat amb la relació de transformació especificada als plànols, s'ubicaran a la derivació individual per obtenir la lectura de tota la instal·lació.

La lectura es realitzarà mitjançant un 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 l'Estació de Recàrrega comprèn una durada de 10 dies laborals a partir de la data de signatura de l'acta de replanteig i inici d'obra.

Tasques a realitzar	Dies									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Visita d'obra prèvia inici obres										
2 Administració i replanteig obra										
3 Acta d'inici d'obra										
4 Instal·lació elèctrica										
5 Instal·lació de telecomunicacions										
6 CFO i inspecció OCA										
7 Entrega de l'obra										
TOTAL	10 dies laborals									

1.13.ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

En aplicació del Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres, per aquest projecte, un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (EBSS) serà suficient per a donar les directrius bàsiques de caràcter mínim a l'empresa constructora per a dur a terme les seves obligacions al camp de la prevenció de riscos laborals, facilitant el desenvolupament sota el control de la Direcció d'Obra.

Fent referència a l'article 4 de l'esmentat reglament, les condicions que justifiquen la suficiència per a la redacció de l'EBSS són les següents:

- Pressupost d'execució per contracta inferior a 450.000 euros.
- Termini d'execució superior als 30 dies però en cap moment treballaran més de 20 treballadors en simultaneïtat.
- La suma total dels dies de treball seran inferiors a 500.

En conformitat amb els requisits reglamentaris i normatives aplicables esmentades, s'ha dut a terme l'estudi bàsic de seguretat i salut. Aquest estudi té com a propòsit fonamental salvaguardar la integritat i el benestar de tots els treballadors i parts implicades en l'execució d'aquest projecte.

L'estudi bàsic de seguretat i salut contempla els següents aspectes clau:

- Identificació de Riscos: s'han identificat els riscos potencials associats a l'execució del projecte, des de la fase de construcció fins a la posada en funcionament.
- Planificació Preventiva: s'han identificat les mesures preventives col·lectives i individuals per tal de minimitzar els riscos identificats.
- Les consideracions a tenir en compte amb els primers auxilis en cas de que hi hagi qualsevol accident a l'obra.

Aquests punts es desenvolupen a l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut que es troba disponible a l'Annex 1 d'aquest projecte.

1.14.CONCLUSIONS

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

Reus, Maig de 2024

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 $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$	35,00 $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$
90 °C	43.75 $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$	27.34 $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

- L : longitud del conductor (m).
- s : secció (mm^2).

Càlcul de seccions i caiguda de tensió

Circuit trifàsic:
$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \cos \phi \cdot U_L}$$

Circuit monofàsic:
$$I = \frac{P}{\cos \phi \cdot U_f}$$

$$u\% = \frac{2 \cdot P \cdot (R_L + X_L \cdot \cos \phi)}{U_L} \cdot \frac{100}{U_L}$$

$$u\% = \frac{P \cdot (R_L + X_L \cdot \cos \phi)}{U_f} \cdot \frac{100}{U_f}$$

Sent,

- I : intensitat (A).
- s : secció de la línia (mm^2).
- 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 resultat dels càlculs es mostren a les següents Taules:

INSTAL·LACIÓ DE CINC ESTACIONS DE RECÀRREGA SEMI-RÀPIDA PER VEHICLES ELÈCTRICS AL MUNICIPI DE LLORET DE MAR

Línia	L [m]	P [W]	%u max	U [V]	c	cos fi	Esq.	s [mm2]	I [A] càlc.	I [A] adm.	Mag.	%u	%u tot.
D.I.	20	277.128	1,5	400	43,75	1,00	E	2x150,0	400,00	572,80	400	0,31	0,31
QGBT - QME	5	43.500	5,0	400	43,75	1,00	B2	16,0	62,86	73,00	63	0,20	0,50
QME - C.Deriv. 1	45	7.130	5,0	230	43,75	1,00	B2	16,0	31,00	73,00	40	1,74	2,24
EdRSR 1	10	7.130	5,0	230	43,75	1,00	B2	10,0	31,00	55,00	40	0,62	2,86
EdRSR 2	15	7.130	5,0	230	43,75	1,00	B2	10,0	31,00	55,00	40	0,93	3,17
EdRSR 3	15	7.130	5,0	230	43,75	1,00	B2	10,0	31,00	55,00	40	0,93	3,17
QME - C.Deriv. 2	57	7.130	5,0	230	43,75	1,00	B2	16,0	31,00	73,00	40	2,21	2,71
EdRSR 4	10	7.130	5,0	230	43,75	1,00	B2	10,0	31,00	55,00	40	0,62	3,33
EdRSR 5	15	7.130	5,0	230	43,75	1,00	B2	10,0	31,00	55,00	40	0,93	3,64

2.2. CORRENT DE CURTCIRCUIT

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

$$\text{Circuit monofàsic: } I_{cc} = \frac{0,8 \cdot U_F}{Z_L} \quad \text{Circuit trifàsic: } I_{cc} = \frac{1,1 \cdot U_L}{\sqrt{3} \cdot Z_L}$$

Essent,

- I_{cc} : intensitat de curtccircuit 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 curtccircuit 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 curt circuit del subministrament, es mostren a la taula següent:

DESCRIPCIÓ	L [m]	resistivitat [W mm2/m]	s [mm2]	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	25,0
DI - QGBT	20	0,0180	2x150,00	400	0,001	0,000	0,001	0,026	9,69	36,0
QGBT - QME	5	0,0180	16,00	400	0,006	0,000	0,006	0,032	7,98	10,0
EdRSR 1	55	0,0180	10,00	230	0,198	0,000	0,198	0,230	0,80	6,0
EdRSR 2	60	0,0180	10,00	230	0,216	0,000	0,216	0,446	0,41	6,0
EdRSR 3	60	0,0180	10,00	230	0,216	0,000	0,216	0,662	0,28	6,0
EdRSR 4	67	0,0180	10,00	230	0,241	0,000	0,241	0,687	0,27	6,0
EdRSR 5	72	0,0180	10,00	230	0,259	0,000	0,259	0,705	0,26	6,0

2.3. CÀLCUL 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 si [Ω]

Es realitzarà una connexió a la caixa general de terra de l'aparcament,

La resistència estimada és de 30 Ω

$$U_c = 30 \Omega \cdot 0,3 A = 9 V \leq 24 V$$

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

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.

