

etecnic

Projecte de legalització

Projecte per la instal·lació d'una Estació de Recàrrega per vehicles elèctrics al municipi de Sant Celoni

Titular: Ajuntament de Sant Celoni
Adreça: Carrer Residencial Esports, 50,
08470, Sant Celoni, Barcelona
Data: Juliol de 2023

-

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.	Instal·lació elèctrica.....	7
1.9.	Conclusions.....	11
2.	MEMÒRIA DE CÀLCULS.....	12
2.1.	Càlcul seccions.....	12
2.2.	Corrent de curt circuit.....	13
2.3.	Càlcul posada a terra.....	14
3.	PLÀNOLS.....	15
4.	PRESSUPOST.....	19
4.1.	Resum del Pressupost.....	19
5.	ANNEXES.....	20
ANNEX 1.	Característiques dels equips de recàrrega.....	20
ANNEX 2.	Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.....	22

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1. ANTECEDENTS

L'Ajuntament de Sant Celoni pretén dotar el municipi amb una Estació de Recàrrega Ràpida per a vehicles elèctrics. Per aquesta raó ha encarregat l'elaboració del següent Projecte de Legalització a l'empresa ETECNIC MOVILIDAD ELÉCTRICA, SRL amb NIF B55667562 la qual subcontracta a ETECNIC SMART GRIDS, SL amb NIF B55527824 la redacció d'aquest document.

1.2. OBJECTE

L'objecte del present projecte, és legalitzar la instal·lació elèctrica d'**una Estació de Recàrrega Ràpida (EdRR)** per a vehicles elèctrics al municipi de Cervià de les Garrigues.

L'abast d'aquesta memòria contempla la nova instal·lació d'enllaç i la instal·lació elèctrica de la nova Estació de Recàrrega.

1.3. TITULAR

El titular de la instal·lació és l'Ajuntament de Sant Celoni amb NIF P0820100F i domicili a la Plaça de la Vila, 1, 08470, Sant Celoni, Barcelona.

1.4. TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE

El present projecte ha estat redactat per l'*Enginyer Tècnic Industrial* **Jorge Rios Cortés** número de col·legiat **20.829** del *Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Tarragona*.

1.5. EMPLAÇAMENT

L'emplaçament de la instal·lació és al Carrer Residencial Esports, 50, 08470, Sant Celoni, Barcelona.



Direcció: Carrer Residencial Esports, 50

Codi Postal: 08470

Població: Sant Celoni, Barcelona

Coordenades: Lat: 41.692334°, Long: 2.487581°

1.6. REGLAMENTACIÓ I DISPOSICIONS OFICIALS

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

Obra Civil

- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació en el seu Document Bàsic de Seguretat en cas de Incendi (CTE-DB-SI).
- 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 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 recarrega de vehicles elèctrics>>, del Reglament electrotècnic per baixa tensió, aprovat per Real Decret 842/2002, del 2 d'agost i es modifica 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.
- Instrucció 7/2003, de 9 de setembre, de la Direcció General d'Energia i Mines sobre procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a Baixa tensió mitjançant la intervenció de les Entitats d'Inspecció i Control de la Generalitat de Catalunya.
- 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 .
- 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.
- 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.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, per la que es reforma el marc normatiu de la prevenició de riscos laborals.
- Reial Decret 1627/97, 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.
- 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

- Obertura d'una cata per la localització de serveis amb medis manuals.
- Obertura de rasa de 40 cm d'amplada (on s'inclou: el tall amb màquina, el repicat, l'extracció de terres a deixalleria, la col·locació de tubs de polietilè de 110 mm embeguts en sorra i el tancament de rasa) seguint les ITC d'aplicació.
- Elaboració de basaments de formigó per:
 - Estació de Recàrrega: 685x360x1800 mm.
 - Armari prefabricat per instal·lació d'enllaç tipus TMF10: 1670x440x2400 mm.
 - Armari prefabricat per Quadre General de Baixa Tensió (QGBT): 800x350x2400 mm.
- Instal·lació de pilones d'acer de protecció de forma cilíndrica, acabat amb pintura antioxidant de color negre, de 1100 mm d'altura i 85 mm de diàmetre, segons plànols.

Electricitat

- Instal·lació d'una nova instal·lació d'enllaç tipus monolit TMF10 segons estàndards de la companyia distribuïdora.
- Instal·lació de les proteccions al QGBT, segons esquema unifilar.
- Estesa d'una línia elèctrica de baixa tensió, des del QGBT, fins a la nova EdRR amb les característiques següents:
 - Secció: 4x1x35+1x16 mm² RZ1-K(AS) Cu
 - Canalització: soterrada, segons plànols i esquema unifilar.

Senyalització

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

Reordenament del trànsit

- Redimensionament de places d'aparcament adjacents, segons plànols.

