

PROJECTE TÈCNIC PER L'ELECTRIFICACIÓ DE CAP DEL REC

CPV	45310000-3 Treballs d'instal·lació d'equips elèctrics 45317000-2 Altres treballs d'instal·lació elèctrica 45231000-5 Treballs de construcció de conduccions, de línies de comunicació i de línies de conducció elèctrica
Classificació contractista	I) Instal·lacions elèctriques 5. Centres de transformació i distribució d'alta tensió 9. Instal·lacions elèctriques sense qualificació específica
Pressupost PEC amb IVA (21%) inclòs	112.991,00 €

TITULAR: Ajuntament de Lles de Cerdanya

SITUACIÓ: Cap del Rec sn, Afores, Lles de Cerdanya, 25726, Lleida

DATA: juliol de 2024

AUTOR:

**Xavier Duran i Reus
Enginyeria Cerdanya
PINERGIA, S.C.C.L.**

**Camí Vell de Mussa, 1, Migvi
25726, Lles de Cerdanya, Lleida
Tel: 973 09 28 28**

**C/Higini de Rivera 17, 1r 1a
17520 Puigcerdà, Girona
Tel: 972 88 23 69**

Aquesta pàgina s'ha deixat en blanc expressament

INDEX GENERAL

- I. PART 1: MEMÒRIA
- II. PART 2: PLÀNOLS
- III. PART 3: AMIDAMENTS, PRESSUPOST I JUSTIFICACIÓ DE PREUS
- IV. PART 4: ANNEXES
- V. PART 5: PLEC DE CONDICIONS
- VI. PART 6: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

PART 1: MEMÒRIA

ÍNDEX

INDEX GENERAL	3
PART 1: MEMÒRIA	4
1. FULL D'IDENTIFICACIÓ	7
2. OBJECTIU, ANTECEDENTS I ABAST	8
2.1. ANTECEDENTS	8
2.2. OBJECTIU	8
2.3. ABAST	9
3. TÍTOL, PETICIONARI , EMPLAÇAMENT I AUTOR	9
4. ORGANISMES AFECTATS	9
5. SERVEIS AFECTATS	10
6. PROPIETARIS AFECTATS	10
7. PERMISOS I AUTORITZACIONS	10
8. NORMATIVA	10
8.1. Normes Generals	10
8.2. Altres normes de consulta i recomanacions	11
8.2.1. Centres de transformació	11
8.2.2. Normes i recomanacions de disseny d'aparamenta elèctric	11
8.2.3. Normes i recomanacions de disseny de transformadors	11
8.3. Altres normes	11
9. ESTAT ACTUAL	12
9.1. SITUACIÓ ACTUAL CAL FRARE	12
9.2. SITUACIÓ ACTUAL CAP DEL REC	12
10. REQUISITS I DADES PRELIMINARS DE DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ	15
10.1. REQUISITS FIXATS PEL PETICIONARI	15
10.2. CONSIDERACIÓ PRÈVIA	15
10.3. DADES PRELIMINARS EN EL DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ	16
10.3.1. CONNEXIÓ ELÈCTRICA MITJA TENSIÓ	16
10.3.2. CARACTERÍSTIQUES DEL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC EN BAIXA TENSIÓ	16
11. ACTUACIONS ADMINISTRATIVES PRÈVIES	16
12. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE MITJA TENSIÓ	17
12.1. ACTUACIONS PRELIMINARS	17
12.1.1. MESURA AÏLLAMENT DE LA LÍNIA SOTERRADA	17

12.2.	CONNEXIÓ AMB LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ D'ENDESA.....	17
12.2.1.	ACTUACIONS A REALITZAR PER ENDESA	17
12.2.2.	PUNT DE CONNEXIÓ I CONVERSIÓ AERI – SUBTERRANI	17
12.2.3.	LÍNIA SUBTERRÀNIA.....	24
12.3.	CENTRE DE TRANSFORMACIÓ.....	26
12.3.1.	Resum de Característiques	27
12.3.2.	Actuacions al del Centre de Transformació	27
12.3.3.	Instal·lació Elèctrica	27
12.3.4.	Unitats de protecció, automatisme i control	28
12.3.5.	Posada a terra	28
12.3.6.	Instal·lacions secundàries	29
12.3.7.	Limitació de camps magnètics	30
13.	ADAPTACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA ACTUAL A LA XARXA ELÈCTRICA	30
14.	GESTIÓ DE RESIDUS.....	31
15.	POSTA EN MARXA I LEGALITZACIÓ	32
16.	ESTUDI PREVI SOBRE INDICADORS AMBIENTALS	32
16.1.	Cost de l'energia	32
16.2.	Emissions de CO ₂	32
16.3.	Costos de manteniment	33
16.4.	Reducció de soroll.....	33
17.	CLASSIFICACIÓ EMPRESARIAL.....	34
18.	PLANIFICACIÓ	35
19.	PRESSUPOST TOTAL	36
20.	CONCLUSIÓ.....	36