Reus, Maig de 2024

Realitzat per,

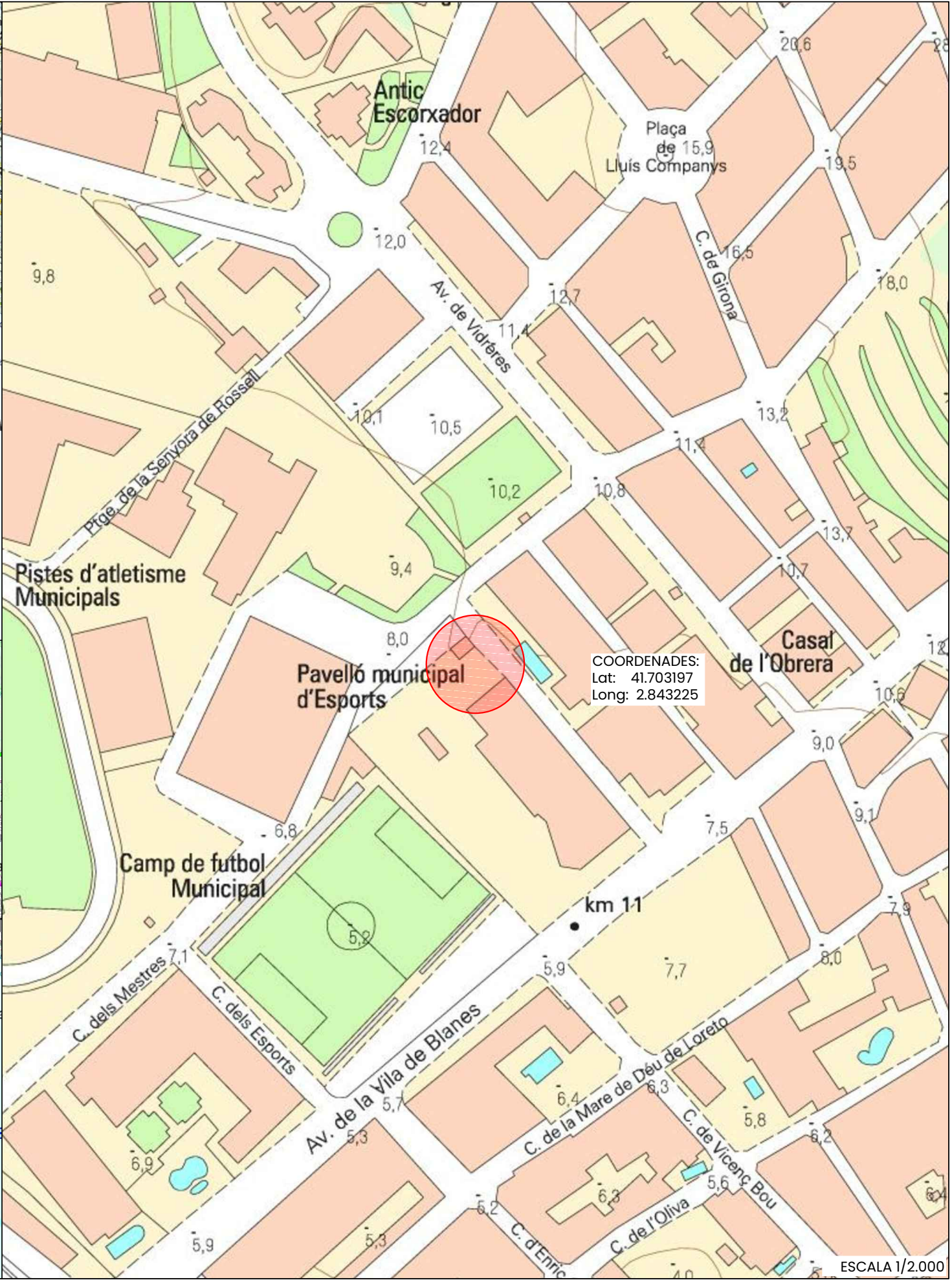
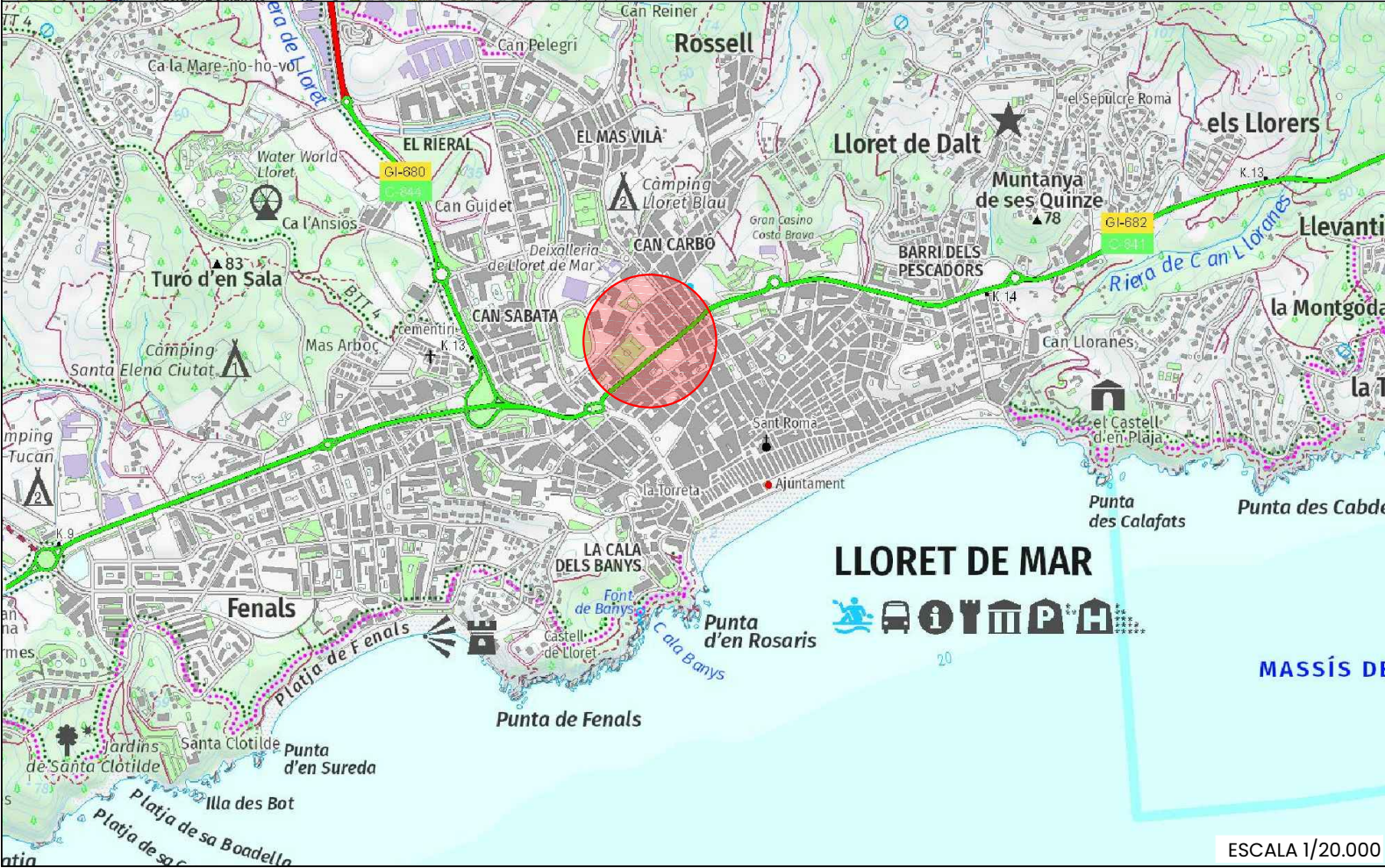
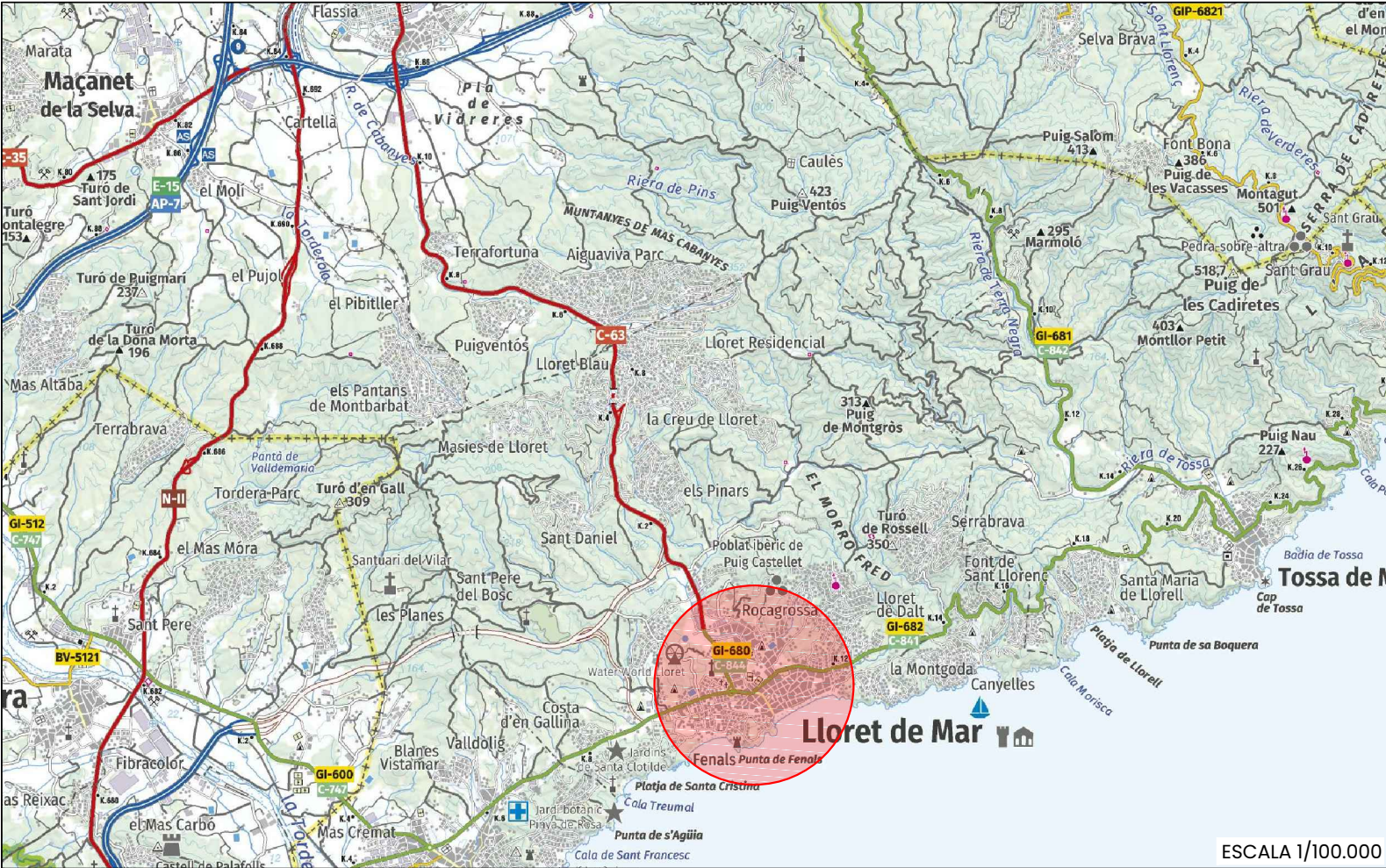
Jonatan Bagué Moreno