1.8. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

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

- 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
- Potència màxima admissible: 55 kW

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 Z: Estació de Recàrrega situada a l'exterior > 10 kW. Es requereix un projecte per a la seva legalització.

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

L'**EdRR** té una potència de **30 kW en corrent continu i 22 kW en corrent altern**, la qual s'alimenta amb una tensió de 400 V i una intensitat màxima de 80 A i permet carregar un vehicle a 30 kW (DC) en mode de recàrrega ràpida i un vehicle a fins 22 kW (AC) en mode de recàrrega semiràpida.

La **potència màxima admissible**, quedarà determinada pel Interruptor General Automàtic (IGA). Essent aquest de 80 A, la potència màxima admissible serà de 55 kW.

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

La **potència d'utilització** s'obté a l'aplicar a la potència instal·lada un coeficient de simultaneïtat (F_s) en funció del nombre d'equips que poden funcionar a la vegada i un factor de utilització (F_u) 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:

	Total (kW)
Pot. màx. admissible	55,00
Potència instal·lada	52,00
Potència d'utilització	43,65
Potència a contractar	43,65

CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ

Aquesta caixa serà d'un dels tipus homologats per l'empresa distribuïdora d'energia elèctrica.

Serà precintable i d'un grau de protecció segons norma UNE 20324. La seva ubicació serà exterior, en un lloc accessible permanentment, i prèviament acordat amb l'empresa distribuïdora.

Disposarà de fusibles per les fases amb calibre segons vademècum de l'empresa distribuïdora i d'un born de connexió per al conductor neutre.

EQUIP DE MESURA

L'equip de mesura estarà ubicat al mòdul de mesura que conté la instal·lació d'enllaç tipus TMF10. El conjunt de mesura serà amb transformadors d'intensitat.

Se seguiran rigorosament les indicacions de la companyia distribuïdora.

DERIVACIÓ INDIVIDUAL

La Derivació Individual 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.

Els conductors són de coure, unipolars amb el codi de colors indicat en la instrucció ITCBT-19 i de designació genèrica RZ1-K d'aïllament 0,6/1kV, no propagadors de l'incendi i de la flama, lliures d'halògens, amb baixa emissió de fums i opacitat reduïda.

Per al càlcul de les seccions de la derivació individual, s'ha tingut en compte la intensitat nominal prevista i que la caiguda de tensió màxima no sobrepassi l'1,5%.

Les principals característiques de la derivació existent són:

Tram	Secció [mm ²]	Denominació conductor
Derivació individual	4x1x35	RZ1-K (0,6/1kV) 35 mm ² Cu

INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÀTIC

El quadre disposa d'un Interruptor General Automàtic trifàsic de 80 A 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.

LÍNIA D'ALIMENTACIÓ DE L'ESTACIÓ DE RECÀRREGA

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

Conductors

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

Les principals característiques de la línia d'alimentació són:

Tram	Secció [mm ²]	Denominació conductor	Canalització
EdRR	4x1x35+1x16	RZ1-K (0,6/1 kV) 35 mm ² Cu RZ1-K (0,6/1 kV) 16 mm ² Cu	Tub soterrat (ø 110 mm) Tub soterrat (ø 110 mm)

Canalització

Tots els traçats dels diferents circuits, tan principals com secundaris, així com les derivacions als mecanismes, es realitzarà 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 de polietilè de 110 mm de diàmetre als trams enterrats.

Els tubs seran de PVC en zones interiors i d'acer a zones exteriors.

REQUERIMENTS D'ENLLUMENAT

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

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 es realitza mitjançant piques d'acer courat d'1,5 - 2 m de longitud.

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 recarrega, 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	≥ 0,5 MΩ

1.9. CONCLUSIONS

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

Reus, juliol de 2023

Realitzat per,



JORGE RÍOS CORTÉS
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm. 20.829-T

Jorge Ríos Cortés
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat nº 20.829 CETIT

2. MEMÒRIA DE CÀLCULS

2.1. CÀLCUL SECCIONS

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 pel conductor.

Les fórmules utilitzades són:

$$\begin{array}{l} \text{Circuit trifàsic:} \\ I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot U} \quad s = \frac{L \cdot P}{c \cdot u \cdot U} \\ \text{Circuit monofàsic:} \\ I = \frac{P}{\cos \varphi \cdot U} \quad s = \frac{2 \cdot L \cdot P}{c \cdot u \cdot U} \end{array}$$

Essent,

- I: intensitat (A).
- s: secció de la línia (mm²).
- L: longitud de la línia (m).
- P: potència de la línia (W).
- c: conductivitat del conductor (Cu = 56).
- u: caiguda de tensió de la línia (V).
- U: tensió de la línia (V).
- cos φ: factor de potència.