1. FULL D'IDENTIFICACIÓ

Títol del projecte	PROJECTE TÈCNIC PER A L'ELECTRIFICACIÓ DE CAP DEL REC
Titular	Ajuntament de Lles de Cerdanya
NIF	P2515900E
Adreça	C/ del Mig, s/n, 25726, Lles de Cerdanya
Tècnic redactor	Xavier Duran Reus
DNI	53396056S
Competència professional	Enginyer Industrial
Núm. col·legiat	18791 del COEIC
Tipus instal·lació segons RITE	Instal·lació de potència superior a 70 kW que utilitza combustible gasós.
Ús de la instal·lació	refugi de muntanya i estació d'esquí nòrdic
Adreça instal·lació	Refugi: Cap del Rec sn, Afores, Lles de Cerdanya, 25726, Lleida Connexió Endesa: Cal Frare, Camí Vell de Viliella, sn, Lles de Cerdanya, 25726, Lleida
Referència cadastral	Cap del Rec: 25159A014002210000UO Cal Frare: 25159A007000590000UK
Coordenades UTM	Cap del Rec: E(X) 390.467, N(Y) 4.698.516 UTM 31N / ETRS89 Cal Frare: E(X) 391.574, N(Y) 4.696.334 UTM 31N / ETRS89
CPV	45310000-3 Treballs d'instal·lació d'equips elèctrics 45317000-2 Altres treballs d'instal·lació elèctrica 45231000-5 Treballs de construcció de conduccions, de línies de comunicació i de línies de conducció elèctrica
Classificació contractista	I) Instal·lacions elèctriques 5. Centres de transformació i distribució d'alta tensió 9. Instal·lacions elèctriques sense qualificació específica
Durada de les obres	4 mesos

Revisions:

Data	Comentaris
10/06/2024	Versió inicial. Visat número M-41286
04/07/2024	Versió 2. Modificació del títol del projecte i visat.

2. OBJECTIU, ANTECEDENTS I ABAST

2.1. ANTECEDENTS

El complex del Cap del Rec, de titularitat municipal, consta de diferents edificis que desenvolupen les activitats de restaurant, estació d'esquí nòrdic i refugi de muntanya des de fa més de 40 anys.

Fins fa uns 5 anys la totalitat de l'electricitat es generava amb grups electrògens. Actualment hi ha una instal·lació fotovoltaica que permet generar part de l'electricitat consumida, havent d'engegar els grups electrògens en situacions de consum elevat o baixa irradiació (habitual en temporada d'hivern).

El funcionament dels grups electrògens suposa un sobrecost econòmic i mediambiental elevat per al desenvolupament de l'activitat i del medi ambient. En aquesta línia, els fons Next Generation són una oportunitat per la descarbonització de l'economia.

L'inici de l'electrificació del Cap del Rec es va iniciar l'abril de 2010, amb el projecte redactat per l'enginyer Josep Cordoní Lladó, anomenat *PROJECTE EXECUTIU PER LA CONNEXIÓ DE LA LÍNIA DE MITJA TENSIÓ A CAL FRARE I LA CONSTRUCCIÓ DE LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ DE BAIXA TENSIÓ A CAP DE REC A LLES DE CERDANYA*.

Aquest projecte descrivia la connexió a la xarxa de les instal·lacions del Cap del Rec, que es podien dividir en l'execució de les següents parts:

- a. Línia subterrània de mitja tensió
- b. Centre de transformació prefabricat
- c. Línia de distribució de baixa tensió
- d. Connexió amb la xarxa de distribució d'ENDESA.

D'aquestes parts, es va executar la línia subterrània de mitja tensió i també el centre de transformació. Van quedar sense executar la línia de distribució de baixa tensió i la connexió amb la xarxa de distribució d'ENDESA.