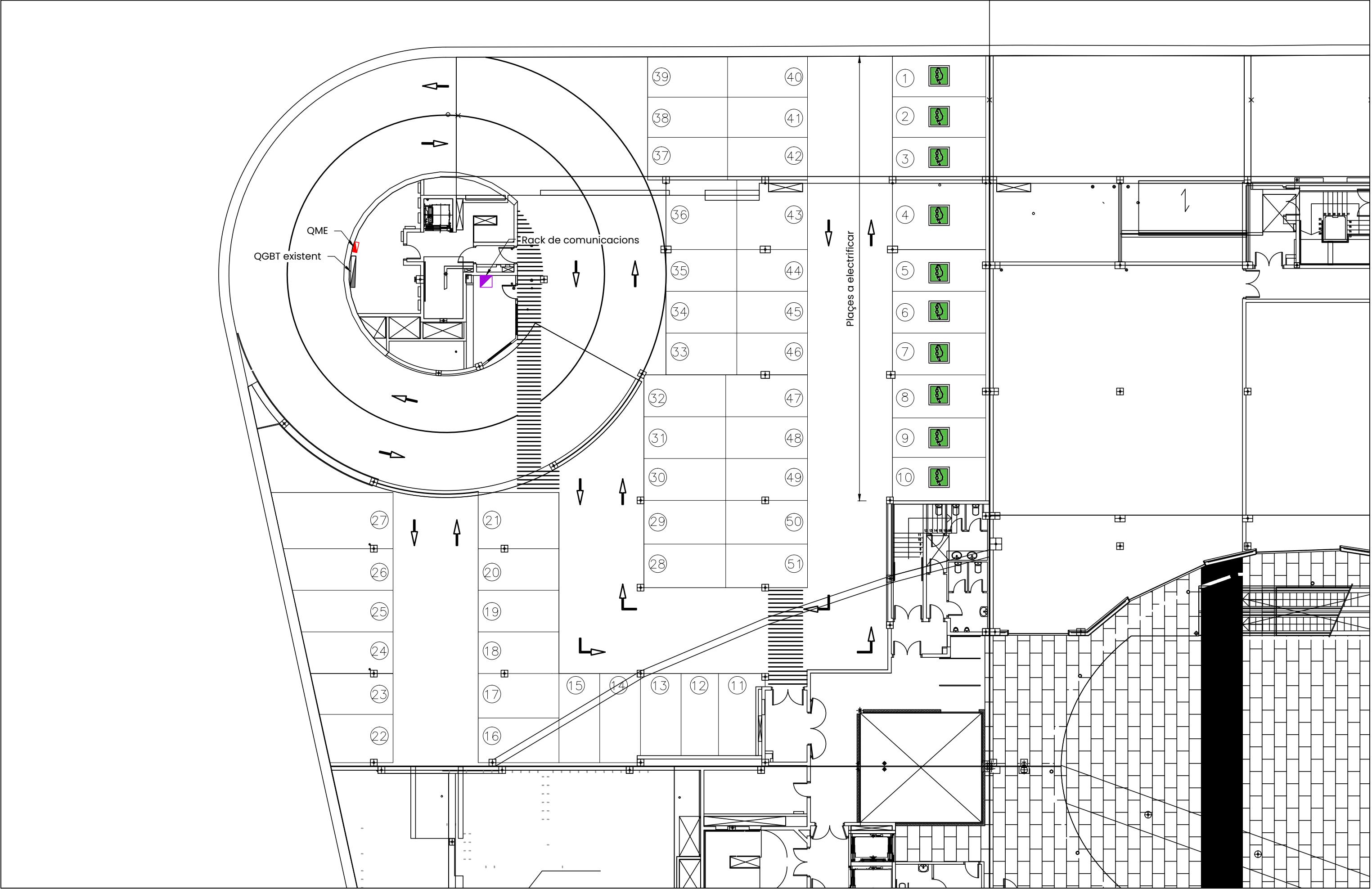
Enginyer Elèctric

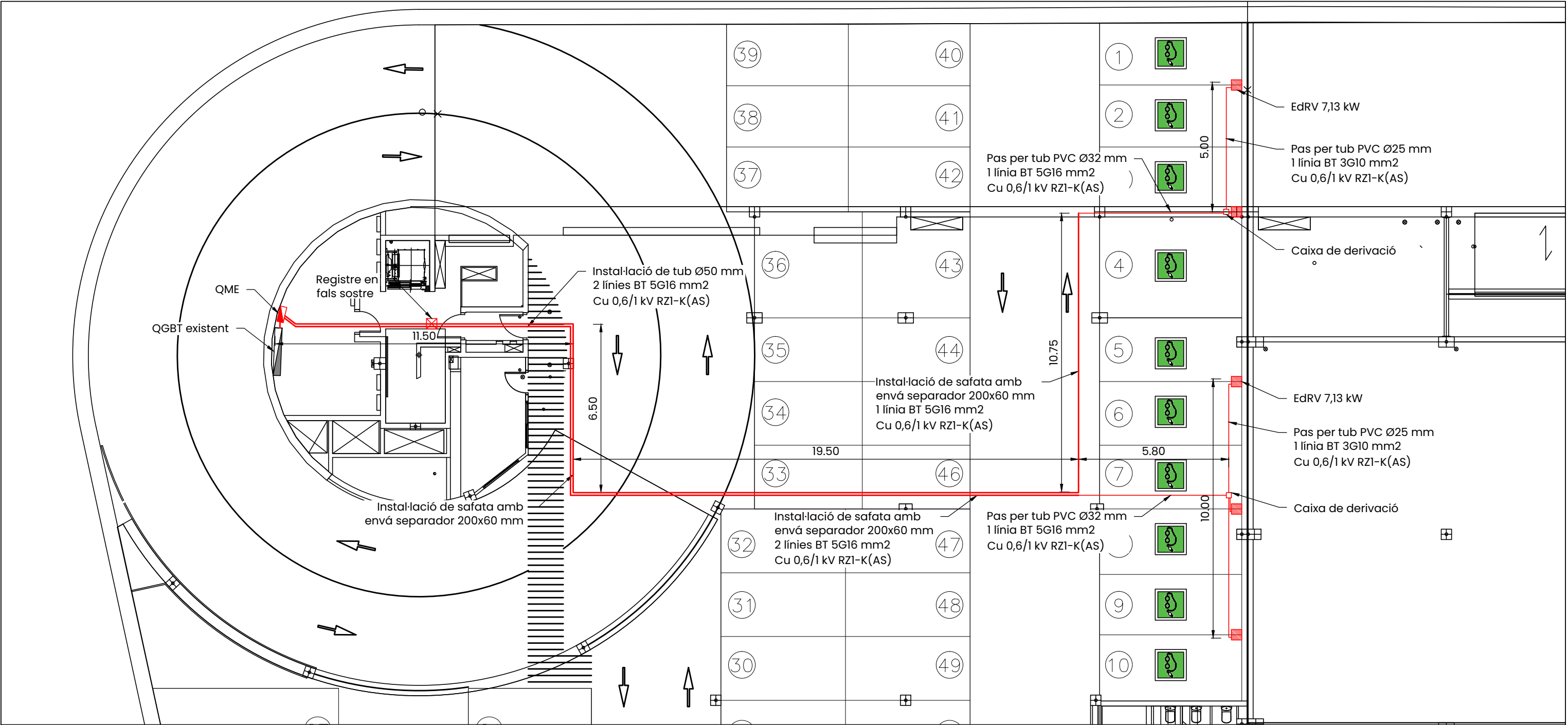
Col·legiat nº 27.598 CETIT

3. PLÀNOLS

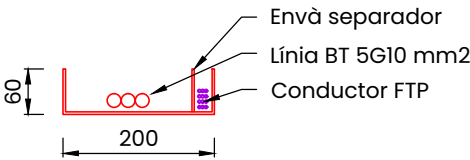
3.1.	Situació	17
3.2.	Emplaçament.....	18
3.3.	Instal·lació elèctrica	19
3.4.	Instal·lació de telecomunicacions	20
3.5.	Sala armaris elèctrics	21
3.6.	Esquema unifilar	22
3.7.	Detalls	23







DETALL: ESCALA A3 = 1/20
Fins a 3 línies de BT + 12 línies de com.
Sobre safata de 200x60 mm



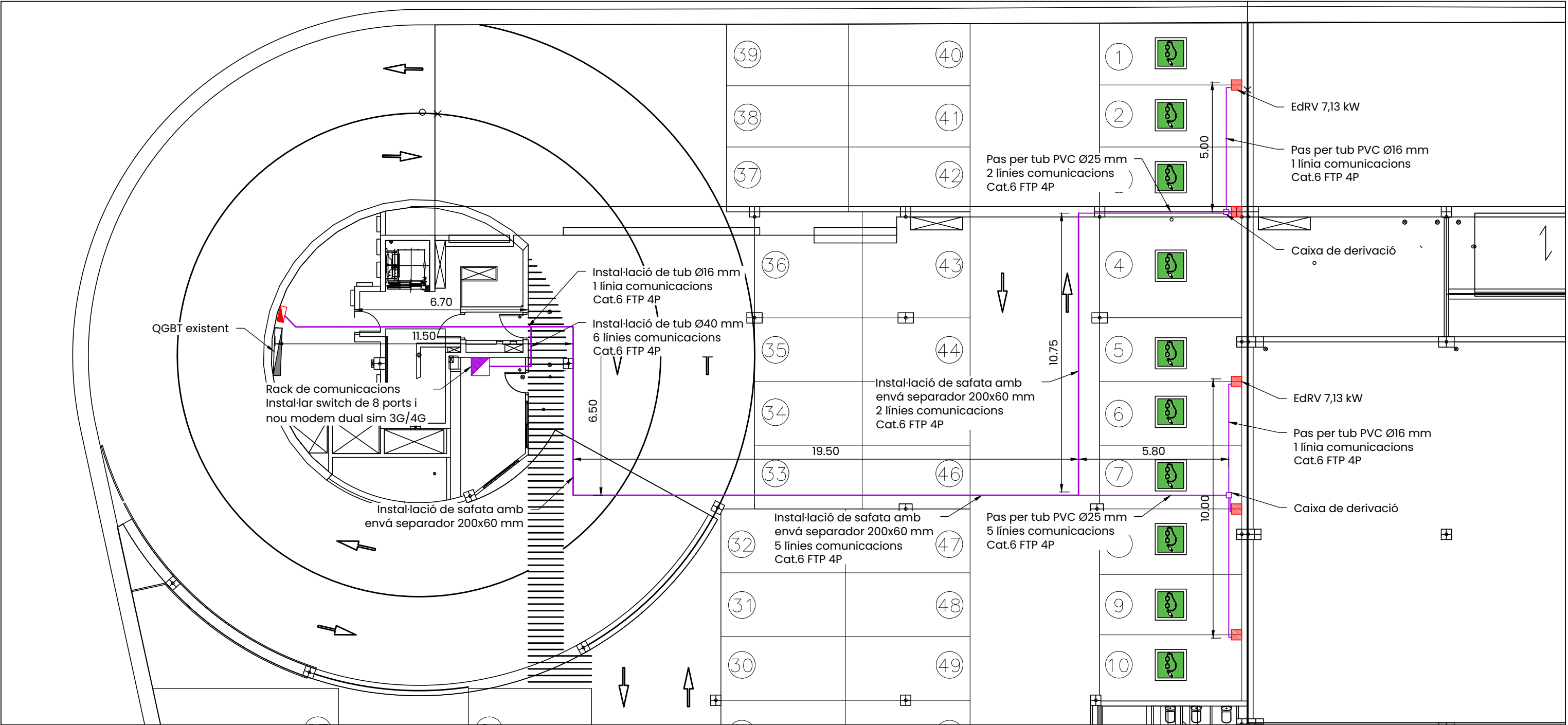
Llegenda

- Línia elèctrica per tub superficial
- Línia elèctrica per safata
- Línia elèctrica subterrània
- Línia coms. per tub superficial
- Línia coms per safata
- Línia coms subterrània
- Caixa derivació
- Estació de Recàrrega (EdR)
- Quadre elèctric
- Rack de Comunicacions



CARACTERÍSTIQUES DE L'EdRSR SL1005

POTÈNCIA MÀXIMA	7,36 kW
POTÈNCIA NOMINAL	7,13 kW (31 Amp)
TENSIÓ NOMINAL	230 V (AC)
FREQÜÈNCIA	50 Hz
TIPUS CONNECTORS	2x Tipus 2 ("Mennekes")
PROTECCIÓ DIFERENCIAL	30 mA Classe A
PROTECCIÓ MAGNETOTÈRMICA	32 A Corba C
GRAU DE PROTECCIÓ	IK10 (Display IK08)
TEMPERATURA DE TREBALL	de -25 °C a +45 °C
DECLARACIÓ CE	



300

DETALL: ESCALA A3 = 1/20

Fins a 3 línies de BT + 12 línies de com.