Càlculs de seccions

Línia	L [m]	P [W]	%u max	U [V]	c	cos fi	I [A] càlcul	Tipus Inst.	s [mm ²] real	I [A] adm	Mag Inst.	%u	%u total
DI - QGBT	5	55.000	1,5	400	56,00	1,00	79,48	B1	35,0	124,00	80	0,09	0,09
QGBT - EdRR	6	52.000	5,0	400	56,00	1,00	75,14	D	35,0	117,00	80	0,10	0,19

2.2. CORRENT DE CURT CIRCUIT

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

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

On,

- I_{cc} : Intensitat de curtcircuit màxima en el punt considerat de la instal·lació [A].
- U : Tensió d'alimentació fase-neutre [V].
- Z_L : Impedància del conductor de fase entre el punt considerat i l'alimentació [Ω].

Impedància de línia de distribució

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

Impedància de línia

La impedància dels conductors es determina amb:

$$Z_L \approx R_L = \frac{\rho \cdot L}{s}$$

Essent,

- ρ : resistivitat [$\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$], considerant per al coure $\rho=0,018 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ a 20°C i per l'alumini $\rho=0,029 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ a 20°C
- L : longitud del conductor [m]
- S : secció [mm^2]

Càlculs de curt circuit

DESCRIPCIÓ	L [m]	resistivitat [$\text{ohm} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$]	s [mm^2]	R [ohm]	X [ohm]	Zi [ohm]	Z [ohm]	U [V]	I _{cc} [kA] calculat	I _{cc} [kA] instal.lat
DISTRIBUCIÓ				-	0	0,0250	0,0250	400	10,00	-
DI - QGBT	5	0,0180	35,00	0,0026	0,0000	0,0026	0,0276	400	9,22	10,0
QGBT - EdRSR	6	0,0180	35,00	0,0031	0,0000	0,0031	0,0307	400	8,30	10,0

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:

$$U_c = R_t \cdot I_s \leq 24V$$

$$R_t = \rho / n \cdot L$$

U_c: Tensió de contacte [V]
I_s: Sensibilitat interruptor diferencial [A]
R_t: Resistència de terra [Ω]
 ρ : resistivitat [Ω m]
L: longitud piqueta [m]
n: Nombre de piquetes

Considerant una resistivitat del terreny de 100 Ω ·m i la longitud de les piques de 1,5 m, s'obté per a 3 piquetes verticals:

$$R_t = 100 / (1,5 \cdot 3) = 22,22 \Omega$$

$$U_c = 22,22 \Omega \cdot 0,3 A = 6,67 V \leq 24 V$$

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

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

Reus, juliol de 2023

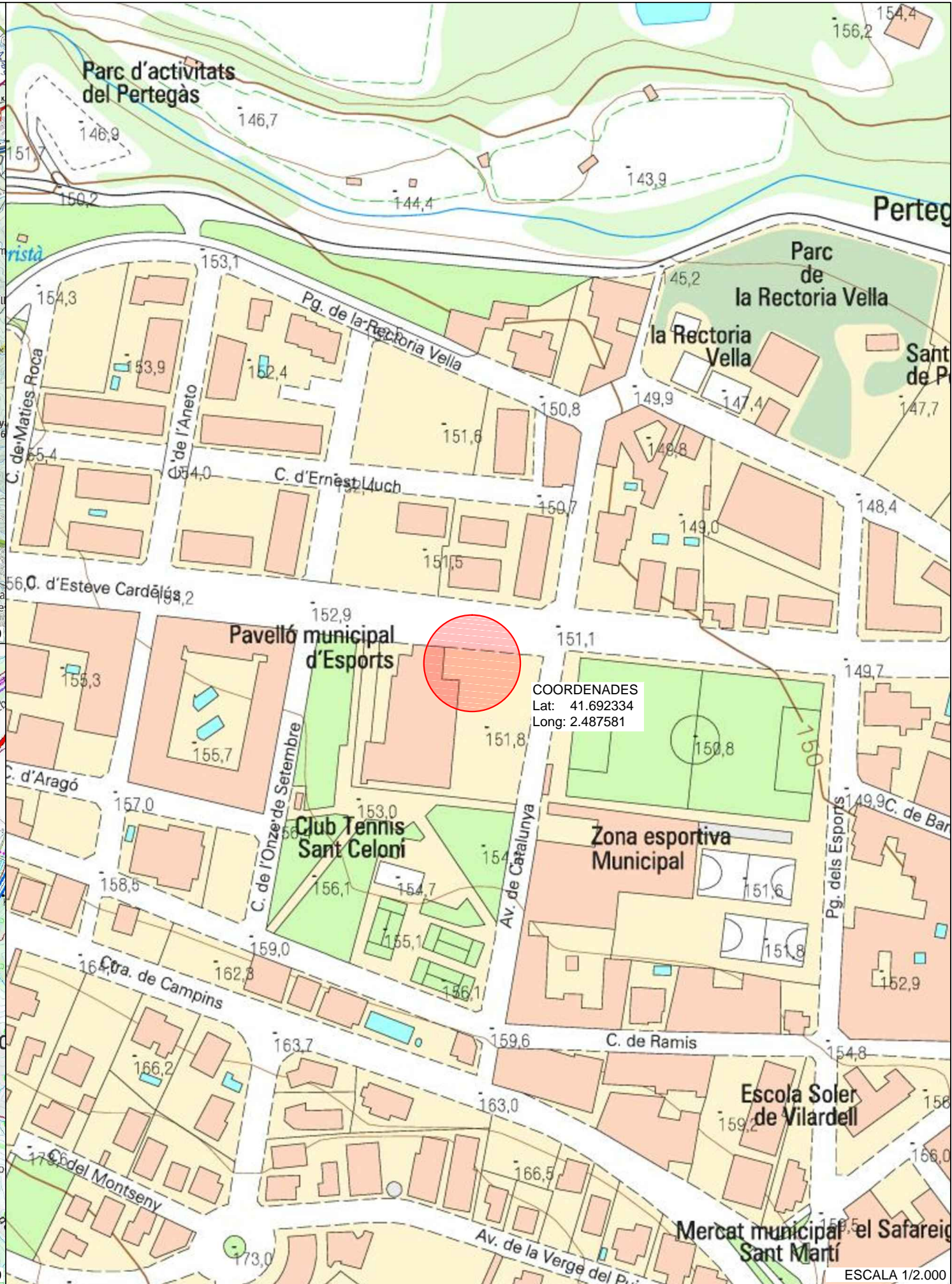
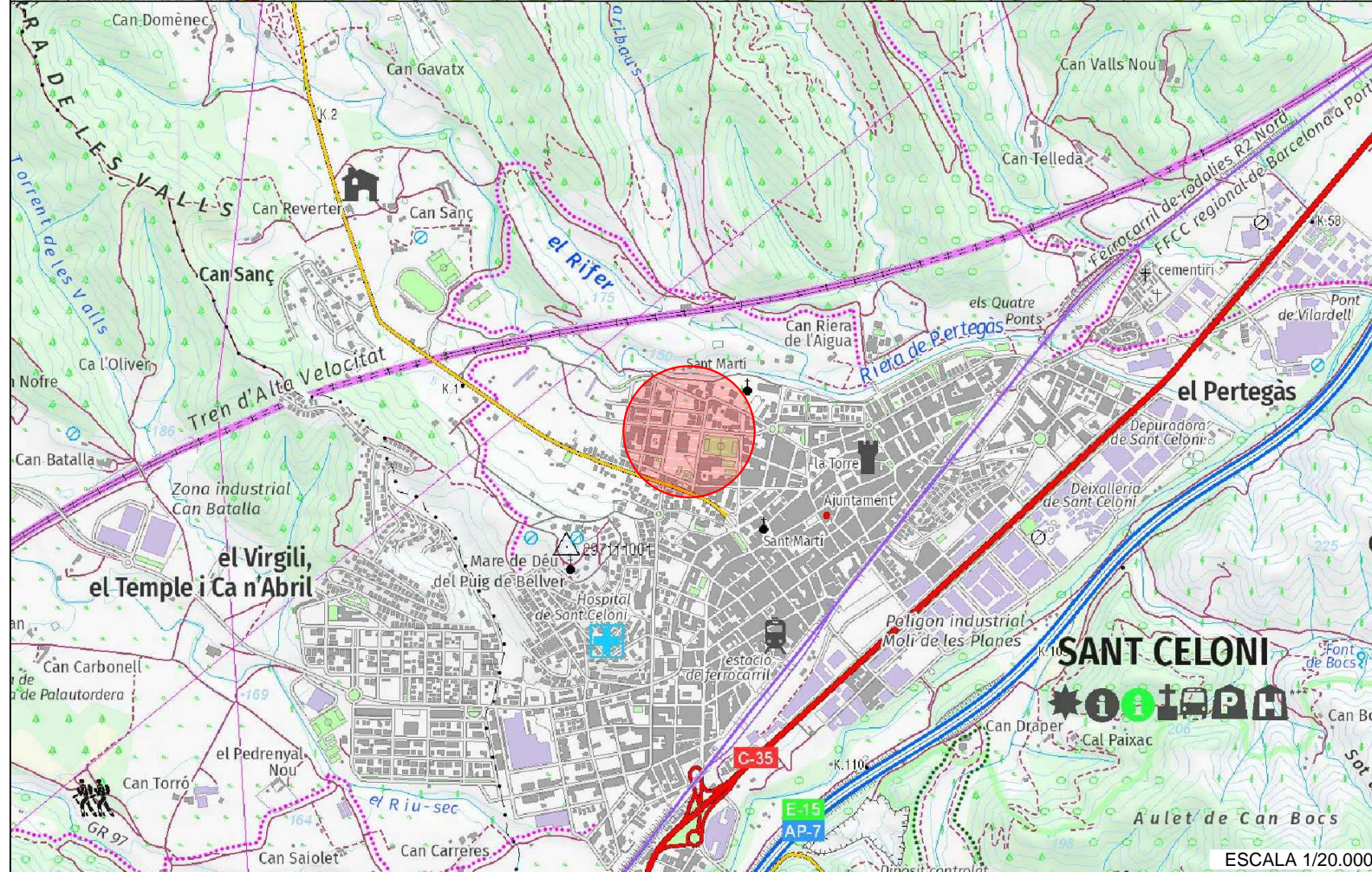
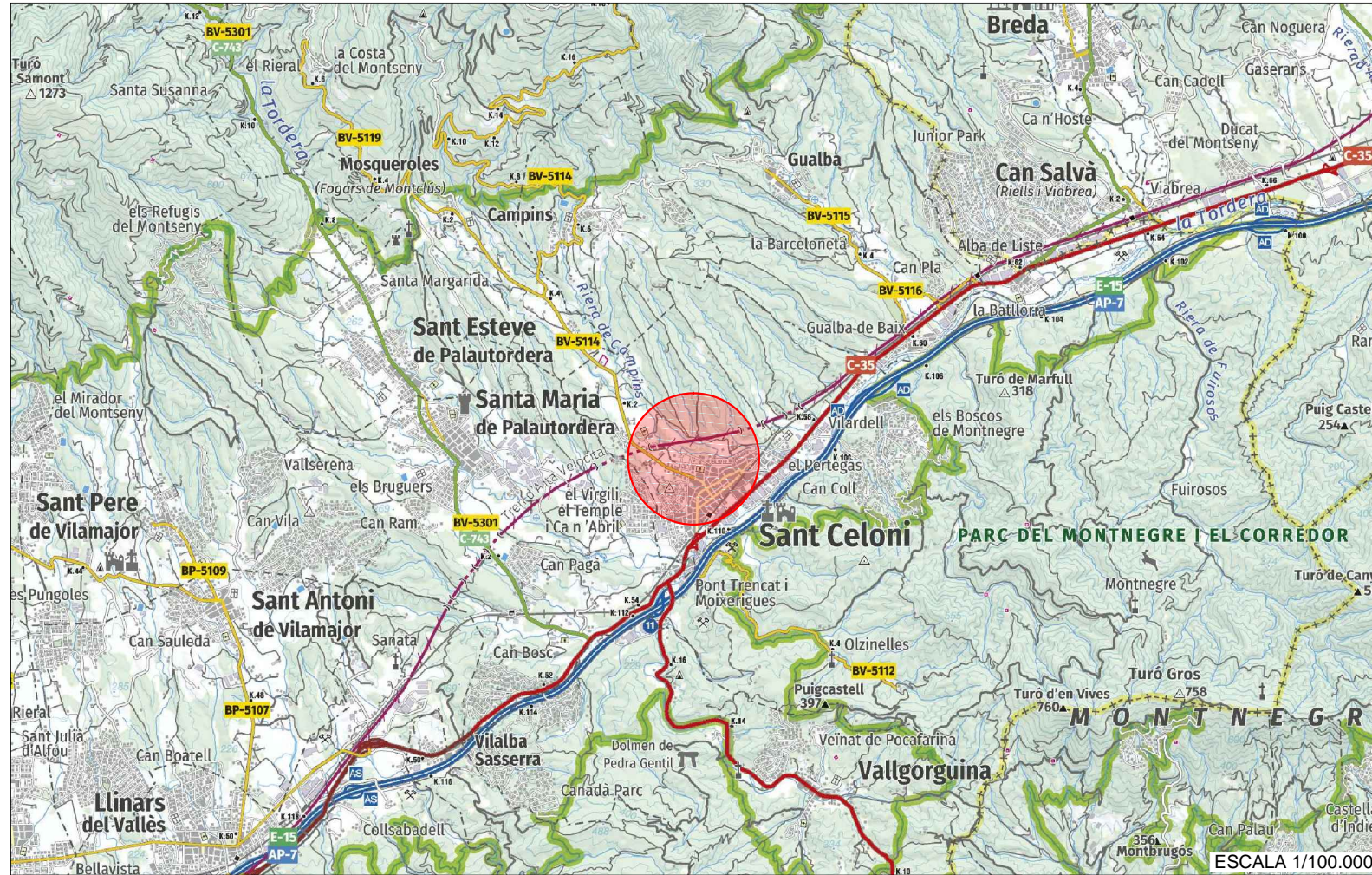
Realitzat per,