El 2019 l'enginyer Josep Cordoní Lladó va redactar una memòria valorada descrivint i quantificant les feines que faltaven per completar el projecte original. No obstant les obres no es van dur a terme.

El present any 2024 s'està duent a terme la línia de distribució i la instal·lació d'enllaç de la part de baixa tensió, d'acord amb el projecte redactat per l'enginyer Xavier Duran Reus anomenat *PROJECTE TÈCNIC PER A LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ, LA INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ DE BAIXA TENSIÓ AL CAP DEL REC I LES MILLORES EN LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE LES DIFERENTS INSTAL·LACIONS INTERIORS*.

Per tant les actuacions que resten per executar són el la connexió amb la xarxa de distribució d'ENDESA i també adequar el centre de transformació a la normativa actual.

Adicionalment, també es projecta adaptar la instal·lació fotovoltaica actual monofàsica al subministrament trifàsic que hi haurà un cop executada la connexió a la xarxa elèctrica general.

2.2. OBJECTIU

Aquesta projecte té com a objectiu descriure les obres per executar la segona (i última) fase de la instal·lació elèctrica de de mitja tensió per a finalitzar l'electrificació del Cap del Rec, en els edificis del refugi, l'estació d'esquí i el nou edifici sense ús específic. Aquestes obres tenen dues actuacions principals:

- 1) Adequar el centre de transformació actual situat al Cap del Rec als requisits normatius i funcionals necessaris per a la seva correcta utilització.

- 2) Realitzar la connexió de tota la instal·lació a la línia de 25 kV del "Cabiscol" de Fecsa Endesa, mitjançant entroncament a Cal Frare.
- 3) Reconvertir la instal·lació fotovoltaica d'autoconsum actual (aïllada i monofàsica) a una instal·lació d'autoconsum connectada a xarxa elèctrica i amb subministrament trifàsic.

2.3. ABAST

Per tant, l'abast d'aquest projecte és descriure les accions necessàries per executar les partides necessàries de la instal·lació de mitja tensió per poder connectar a la xarxa elèctrica els edificis de Cap del Rec.

Entren dins l'abast d'aquest projecte tots els treballs necessaris per connectar i posar en funcionament la línia elèctrica de mitja tensió per tal d'alimentar el subministrament del Cap del Rec.

També entra dins l'abast del projecte els treballs necessaris per convertir la instal·lació fotovoltaica actual (monofàsica i aïllada) en la modalitat connectada a xarxa i trifàsica.

No entra dins l'abast d'aquest projecte les parts ja executades en fases anteriors, segons es descriu a continuació. No obstant l'anterior, el centre de transformació presenta diferents mancances que s'hauran de resoldre per al seu correcte funcionament. Aquestes actuacions del centre de transformació sí que entren dins l'abast del projecte.

3. TÍTOL, PETICIONARI, EMPLAÇAMENT I AUTOR

Títol del projecte	PROJECTE TÈCNIC PER A L'ELECTRIFICACIÓ DE CAP DEL REC
--------------------	---

El peticionari del projecte és:

Peticionari		Ajuntament de Lles de Cerdanya
NIF		P2515900E
Adreça peticionari		C/ del Mig, s/n, 25726, Lles de Cerdanya
Emplaçament	Entroncament ENDESA	Cal Frare Camí Vell de Viliella sn , Afores, 25726, Lles de Cerdanya
	Centre transformació	Cap del Rec sn, Afores, 25726, Lles de Cerdanya

L'autor del projecte és:

Nom	Nom: Xavier Duran Reus
DNI	53396056S
Empresa	PINERGIA SCCL
NIF	F25794157
Competència professional	Enginyer Industrial col·legiat núm. 18791 del COEIC

4. ORGANISMES AFECTATS

D'acord amb el que estableix l'apartat 5.1, paràgraf C del decret 351/1987 de la Generalitat de Catalunya, i als efectes pertinents, s'accepten els condicionats, emesos pels Organismes, Corporacions Municipals i/o Empreses de Servei Públic que a continuació es detallen, amb l'excepció d'aquelles que contravinguin el que és assenyalat en la llei 54/1997 del 27 de Novembre.

L'ens afectat és el següent:

ENS AFECTAT	DESCRIPCIÓ DE L'AFECTACIÓ
-------------	---------------------------

Ajuntament de Lles	Obres a terrenys de la seva propietat (camins i finques), que impulsa el mateix Ajuntament
ACA	Creuaments sobre el Torrent de Cortals

5. SERVEIS AFECTATS

No s'ha identificat cap servei afectat en les actuacions projectades.