Sobre safata de 200x60 mm

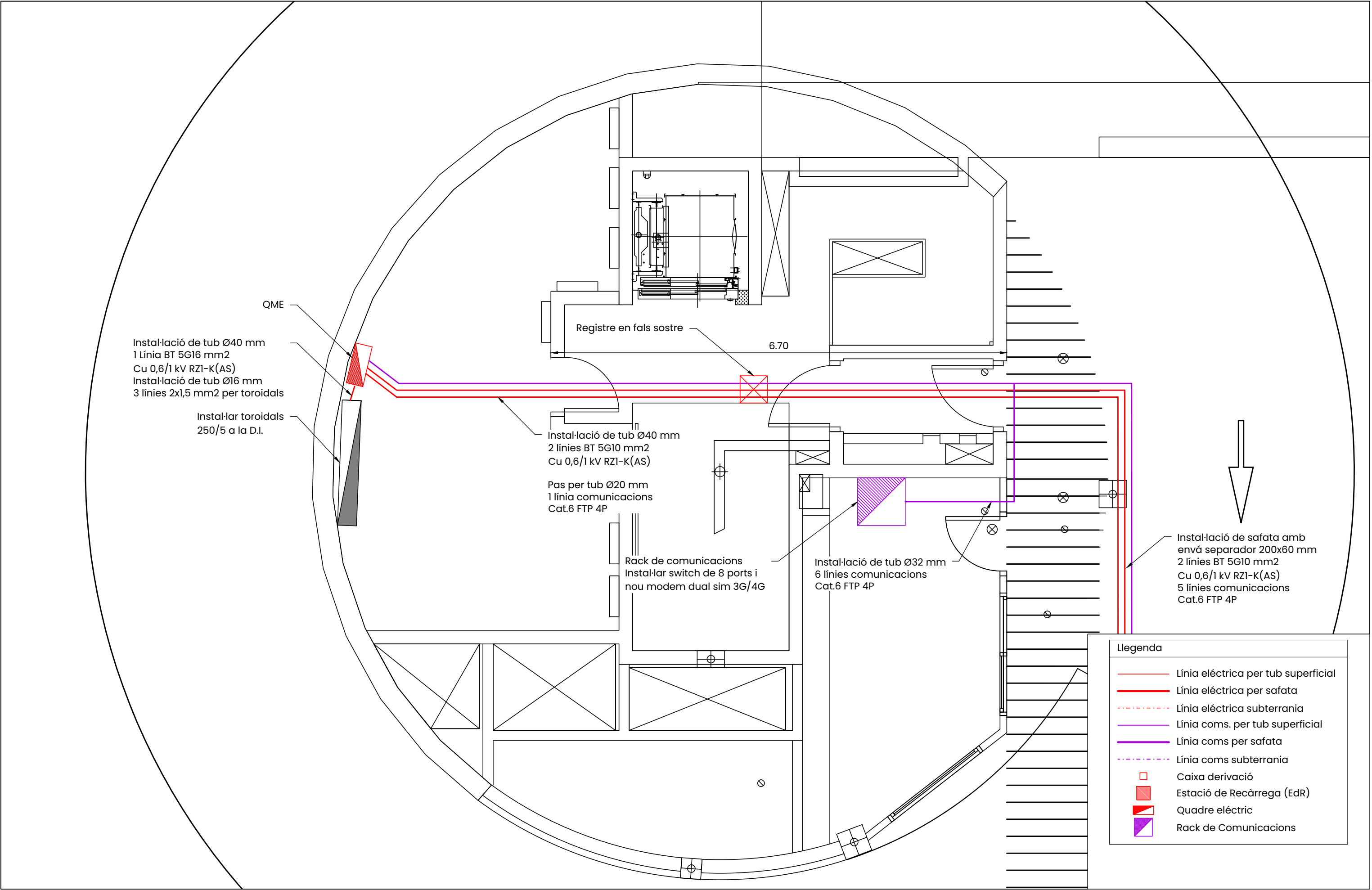
Envà separador

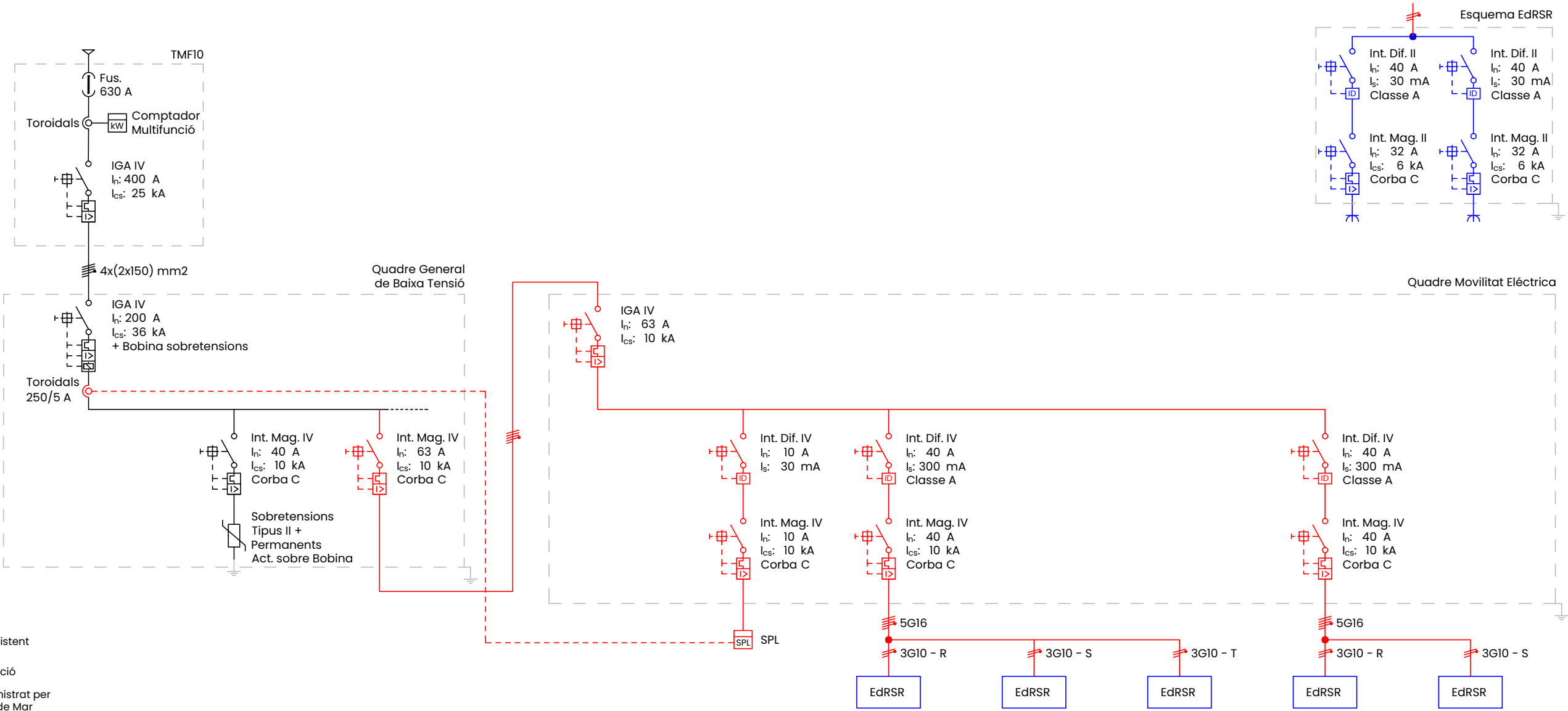
Línia BT 5G10 mm2

Conductor FTP

Llegenda

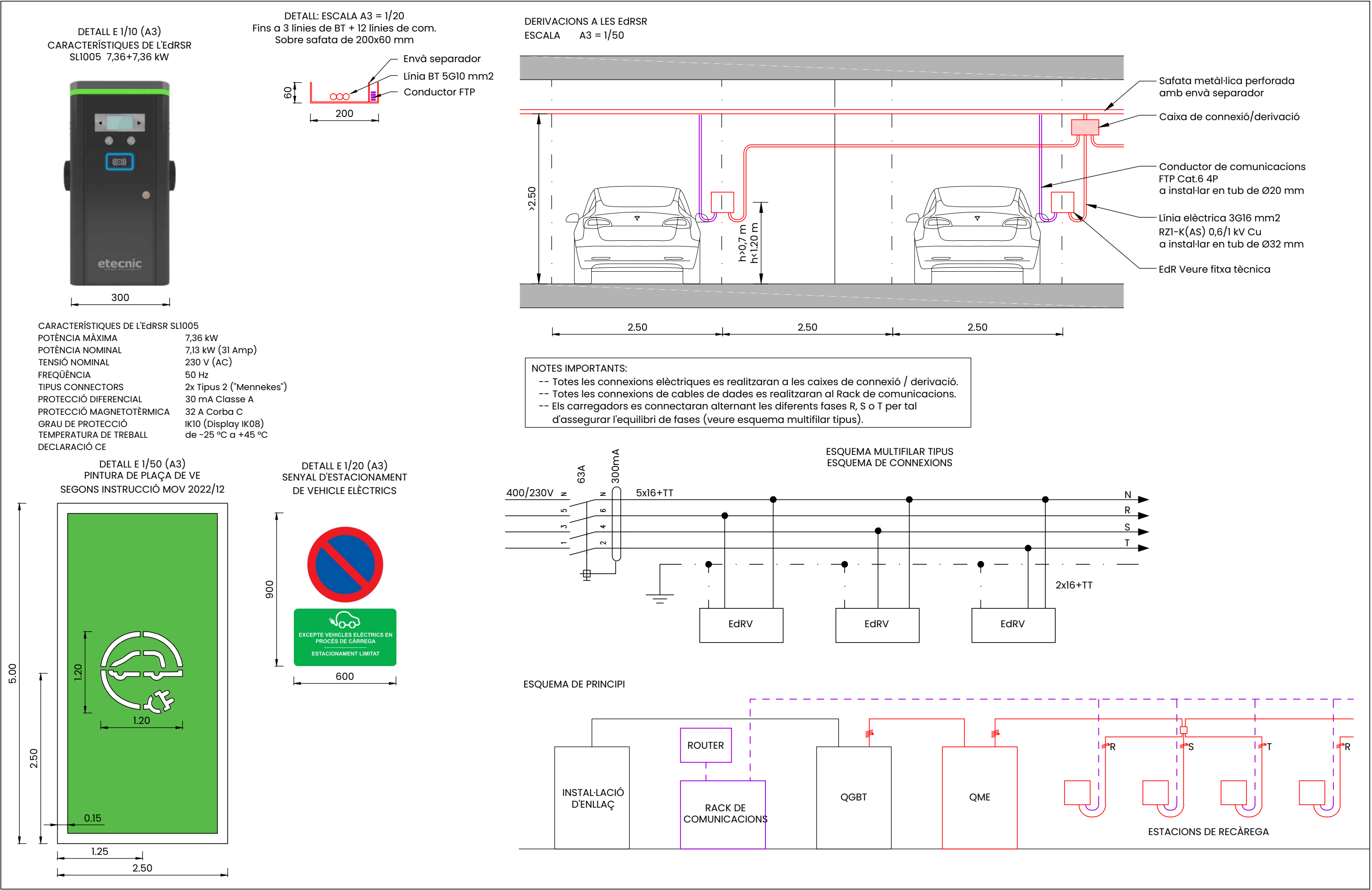
- Línia elèctrica per tub superficial
- Línia elèctrica per safata
- Línia elèctrica subterrània
- Línia coms. per tub superficial
- Línia coms per safata
- Línia coms subterrània
- Caixa derivació
- Estació de Recàrrega (EdR)
- Quadre elèctric
- Rack de Comunicacions





DESCRIPCIÓ	IGA - QGBT	Sobretensions	QME
SECCIÓ [mm2]	4x(2x150)	--	5G16
TIPUS CONDUCTOR	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu	--	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu
POTENCIA [W]	277.128	--	43.500
LONGITUD [M]	20	--	5

IGA - QME	SPL	EdRSR 1	EdRSR 2	EdRSR 3	EdRSR 4	EdRSR 5
5G16	5x1,5	3G10	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	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu
35.650	200	7.130	7.130	7.130	7.130	7.130
--	2	55	60	60	67	72



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 d'una Estació de Recàrrega Semi-Ràpida.