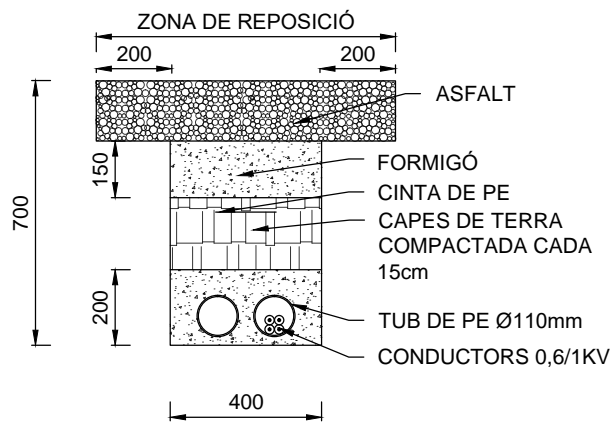
Jorge Ríos Cortés
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat nº 20.829 CETIT

3. PLÀNOLS

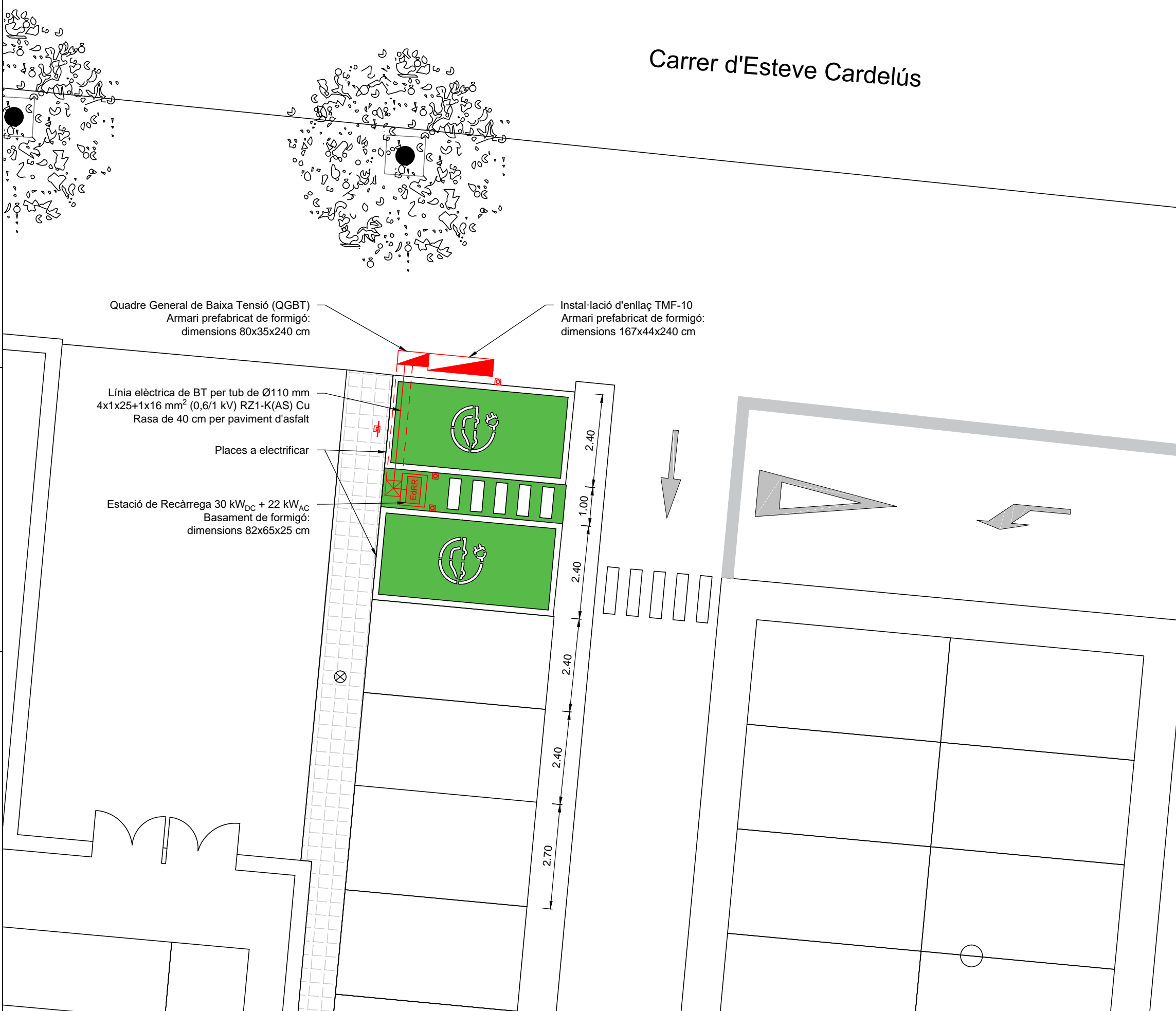
3.1.	Situació	16
3.2.	Obra Civil i Instal·lació Elèctrica	17
3.3.	Esquema unifilar	18