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 potable, 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 detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació 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

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

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

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

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

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 subministres, 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 de 24.10.97 , el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut en les obres" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut en les obres de construcció" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en que desenvolupi els treballs. Aquest Pla previ coneixement de la Direcció d'Obra i aprovació per l'Autoritat competent, es remetrà al Vigilant de seguretat i al Comitè de Seguretat i Salut.

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

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.

QUADRES ELÈCTRICS

Tots els quadres elèctrics seran nous i es lliuraran en obra sense cap defecte. Estaran dissenyats seguint els requisits d'aquestes especificacions i es construïran 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 + 5% sobre el valor nominal. Els quadres seran dissenyats segons la ITC-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 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 al 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 o de . 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.

- Tota la canalització metàl·lica es connectarà al circuit de P.A.T.
- 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 ICT-BT-06, ICT-BT-07 i ICT-BT-19 o les recomanacions del fabricant, adoptant els coeficients correctors segons les condicions de la instal·lació. S'hauran de tenir presents les instruccions ICT-BT-44 per receptors d'enllumenat i ICT-BT-47 per receptors de motors.

- Caiguda de tensió en servei. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de manera que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt d'utilització, sigui menor del 3% de la tensió nominal en l'origen de la instal·lació, i del 5% en els demés usos, considerant alimentats tots els receptors susceptibles de funcionar simultàniament. Per instal·lacions industrials que s'alimenten directament en alta tensió mitjançant un transformador de distribució propi, es considera que la instal·lació interior de baixa tensió màximes admissibles serà del 4,5 % per l'enllumenat i el 6,5 % per als altres usos
- Caiguda de tensió transitòria. La caiguda de tensió en tot el sistema durant l'arrancada de motors no ha de provocar condicions que impedeixin la seva arrancada, desconexió de contactors, interrupcions en l'enllumenat, etc.
- La secció del conductor neutre serà l'especificada en el ICT-BT-06 apartats 3.4, 3.5, 3.6 i 3.7, i ICT-BT-07, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació.

Els conductors de protecció seran del mateix tipus que els conductors actius especificats en l'apartat anterior, i tindran una secció mínima igual a la fixada per la taula II de la instrucció ICT-BT-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 cel 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 perns es subjectaran mitjançant perns de fiador en maó buit, perns d'expansió en formigó i maó massís, i claus spit sobre metall. Els perns de fiador de tipus cargol s'utilitzaran en

instal·lacions permanents, les de tipus rosca quan sigui precís desmuntar la instal·lació, i els perns 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 omnipolar, 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 omnipolar, amb corba tèrmica de tall per la protecció a sobrecàrregues i sistema de tall electromagnètic per la protecció a curt circuit.

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

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

Els interruptors seran de ruptura a l'aire i d'accionament lliure i tindran indicador de posició. L'accionament serà directe per pols amb mecanismes de tancament per energia acumulada. L'accionament serà manual o manual i elèctric, segons s'indiqui en l'esquema o sigui necessari per necessitats de l'automatisme. Portaran marcades la intensitat i tensió nominals de funcionament, així com el signe indicador de la seva connexió.

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

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

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 curt circuit que s'especifiquen en la Memòria.

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

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.

INSTAL·LACIÓ DE COMUNICACIONS

Cable de comunicacions

Els cable de comunicacions seran amb connectors RJ45 de 4 parells trenats de coure, cable rígid, apantallament FTP o S/FTP, no propagador de la flama, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè lliure d'halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, RZ1-K(AS), per servei en exterior amb cobertura antirosegadors.

El cable de comunicacions anirà instal·lat seguint el recorregut de les línies de baixa tensió a través de les safates per carril separat o a través de tubs independents.

Els tubs destinats a allotjar les línies d'alimentació seran com a mínim de Ø40 mm als trams enterrats, i de Ø16 mm de diàmetre als trams superficials.

L'estesa serà contínua, sense entroncaments. Les connexions es realitzaran directament a les estacions de recàrrega o als connectors adequats (tipus "switch").

Mòdem de comunicacions

El mòdem serà de tipus industrial, instal·lable en rack amb les següents característiques:

- Dual SIM 3G/4G amb commutació automàtica en cas d'error
- Punt d'accés Wi-Fi
- Un port WLAN RJ45
- Doble port LAN RJ45 Ethernet 10/100 Mbps.
- Alimentació amb font d'alimentació dc 9-30 V

- Temperatura de funcionament -40°C fins 60°C
- IP30

Segons norma: EN IEC 61000-3-2:2019 + A1:2021 i amb certificat CE.

Switch

El switch a instal·lar serà de tipus industrial, instal·lable en rack amb les següents característiques:

- 8 ports RJ45 Gigabit PoE+ 240W 100/1000 mbps.
- 2 ports SFP
- Standards: 802.3i, 802.3u, 802.3ab, 802.3x, 802.3az
- Font d'alimentació per switch industrial dc 7-50 V i 240 W.
- Temperatura de funcionament -40°C fins 60°C
- IP30

Segons norma: EN IEC 62368-1:2020 + A11:2020 i amb certificat CE.

SISTEMA DE PROTECCIÓ DE LÍNIA (SPL)

Sistema de protecció de línia, monitorització i control de la potencia de carga. Segons ITC BT 52. amb sistema de control de màxima demanda. Permetrà la supervisió, control i gestió energètica de la instal·lació de Baixa Tensió. Realitzarà la lectura dels valors instantanis i màxims, mesures de fase i totals d'intensitat (I), tensió (U), freqüència (F), potència (P), factors de potència (FP), taxa de distorsió d'harmònics (TDH), energia (e) i temps (h).

Aquest serà compatible amb qualsevol equip de recàrrega amb comunicació OCPP i gestionable en remot via software.

Estarà compostat per transformadors d'intensitat amb la relació de transformació especificada als plànols, s'ubicaran a la derivació individual per obtenir la lectura de tota la instal·lació.

Ha d'incloure:

- 1x Analitzador de xarxes trifàsic, amb passarel·la Ethernet Modbus TCP/IP, amb certificat MID
- 1x Router amb connexió Ethernet, 3G, 4G.
- 3x Transformadors toroidals
- 1x Protecció magnetotèrmica.
- Muntatge, configuració i connexió de l'element.

Característiques:

- Muntatge sobre carril DIN (35mm).
- Connexió directa fins a 65 A o a través de transformadors toroidals d'intensitat.
- Transmissió de dades a través de comunicació Modbus RTU, M-Bus, Dupline o Ethernet (Modbus TCP/IP).
- Lectura del valor d'energia instantani mitjançant comunicacions mitjançant comunicacions Modbus/RTU o mitjançant impulsos. Selector frontal i display LCD.
- Router amb connexió Ethernet, 3G, 4G.
- Estàndards de xarxa: IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n, IEEE 802.3, IEEE 802.3u
- Certificat CE.
- En conformitat a les normes:
- Compatibilitat electromagnètica (EMC) emissions i immunitat: EN 62052-11

- Seguretat elèctrica: EN 61010-1, EN 50470-1 (MID)
- Precisió: EN 62053-21, EN 62053-23, EN 50470-3 (MID).
- Sortides de polsos: IEC 62053-31, DIN 43864.

INSPECCIONS I PROVES EN FÀBRICA

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

En particular es realitzaran com a mínim els següents assaigs:

- Es mesurarà la resistència d'aïllament amb relació a terra i entre conductors, que tindrà un valor mínim de 1.000 ohms per volt de tensió nominal, amb un mínim de 250.000 ohms.
- Una prova de rigidesa dielèctrica, que s'efectuarà aplicant una tensió igual a dos cops la tensió nominal més 1.000 V, amb un mínim de 1.500 V, durant 1 minut a la freqüència nominal. Aquest assaig es realitzarà estant els aparells d'interrupció tancats i els curtcircuits instal·lats com en servei normal.
- S'inspeccionaran visualment tots els aparells i es comprovarà el funcionament mecànic de totes les parts mòbils.
- Es col·locarà el quadre de baixa tensió i es comprovarà que tots els aparells funcionen correctament.
- Es calibraran i s'ajustaran totes les proteccions d'acord amb els valors subministrats pel fabricant.

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

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

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 V en locals secs.

U = 24 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 ICT-BT-19, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació.

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

Tampoc s'intercalaran seccionadors, fusibles o interruptors, únicament es pot col·locar un dispositiu de tall entre els punts de posada a terra, de forma que permeti mesurar la resistència de la presa de terra.

El valor de la resistència de terra serà comprovat en el moment de donar d'alta la instal·lació i, al menys, un cop cada cinc anys.

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 precís, la instal·lació realitzada amb aquell material. Per tant, la responsabilitat del Contractista en el compliment amb les especificacions dels materials no cessarà fins que no siguin rebuts definitivament els treballs en els que s'hagin utilitzats.

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 pogués 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 2024

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

5. PRESSUPOST

5.1. PRESSUPOST

Concepte	Unit.	Preu unit	Import	Total (€)
Instal·lació elèctrica				9.888,17
Partida alçada per a mà d'obra i petits materials de connexió.	1,00	1.250,00	1.250,00	
Forat passamurs de fins 50 cm (unitat)	2,00	131,58	263,16	
Elaboració de registre en fals sostre 30x30 cm	1,00	197,37	197,37	
Modificació en QGBT existent.	1,00	355,26	355,26	
- 1 x Int. Magnetotèrmic IV, 63 A, poder de tall 10 kA.				
Quadre de Mobilitat Elèctrica (QME)				
Inclou:				
- 1x Quadre de distribució de PVC.				
- 1 x IGA IV, 63 A, poder de tall 10 kA.				
- 2 x Int. Magnetotèrmic IV, 40 A, poder de tall 10 kA.				
- 2 x Int. diferencial, IV, 40 A/300 mA., classe A	1,00	1.276,32	1.276,32	
- 1 x Int. Magnetotèrmic IV, 10 A, poder de tall 10 kA.				
- 1 x Int. diferencial, IV, 40 A/300 mA.				
- 1 x Int. Magnetotèrmic II, 10 A, poder de tall 10 kA.				
- 1 x Int. diferencial, II, 40 A/300 mA.				
Sistema de Protecció de Línia (SPL) segons ITC-52.				
- Sistema compatible amb qualsevol equip de recàrrega amb comunicació OCPP 1.5 o superior.				
- Sense límit de gestió d'estacions de recàrrega.				
- Gestionable en remot via software.				
Format per:	1,00	1.282,89	1.282,89	
- 1 x Analitzador de xarxes, trifàsic, amb passarel·la Ethernet Modbus TCP/IP, amb certificat MID.				
- 3 x Transformadors d'intensitat de nucli obert de 150/5 A/A.				
- 1 x Llicència de software de gestió (licència per 1 any).				
Subministrat en armari independent o integrat al QME.				
Safata metàl·lica perforada 60x200 mm (alt x ample), inclou la part proporcional d'accessoris unions i suports. Col·locat superficialment. (unitat m.l.)	37,00	55,92	2.069,04	
Tub flexible de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a la compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada, col·locat superficialment. (unitat m.l.)	25,00	9,21	230,25	
Tub flexible de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a la compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada, col·locat superficialment. (unitat m.l.)	12,00	5,26	63,12	
Tub flexible de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a la compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada, col·locat superficialment. (unitat m.l.)	30,00	3,95	118,50	
Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multiconductor de secció 5 x 16 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines de baixa emissió de fums, col·locat en safata. (unitat m.l.)	110,00	18,47	2.031,70	
Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multiconductor de secció 3 x 10 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines de baixa emissió de fums, col·locat en safata. (unitat m.l.)	65,00	9,28	603,20	
Subministrament i instal·lació en superfície de caixa de derivació estanca, rectangular, de 165x120x72 mm, amb 10 cons i tapa de	2,00	73,68	147,36	

Concepte	Unit.	Preu unit	Import	Total (€)
registre amb cargols de 1/4 de tornada. Inclús regletes de connexió i elements de fixació.				
Instal·lació de comunicacions				2.967,22
Tub flexible de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a la compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada, col·locat superficialment. (unitat m.l.)	3,00	5,26	15,78	
Tub flexible de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a la compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada, col·locat superficialment. (unitat m.l.)	12,00	3,95	47,40	
Tub flexible de PVC, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a la compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada, col·locat superficialment. (unitat m.l.)	42,00	2,63	110,46	
Cable per a transmissió de dades en xarxa d'àrea local (LAN), Cat.6 FTP 4P RZ1-K(AS), amb conductors de coure flexible.	310,00	4,61	1.429,10	
Ampliació de rack de comunicacions, inclou: - Base de 4 endolls per instal·lació en rack i línia d'alimentació. - Switch industrial per muntatge en rack, de 8 ports Gigabit PoE+ 240W i 2 ports SFP, 100/1000 mbps. - Font d'alimentació per switch industrial 240 W. - Modem dual sim 3G/4G + Wifi, amb un port WLAN i doble port LAN Ethernet.	1,00	1.230,26	1.230,26	
Subministrament i instal·lació en superfície de caixa de derivació metàl·lica estanca, rectangular, de 65x65x45 mm, amb 6 cons i tapa de registre amb cargols de 1/4 de tornada. Inclús regletes de connexió i elements de fixació.	3,00	44,74	134,22	
Senyalització				4.578,92
Pintat de faixa de 15 cm d'amplada, premarcatge inclòs. Pintat de quadrat de 120 cm x 120 cm, premarcatge inclòs. Pintat manual de icona de vehicle elèctric premarcatge inclòs. Tot amb pintura plàstica de dos components en fred de llarga durada. (unitat plaça d'aparcament)	10,00	414,47	4.144,70	
Placa de 60x90 cm, per a senyals de trànsit d'indicacions generals (S-1/S-29), carrils (S-50/S-63) i serveis (S-100/S-126, S-900 i S-910), amb revestiment reflectant EG nivell 3, inclosos elements de fixació al suport, sense incloure el suport, totalment col·locada. (unitat)	2,00	217,11	434,22	
Seguretat i Salut				603,68
Partida alçada de seguretat i salut a l'obra	1,00	603,68	603,68	
PEC				18.037,99

5.2. RESUM DEL PRESSUPOST

Capítol 1	Instal·lació elèctrica	9.888,17 €
Capítol 2	Instal·lació de comunicacions	2.967,22 €
Capítol 3	Senyalització	4.578,92 €
Capítol 4	Seguretat i Salut	603,68 €
PEM		18.037,99 €
B.I. 6%		1.082,28 €
D.G. 13%		2.344,94 €
PEC		21.465,21 €
IVA		4.507,69 €
TOTAL		25.972,90 €

El pressupost d'execució per contracta puja a l'expressada quantitat de VINT-I-UN MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-CINC euros amb VINT-I-UN cèntims més IVA.

Reus, Maig de 2024

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

6. ANNEXOS

ANNEX 1. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

DADES DEL PROMOTOR

L'AJUNTAMENT DE LLORET DE MAR

NIF P1710200E

PLAÇA DE LA VILA, 1, 17310, LLORET DE MAR (GIRONA).

DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

Descripció de l'emplaçament:

La instal·lació objecte del present projecte estarà ubicada al Terme Municipal de Lloret de Mar. Avinguda Vila de Blanes, 10-12, 17310, Lloret de Mar, Girona

Durada prevista de l'obra

La durada prevista de l'obra, és de 10 dies laborables a partir de la data de la signatura de l'acta de replanteig.

Nombre de treballadors màxim previst

El nombre màxim simultani previst de treballadors necessari per a la realització dels treballs és de 3 persones.

Pressupost de l'obra

El pressupost d'execució per contracta puja a l'expressada quantitat de VINT-I-UN MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-CINC euros amb VINT-I-UN cèntims més IVA.

INTRODUCCIÓ

La Llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precises per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors davant dels riscos derivats de les condicions de treball.

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

D'acord amb l'art. 7è, en aplicació d'aquest estudi bàsic de seguretat i salut, el Contractista ha d'elaborar un pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en aquest document.

El pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel coordinador de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la direcció facultativa. En cas d'obres de les administracions públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat que a cada centre de treball hi hagi un llibre d'incidències per al seguiment del pla. Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sotscontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin una informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Durant l'execució de l'obra seran d'aplicació els principis de l'acció preventiva previstos a l'article 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales" i en particular a les següents activitats.

ARTICULO 10 DEL RD 1627/1997

Artículo 10. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- a) *El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.*
- b) *La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.*
- c) *La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.*
- d) *El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.*
- e) *La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.*
- f) *La recogida de los materiales peligrosos utilizados.*
- g) *El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.*
- h) *La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.*
- i) *La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.*
- j) *Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra*

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El coordinador de seguretat i salut, l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al Contractista, sotscontractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sotscontractistes (art. 11è).

NORMATIVA APLICABLE

Relació de normes i reglaments aplicables

- **Llei 21/1992**, de 16 de juliol, Llei d'indústria.
- **Llei 31/1995**, de 8 de novembre, Llei de prevenció de Riscos Laborals.
- **Reial Decret 1627/1997**, de 24 d'octubre, disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
- **Reial Decret 614/2001**, de 8 de juny, sobre Disposicions mínimes per a la protecció de la Salut i Seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric.
- **Llei 54/2003**, de 12 de desembre, reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- **Reial Decret 171/2004**, de 30 de gener, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.

Desenvolupament de les següents disposicions.

- **Reial Decret 39/1997**, de 17 de gener, reglament dels Serveis de Prevenció.
- **Reial Decret 485/1997**, de 14 d'abril, disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- **Reial Decret 486/1997**, de 14 d'abril, disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. Modifica i deroga alguns capítols de l'Ordenança de Seguretat i Higiene en el treball.
- **Reial Decret 487/1997**, de 14 d'abril, disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors.
- **Reial Decret 488/1997**, de 14 d'abril, disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització.
- **Reial Decret 664/1997**, de 12 de maig, protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball.
- **Reial Decret 665/1997**, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball.
- **Reial Decret 773/1997**, de 30 de maig, disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- **Reial Decret 1215/1997**, de 18 de juliol, disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- **Reial Decret 374/2001**, de 6 d'abril, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.
- **Reial Decret 2177/2004**, de 12 de novembre, pel qual es modifica el Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada.
- **Reial Decret 286/2006**, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.
- **Reial decret 396/2006**, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb el risc d'exposició a l'amiant.
- **Reial Decret 1644/2008**, de 10 d'octubre, normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines.

- **Reial Decret 337/2010**, de 19 de març, pel qual es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció; el Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció.

Ordres:

- **Ordre de 20 de maig de 1952** pel qual s'aprova el Reglament de Seguretat i Higiene en la Construcció i Obres Públiques.
- **Ordre de 9 de març de 1971** per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
- **Ordre de 20 de setembre de 1986** model de llibre d'incidències corresponents a les obres en les quals sigui obligatori un estudi de seguretat i higiene en el treball.
- **Ordre de 31 d'agost de 1987** sobre senyalització, abalisament, defensa, neteja i terminació d'obres fixes en vies fora de poblat.
- **Ordre de 16 de desembre de 1987** models per a la notificació d'accidents de treball i es donen instruccions per al seu emplenament i tramitació.

MITJANS DE PROTECCIÓ PERSONAL DE TREBALLADORS

- Resolució de la Direcció General de Treball per la qual s'aproven les normes tècniques reglamentàries:
- MT-1: Cascos no metàl·lics.
- MT-2: Protectors auditius.
- MT-3: Pantalles per a soldadors.
- MT-4: Guants aïllants d'electricitat.
- MT-5: Calçat de seguretat contra riscos mecànics.
- MT-6: Banquetes aïllants de maniobres.
- MT-7: Equips de protecció personal de vies respiratòries. Normes comunes i adaptadors facials.
- MT-8: Equips de protecció personal de vies respiratòries: filtres mecànics.
- MT-9: Equips de protecció personal de vies respiratòries: màscares autofiltrants.
- MT-10: Equips de protecció personal de vies respiratòries: filtres químics i mixtos contra amoníac.

Nous models per la notificació d'accidents de treball i instruccions per al seu compliment i tramitació.

IDENTIFICACIÓ DE RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser extrapolables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usats a les obres tal com: caigudes, talls, cremades i cops, adoptant en tot moment la postura més adient per al treball que es realitzi. A més, s'han de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura de minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

MITJANS I MAQUINÀRIA (EN QUALESVOL FASE D'OBRA)

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades.
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplom de maquinària d'obra (sitges, grues, etc.)
- Riscos derivats del funcionament de grues.
- Caiguda de la càrrega transportada.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots i ambient excessivament sorollós.
- Contactes elèctrics directes i indirectes.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.

TREBALLS PREVIS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Abocada de piles de material.

ENDERROCS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Bolcada de piles de material.