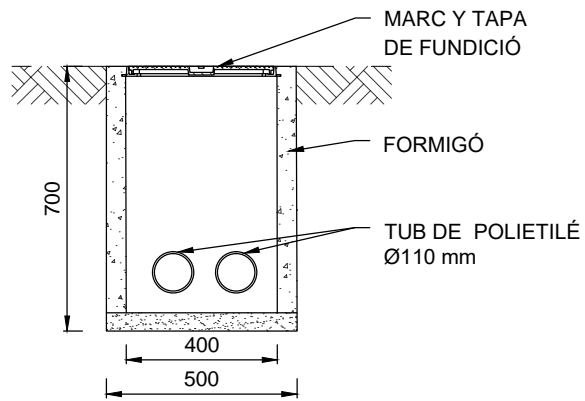
DETALL E 1/20 (A3)
RASA EN ASFALT
2 CIRCUITS



Carrer d'Esteve Cardelús

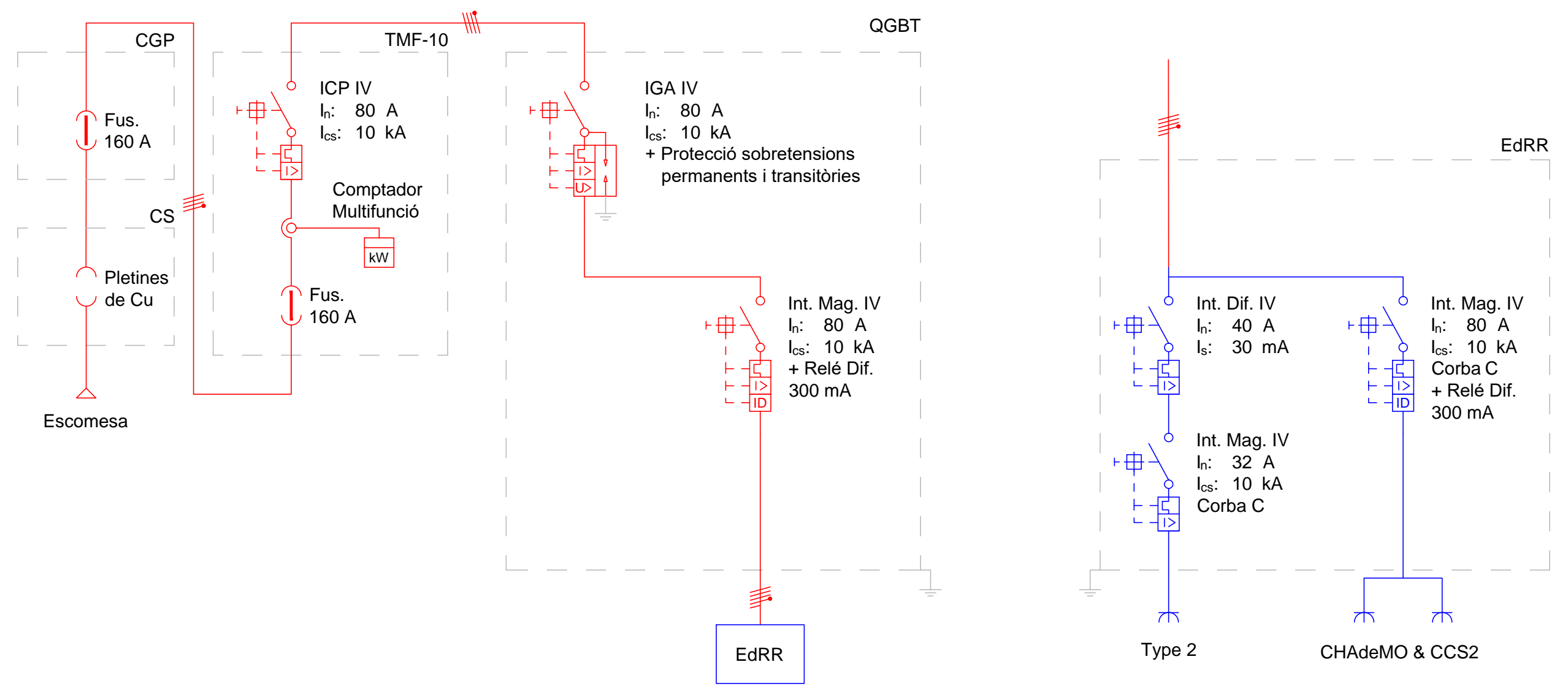


DETALL E 1/20 (A3)
PERICÓ ELÈCTRIC



Llegenda

- Rasa per paviment d'asfalt
- Línia elèctrica RZ1-K(AS)
- Pilona de protecció
- Senyal de vehicle elèctric
- Quadre elèctric
- Pericó de pas elèctric
- Estació de Recàrrega Ràpida (EdRR)
VEGA CHARGERS ALOHA Lander



█ Nova instal·lació
█ EdRR

DESCRIPCIÓ	Escomesa	TMF-10	IGA	EdRR
SECCIÓ [mm2]	--	4x1x35	4x1x35	4x1x35+1x16
TIPUS CONDUCTOR	--	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu	RZ1-K(AS) 0.6/1 kV Cu
POTENCIA [W]	--	55.000	55.000	52.000
LONGITUD [M]	--	5	--	6