RAM DE PALETA

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics

- Projectió de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material

COBERTA

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projectió de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes

REVESTIMENTS I ACABATS

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos i vapors tòxics
- Projectió de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes

INSTAL·LACIONS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

MESURES ESPECÍFIQUES PER TREBALLS EN LA PROXIMITAT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES D'ALTA TENSIÓ

Els oficis més comuns en les instal·lacions d'alta tensió són els següents:

- Instal·lació de suports metàl·lics o de formigó.
- Instal·lació de conductors nus.
- Instal·lació d'aïllament ceràmics.
- Instal·lació de creuaments metàl·liques.
- Instal·lació d'aparells de seccionament i tall (interruptors, seccionadors, fusibles, etc.).
- Instal·lació de limitadors de sobretensió (autovàlvules parallamps)
- Instal·lació de transformadors tipus intempèrie sobre tipus.
- Instal·lació de dispositius antivibracions.
- Mesura d'altura de conductors.
- Detecció de parts en tensió.
- Instal·lació de conductors aïllats en rases o galeries.
- Instal·lació d'envoltants prefabricades de formigó.
- Instal·lació de cel·les elèctriques (seccionament, protecció, mesura, etc.).
- Instal·lació de transformadors en envoltants prefabricades a nivell del terreny.
- Instal·lació de quadres elèctrics i sortides en B.T.
- Interconnexió entre elements.
- Connexió i desconexió de línies o equips.
- Posada a terra i connexions equipotencials.
- Reparació, conservació o canvi dels elements citats.

Els riscos més freqüents durant aquests oficis són els anomenats a continuació:

- Lliscament, esllavissaments de terra per diferents motius (no utilitzar el talús adequat, per variació de la humitat del terreny, etc.).
- Riscos derivats de la utilització de màquines-eines i maquinaria pesada en general.
- Atropellaments, col·lisions, bolcades i falses maniobres de la maquinaria per moviment de terres.
- Caigudes al mateix o diferent nivell de persones, materials i eines.
- Contactes amb el formigó (dermatitis per ciment, etc.).
- Cops.
- Talls per objecte o eines.
- Incendi i explosions. Electrocuions i cremades.
- Riscos per sobre esforços musculars.
- Contacte directe amb una part del cos humà i contacte ha través d'eines o útils.
- Contacte a través de maquinària de gran altura.
- Maniobra en centres de transformació privat per personal amb escàs o nul coneixement de la responsabilitat i riscos d'una instal·lació d'alta tensió.

Les mesures preventives de caràcter general es descriuen a continuació:

- Es realitzarà un disseny segur i viable per part del tècnic projectista.
- Els treballadors rebran una formació específica referent als riscos en alta tensió.

Per evitar el risc de contacte elèctric s'allunyarà les parts actives de la instal·lació a distància

suficient del lloc on les persones habitualment es troben o circulen, es recobriran les parts actives amb aïllament apropiat, de tal manera que conserven les seves propietats indefinidament i que limiten la corrent de contacte a un valor innocu (1 mA) i s'interposaran obstacles aïllants de forma segura que impediran tot contacte accidental.

La distància de seguretat per línies elèctriques aèries d'alta tensió i els diferents elements, com maquinària, grues, etc. no serà inferior a 3 m. Respecte a les edificacions no serà inferior a 5 m.

Convé determinar amb la suficient antelació, al començar els treballs o en la utilització de maquinària mòbil de gran altura, si existeix el risc derivat de la proximitat de línies elèctriques aèries. S'indicaran dispositius que limitin o indiquin l'altura màxima permissible.

Serà obligatori l'ús del cinturó de seguretat pels operaris encarregats de realitzar treballs en altura.

S'evitarà augmentar la resistivitat superficial del terreny.

MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general tindran preferència les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els mitjans auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els mitjans de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra.
- Senyalització de les zones de perill.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
- Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants.
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeix l'emissió de pols en gran quantitat.
- Adequació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda. Col·locació de xarxes en forats horitzontals.
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades.
- Ús d'escaleres de mà, plataformes de treball i bastides.

Mesures de protecció individual

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i la projecció de partícules.
- Utilització de calçat de seguretat.
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Utilització del casc.

- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos.
- Utilització de davantals.
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància dels treballs amb perill d'intoxicació per més d'un operari. Utilització d'equips de subministrament d'aire.

Mesures de protecció a tercers

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit per al pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar-hi.
- Adequació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).
- Bolcada de piles de material.

PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidents.

CONCLUSIONS

Amb tot l'exposat en el present annex, i a la resta de documentació que acompanya a aquest, considerem prou detallats els motius que han conduït a la redacció del present annex.

Reus, Maig de 2024

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

ANNEX 2. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROC

INTRODUCCIÓ

L'objecte d'aquest document és oferir un estudi de gestió de residus de l'obra, d'acord amb les exigències de la normativa més recent, autonòmica, catalana i estatal. Marc legal:

Decret 89/2010 de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), que regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, desenvolupant la normativa bàsica estatal continguda en el Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició. Així mateix, es regulen diversos aspectes en relació amb el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, d'acord amb la Llei 8/2008, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre l'eliminació dels residus.

El qual estableix el regim jurídic de la producció i gestió de residus de construcció i demolició, amb fi de fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització i reciclat o altres formes de valoració, i l'adequat tractament dels destinats a eliminació.

Aquest document recull les directrius de gestió de residus de la construcció i demolició que posteriorment es concretaran a obra mitjançant el Pla de Gestió de Residus.

MARC LEGAL

Durant les obres, tal com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn. La gestió de residus és troba emmarcada legalment a nivell autonòmic pel Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus. A nivell estatal es troba regulada per la Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular. En el qual es desenvolupen les normes bàsiques sobre els aspectes referits a les obligacions dels productors i gestors i a les operacions de gestió, així com pel Reial Decret 105/2008 de l'1 de febrer pel qual regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició.

A nivell sectorial, la normativa aplicable és el 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.

TIPOLOGIA DE RESIDUS GENERATS

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb aquest catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

Al CER, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que al Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen perquè coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del Catàleg Europeu de Residus, com és el cas de la seva classificació.

RESIDUS PRINCIPALS

Els principals residus de la present obra de demolició son els següents:

- Terres
- Formigó

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen als següents grups:

(17) Residus de l'obra i demolició.

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

- 17 01 Formigó i maons.
 - 17 01 01 Formigó
 - 17 01 02 Maons
 - 17 01 07 Mescles de formigó, totxos i materials ceràmics diferents dels especificats en el codi 17 01 06.
- 17 02 Fusta i plàstic
 - 17 02 01 Fusta
 - 17 02 03 Plàstic
- 17 03 Mescles bituminoses, quitrà d'hulla i altres productes enquitranats
 - 17 03 02 Mescles bituminoses diferents de les especificades en el codi 17 03 01.
- 17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)
 - 17 04 01 Coure, bronze, llautó
 - 17 04 02 Alumini
 - 17 04 04 Zinc
 - 17 04 05 Ferro i acer
 - 17 04 07 Metalls mesclats.
 - 17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10.
- 17 05 Terra (inclosa l'excavada de zones contaminades), pedres i llots de drenatge
 - 17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03.
- (20) Residus municipals (residus domèstics residus assimilables procedents dels comerços, indústries i institucions), incloses les fraccions recollides selectivament
- 20 02 Residus de parcs i jardins (inclosos els residus de cementiris)
 - 20 02 01 Residus biodegradables

Altres residus

A part dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper, cartró
- Vasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no

especificats en cap altra categoria

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

ESTIMACIÓ DEL VOLUM DE RESIDUS GENERATS

Els volums aproximats dels principals residus generats per l'obra són els següents:

Tipus de residu	Amidament (m3)	Pes (T)
Residus generals: cartó, fusta, plàstics, etc.	0,05	0,03
Paviment asfàltic	0,00	0,00
Formigó y panot	0,00	0,00
Rigola	0,00	0,00
Terres (m3)	0,00	0,00
Restes vegetals (m3)	0,00	0,00
TOTAL	0,05	0,03

Es considera que tots aquests residus hauran de ser lliurats a un gestor autoritzat. En aquests amidaments no s'han inclòs les terres obtingudes a l'excavació de desmunts i rases que es reutilitzaran pel replè de terraplens i rases, sempre que tècnicament sigui adient a criteri de la Direcció d'Obres.

GESTIÓ DELS RESIDUS

En aquest apartat s'inclou les operacions i instal·lacions destinades a la gestió dels residus que cal preveure des de la fase de projecte.

L'obra té dos tipus de gestió: la gestió dins de l'obra i fora de l'obra.

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS

La ubicació dels contenidors d'obra i espais reservats per a la gestió de residus la contractista en el moment que redacti el pla de gestió de residus haurà d'identificar la zona reservada per a la gestió dels residus caldrà adjuntar plànols senyalitzant les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge (ubicació dels contenidors i zones d'aplec), maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de la construcció i demolició dintre de l'obra (plantes mòbils, etc.).

Si s'escau, aquests plànols hauran d'indicar la localització dels punts de l'obra susceptibles d'admetre material reutilitzat o reciclat. Aquestes instal·lacions hauran de contenir, com a mínim, un contenidor de residus No Especials i un altre de residus Especials, tot i que aquesta opció no és la més recomanada del punt de vista ambiental ja que dificulta el reciclatge. En cas d'optar per aquesta via de gestió s'aconsella justificar la decisió.

PRESSUPOST

S'inclou el cost de la gestió de residus dins del pressupost d'obra.

Gestió de residus dins de l'obra

Ç																																							
1	Separació segons tipologia de residu	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació: <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Quantitat límit (T)</th> <th>Residu totals (T)</th> <th>Cal separar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Formigó</td> <td>80,00</td> <td>0,00</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>Maons, teules, ceràmics</td> <td>40,00</td> <td>0,00</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>Metalls</td> <td>2,00</td> <td>0,00</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>Fusta</td> <td>1,00</td> <td>0,01</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>Vidre</td> <td>1,00</td> <td>0,00</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>Plàstic</td> <td>0,50</td> <td>0,01</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>Paper i cartró</td> <td>0,50</td> <td>0,03</td> <td>No</td> </tr> </tbody> </table>				Quantitat límit (T)	Residu totals (T)	Cal separar	Formigó	80,00	0,00	No	Maons, teules, ceràmics	40,00	0,00	No	Metalls	2,00	0,00	No	Fusta	1,00	0,01	No	Vidre	1,00	0,00	No	Plàstic	0,50	0,01	No	Paper i cartró	0,50	0,03	No			
	Quantitat límit (T)	Residu totals (T)	Cal separar																																				
Formigó	80,00	0,00	No																																				
Maons, teules, ceràmics	40,00	0,00	No																																				
Metalls	2,00	0,00	No																																				
Fusta	1,00	0,01	No																																				
Vidre	1,00	0,00	No																																				
Plàstic	0,50	0,01	No																																				
Paper i cartró	0,50	0,03	No																																				
	Especials	☐ zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals. - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites. - Impermeabilitzar el terra on se situin els contenidors de residus especials.																																					
	Inerts	☐ contenidor per Inerts barrejats ☐ contenidor per Inerts Formigó ☐ contenidor per Inerts Ceràmica ☐ contenidor per altres inerts ☐ contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador																																					
	No especials	☐ contenidor per metall ☐ contenidor per fusta ☐ contenidor per plàstic ☐ contenidor per paper i cartró ☐ contenidor per ☐ contenidor per ☐ ☐ contenidor per la resta de residus No Especials barrejats ☐ contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats																																					
	Inerts + No Especials	☐ contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**) (**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.																																					
2	Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra o a una altra d'autoritzada procedents d'obra nova i/o enderroc	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a l'abocador <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th>residus totals</th> <th colspan="2">Residus reciclats</th> </tr> <tr> <th>m3</th> <th>m3</th> <th>T</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inert-formigó</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Inert-ceràmica</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Inert-petris</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> </tr> </tbody> </table> Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>m3</th> <th>T</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Arid matxucat</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> </tr> </tbody> </table>				residus totals	Residus reciclats		m3	m3	T	Inert-formigó	0,000	0,000	0,000	Inert-ceràmica	0,000	0,000	0,000	Inert-petris	0,000	0,000	0,000		m3	T	Arid matxucat	0,000	0,000										
	residus totals	Residus reciclats																																					
	m3	m3	T																																				
Inert-formigó	0,000	0,000	0,000																																				
Inert-ceràmica	0,000	0,000	0,000																																				
Inert-petris	0,000	0,000	0,000																																				
	m3	T																																					
Arid matxucat	0,000	0,000																																					
	Reciclatge de terres i graves a la pròpia obra o a una altra d'autoritzada procedents d'excavació i/o enderroc de vials	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th>residus totals</th> <th colspan="2">Residus reciclats</th> </tr> <tr> <th>m3</th> <th>m3</th> <th>T</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grava i sorra compacta</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Grava i sorra solta</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Argiles</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Terra vegetal</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Terraplè</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Pedraplè</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>TOTAL TERRES</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> <td>0,000</td> </tr> </tbody> </table>				residus totals	Residus reciclats		m3	m3	T	Grava i sorra compacta	0,000	0,000	0,000	Grava i sorra solta	0,000	0,000	0,000	Argiles	0,000	0,000	0,000	Terra vegetal	0,000	0,000	0,000	Terraplè	0,000	0,000	0,000	Pedraplè	0,000	0,000	0,000	TOTAL TERRES	0,000	0,000	0,000
	residus totals	Residus reciclats																																					
	m3	m3	T																																				
Grava i sorra compacta	0,000	0,000	0,000																																				
Grava i sorra solta	0,000	0,000	0,000																																				
Argiles	0,000	0,000	0,000																																				
Terra vegetal	0,000	0,000	0,000																																				
Terraplè	0,000	0,000	0,000																																				
Pedraplè	0,000	0,000	0,000																																				
TOTAL TERRES	0,000	0,000	0,000																																				
3	Senyalització dels contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.																																					
	Inerts 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170101, 170107 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)																																					
	No Especials barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.																																					
		Fusta 	Ferralla 	Paper i cartró 	Plàstic 	Cables elèctrics 																																	
	Especials 	Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.																																					

Gestió de residus fora de l'obra

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, la seva destinació serà un abocador controlat o una planta de reciclatge.

Abans d'iniciar les obres haurà d'informar-se a l'Ajuntament qui serà el gestor o gestors de residus més pròxims per a gestionar els residus generals al llarg de l'obra (utilitzar les fitxes de referència corresponents).

Per a seleccionar les opcions externes de gestió, la pàgina Web de l'Agència de Residus de Catalunya (www.arc.cat) ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades que existeixen al nostre país. Aquesta via permet obtenir dades per a gestionar els residus segons la seva tipologia i destinació (reciclatge, transvasament o selecció i abocat dipòsit controlat).

La consulta pot realitzar-se de dues maneres:

- A) Directament per codi CER, a partir del vincle existent en la pàgina principal.
- B) Segons tipologies de residus, a partir del vincle existent en la pàgina principal.

<https://sdr.arc.cat/modemp/ListGestors.do>

http://www.arc.cat/ca/aplicatius/municipal/cgr_consulta_municipal.asp?Tresidu=RUN

En el cas de Lloret de Mar, el dipòsit més assenyalat de tots seria el dipòsit controlat de Lloret de mar.

INSTAL·LACIÓ			
Nom DIPÒSIT CONTROLAT DE LLORET DE MAR			
Estat En servei	Tipus de residu gestionat MUNICIPALS I RUNES		Adreça física MORROFRED 17310 LLORET DE MAR
Telèfon 972361800	Fax	Email	Web www.lloret.org

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ	
Nom del titular AJUNTAMENT DE LLORET DE MAR	
Adreça PL. VILA, 1 17310 LLORET DE MAR	Telèfon 972-361800

LOCALITZACIÓ		
Veure localització 	Coordenades UTM X 487482	Coordenades UTM y 4619141

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Abans de començar l'obra, el contractista haurà de revisar i/o modificar l'Estudi de Gestió de Residus (inclòs en aquest projecte) i desenvolupar el Pla de Gestió de Residus corresponent.

El Pla de Gestió de Residus detallarà les operacions destinades a la selecció, classificació, transport i deposició de residus generats en l'obra, i serà elaborat pel contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

A més, aquest Pla haurà d'adjuntar els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus corresponents, que hauran de formalitzar-se quan s'aprovi aquest document pel promotor i la Direcció Facultativa.

Qualsevol modificació referent a la gestió de residus reflectida en l'Estudi, haurà de ser aprovada per la Direcció d'Obra, i es comunicarà a la Propietat per a la seva acceptació.

En qualsevol cas, hauran de respectar-se les prescripcions previstes en la Normativa d'aplicació.

Reus, Maig de 2024

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

ANNEX 3. CARACTERÍSTIQUES DE L'EQUIP DE RECÀRREGA

ESTACIÓ DE RECÀRREGA SEMI-RÀPIDA



La sèrie SL1000 són una gamma de punts de càrrega per a vehicles elèctrics especialment dissenyats per a ser instal·lats en un espai públic, per això s'han dissenyat uns equips atractius, pràctics, fiables i robustos.

El funcionament és molt senzill i en pocs passos, amb l'ajuda d'una pantalla gràfica que incorpora l'equip, i una targeta RFID o un codi QR i un mòbil intel·ligent, l'usuari pot realitzar el procés de càrrega del seu vehicle.

Mitjançant el codi QR, el servei de recàrrega es pot desbloquejar per qualsevol usuari de vehicle elèctric, sense la intervenció de terceres persones.

Cada central de càrrega ofereix la possibilitat de realitzar la càrrega simultània de dos vehicles.

Els equips de la sèrie SL1000 disposen a la seva part superior d'un conjunt de LEDS que en funció del seu estat permet identificar d'una manera ràpida i a distància si l'equip està lliure, en procés de càrrega o fora de servei.

Aquests punts de càrrega, presenten un grau de protecció antivandàlic i d'intempèrie necessari per a la seva instal·lació en entorns interiors i exteriors.

Característiques

Recàrrega simultània de dos vehicles elèctrics en mode 1, 2 i 3 segons la normativa IEC 61851 (segons model)
Identificació del usuari mitjançant una targeta RFID o un QRcode i l'accés a un formulari web
Indicació del estat mitjançant una corona de leds dividida en dues parts, esquerra i dreta, per indicar l'estat de funcionament de cadascun dels punts de càrrega:
● Leds Blaus: Equip correcte a l'espera d'un nou usuari.
● Leds Verds: Càrrega en curs.
● Leds Verds Intermitents: Mode d'espera d'inserció o extracció del endoll.
● Leds Intermitents: Vermell / Verd: Càrrega finalitzada o no inicialitzada per falta de consum.
● Leds Vermells: Punt de càrrega en error, no utilitzable.
Mesura de potència i energia
Display LCD
Control i configuració local o remota via Ethernet o GPRS (opcional)
Compatible amb el protocol OCPP



SELBA Serveis Electrònics del Bages, SL

C/ Josep Uró, 1 • Pol. Industrial Sallés II • 08253 Sant Salvador de Guardiola • Tel. 938744840 • selba-id@selba.es • www.selba.es



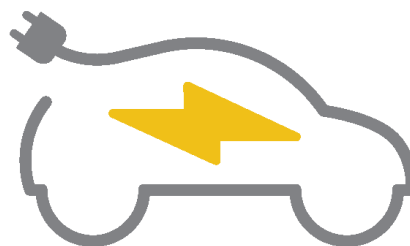
Central de càrrega per a vehicles elèctrics SL1000

Especificacions tècniques sèrie SL1000

MODEL	SL1001	SL1003	SL1004	SL1005	SL1011	SL1012	SL1013	SL1014
Alimentació:								
Monofàsica 230V 50Hz (2P+T)	x	x	x	x				
Trifàsica 400V 50Hz (3P+N+T)					x	x	x	x
Modes de càrrega:								
Mode 1 i 2	x	x			x	x		
Mode 3	x	x	x	x	x	x	x	x
Tipus connectors / Corrent màx. sortida:								
1 x Schuko CEE7/4	10A	10A	-	-	10A	10A	-	-
1 x Tipus 2 IEC 62196-2 Mennekes	32A	32A	-	-	32A	32A	-	-
2 x Tipus 2 IEC 62196-2 Mennekes	-	-	32A	32A	-	-	32A	32A
Potència màxima equip: (configurable)	10kW	10kW	15kW	15kW	22kW	22kW	22kW	22kW
Tipus muntatge / Dimensions:								
Terra 1390 x 300 x 180 mm	x		x			x		x
Paret 650 x 300 x 180 mm		x		x	x		x	
Especificacions generals:								
Protecció contra sobre-intensitats	Interruptor Magneto tèrmic per endoll							
Protecció sobre corrents diferencials	Diferencial 30mA classe A per endoll							
Mesura d'energia consumida	Comptador MID							
Lector RFID	Mifare - 13.56 MHz							
Comunicacions	RS-485, Ethernet 3G (opcional)							
Grau de protecció anti vandàlica	IK10							
Grau de protecció ambiental	IP54							
Condicions ambientals	-25°C / +45°C							

Opcionals

OP1: Mòdem 3G (compatible amb tots els models)
OP2: Pack extra proteccions M+M (compatible amb SL1001, SL1003)
OP3: Pack extra proteccions M+T (compatible amb SL1011, SL1012)
OP4: Pack extra proteccions T+T (compatible amb SL1013, SL1014)
Pack extra proteccions inclou:
Diferencials autorearmables
Limitador sobretensions



SELBA Serveis Electrònics del Bages, SL

C/Josep Uró, 1 • Pol. Industrial Salelles II • 08253 Sant Salvador de Guardiola • Tel. 938744840 • selba-id@selba.es • www.selba.es