4. PRESSUPOST

4.1. RESUM DEL PRESSUPOST

Capítol 1	Carregador	18.785,00 €
Capítol 2	Obra Civil	4.945,00 €
Capítol 3	Instal·lació elèctrica	11.334,40 €
Capítol 4	Reordenament del transit	2.495,50 €
Capítol 5	Legalització i tràmits	2.250,00 €
	Base imposable	39.809,90 €
	IVA	8.360,08 €
	TOTAL	48.169,98 €

Reus, juliol de 2023



JORGE RÍOS CORTÉS
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm. 20.829-T

Realitzat per,

Jorge Ríos Cortés
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat nº 20.829 CETIT

5. ANNEXES

ANNEX 1. CARACTERÍSTICAS DELS EQUIPS DE RECÀRREGA

ESTACIÓ DE RECÀRREGA RÀPIDA



ALOHA Lander DC 30 kW + AC32 (22kW) Especificación técnica

SUMINISTRO ELÉCTRICO	
Conexión eléctrica	3P+N+PE
Rango de tensión	400 V \pm 10%
Corriente nominal (@400 V)	81 A
Máxima corriente de entrada	90 A
Potencia aparente	56 kVA
Frecuencia	50Hz -60 Hz
Factor de potencia	\geq 0,99
Eficiencia	> 95%
Régimen de neutro	TT & TN
Consumo en standby	< 25 W
THDi	< 5%
SALIDA EN DC	
Potencia de salida	30 kW @ voltaje > 375 Vdc
Rango de tensión	150 V - 500 V (1000 V opcional)
Rango de corriente	0 A - 80 A
Número y tipo de conectores	Hasta 2. CCS2 & CHAdeMO
Longitud del cable	3,5 m (mayor longitud disponible)
SALIDA EN AC	
Potencia	22 kW
Voltaje	400 V
Corriente	32 A
Conector de carga	Type 2
PROTECCIONES ELÉCTRICAS	
Protección general	Interruptor de corte en carga
Sobrecarga y cortocircuito	Int. Magnetotérmico Curve C / 10 kA dedicado a cada línea de carga
Protección contra contactos indirectos	Interruptor diferencial autorearmable
PANTALLA Y CONECTIVIDAD	
Display	10,1"
Interacción de usuario	Pantalla táctil
Protocolo de comunicación	OCPP 1.6J
Conectividad	4G / Ethernet / WiFi
Identificación y acceso	Lector RFID - ISO14443A/B/B* (Mifare, Desfire, NFC reader mode)
ENVIRONMENTAL	
Temperatura de operación	-25°C to 50°C
Temperatura de almacenamiento	-40°C to 75°C
Humedad	5% to 95% RH, sin condensación
Refrigeración	Ventilación forzada
Opción de baja temperatura	Calefactor
Altitud	\leq 2000 m
Presión sonora	\leq 55 dBA 1 m en todas direcciones



ENVOLVENTE	
Tipo de fijación	Montado sobre el suelo
Material	Acero inoxidable y PUR
Color	Customizable
Dimensiones (HxWxD)	1800 x 685 x 360 mm
Peso	120 kg
Grado de protección	IP55 / IK10 (IK08 área de la pantalla)
NORMATIVA	
	<ul style="list-style-type: none"> • IEC 61851-1; IEC 61851-21; IEC 6185123; IEC 61851-24 • IEC 62196-1; IEC 62196-2; IEC 62196-3 • CCS & CHAdeMO • IEC 61000-6-4: • Directiva de bajo voltaje (LVD): 2014/35/EU • Directiva de compatibilidad electromagnética: EMC 2014/30 / UE • Certificado CE



Vega Energy Technologies, S.L. Carrer Can Viñalets, 17, 08130, Sta. Perpètua de Mogoda - Barcelona

ANNEX 2. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

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.

ARTICLE 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 (BOE: 11/04/2006), pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb el risc d'exposició a l'amiant.
- **Reial Decret 1644/2008**, de 10 d'octubre (11/10/2008), normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines.
- **Reial Decret 337/2010**, de 19 de març (BOE: 23/03/2010), pel qual es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció; el Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció.

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 poblats.
- **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 amoniac.

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

MITJANS I MAQUINÀRIA (EN QUALSEVOL FASE D'OBRA)

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

- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.

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
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots

- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material

COBERTA

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- 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
- 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
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes

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 ESPECIFIQUES 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. Electrocutacions 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 innoeu (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'escales 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, juliol de 2023

Realitzat per,




Jorge Ríos Cortés
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat nº 20.829 CETIT

etecnic

-

Carrer Argentera 25
43202 Reus (Espanya)
+34 977 276 952
projects@etecnic.es
www.etecnic.es