6. PROPIETARIS AFECTATS

Tota la instal·lació es fa en terrenys de titularitat pública propietat de l'ajuntament de Lles de Cerdanya, excepte la parcel·la on s'haurà d'instal·lar el suport metàl·lic de la conversió aèria – subterrània a la zona de cal Frare. Per tant serà necessari el permís de la propietat de la següent parcel·la:

Parcel·la	Polígon 7 Parcel·la 59 - EL FRARE. LLES DE Cerdanya (LLEIDA)
Referència cadastral	25159A007000590000UK

7. PERMISOS I AUTORITZACIONS

Seràn necessaris els següents permisos i autoritzacions:

ENS AFECTAT	Permís
ACA	Creuament sobre el Torrent de Cortals
Propietat parcel·la ref. Cadastral 25159A007000590000UK	Permís per col·locació de suport metàl·lic per la conversió aèria - subterrània

Aquest permís serà sol·licitat per l'Ajuntament de Lles de Cerdanya.

8. NORMATIVA

8.1. Normes Generals

- 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 ITC-LAT 01 a 09.
- Reial Decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió, i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITC-RAT 01 a 23.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió. Aprovat per Decret 842/2002, de 02 d'agost, B.O.E. 224 de 18-09-2002 i les seves instruccions tècniques complementàries.
- Reial Decret 1183/2020, de 29 de desembre, d'accés i connexió a les xarxes de transport i distribució d'energia elèctrica.
- Reial Decret 1432/2008, de 29 d'agost, pel qual s'estableixen mesures per a la protecció de l'avifauna contra la col·lisió i l'electrocució en línies elèctriques d'alta tensió.
- Reial Decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica (B.O.E. de 27 de desembre de 2000).

- 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. Condicions imposades pels Organismes Públics afectats.
- Llei 24/2013 de 26 de desembre, del Sector Elèctric.
- Decret 120/92 de 25 d'abril i l'ordre de 5 de Juliol de 1993 sobre xarxes subterrànies de servei públic
- Resolució TRI/301/2006, de 3 de febrer, per la qual s'estableixen els requisits de senyalització i protecció de les xarxes soterrades de distribució elèctrica de mitjana i alta tensió, a l'àmbit territorial de Catalunya

8.2. Altres normes de consulta i recomanacions

8.2.1. Centres de transformació

- IEC 62271-202 UNE-EN 62271-202 *Centres de Transformació prefabricats*.
- NBE-X *Normes bàsiques de l'edificació*.

8.2.2. Normes i recomanacions de disseny d'aparamenta elèctric:

- CEI 62271-1 UNE-EN 62271-1 Estipulacions comunes per a les normes d'aparellatge d'Alta Tensió.
- CEI 61000-4-X UNE-EN 61000-4-X Compatibilitat electromagnètica (CEM). Part 4: Tècniques d'assaig i de mesura.
- CEI 62271-200 UNE-EN 62271-200 Aparellament sota envolupant metàl·lica per a corrent altern de tensions assignades superiors a 1 kV i inferiors o iguals a 52 kV.
- CEI 62271-102 UNE-EN 62271-102 Seccionadors i seccionadors de posada a terra de corrent altern.
- CEI 62271-103 UNE-EN 62271-103 Interruptors d'Alta Tensió. Interruptors d'Alta Tensió per a tensions assignades superiors a 1 kV i inferiors a 52 kV.
- CEI 62271-105 UNE-EN 62271-105 Combinats interruptor - fusible de corrent altern per a Alta Tensió.

8.2.3. Normes i recomanacions de disseny de transformadors:

- CEI 60076-X Transformadors de Potència.
- UNE 21428-1-1 Transformadors de Potència.
- Reglament (UE) N° 548/2014 de la Comissió de 21 de maig de 2014 pel qual es desenvolupa la Directiva 2009/125/CE del Parlament Europeu i del Consell pel que fa als transformadors de potència petits, mitjans i grans (Ecodisseny)
- UNE 21428 Transformadors trifàsics submergits en oli per a distribució en baixa tensió de 50 a 2 500 kVA, 50 Hz, amb tensió més elevada per al material de fins a 36 kV.

8.3. Altres normes.

- Normes UNE d'obligat compliment
- Condicions imposades pels Organismes Públics afectats.
- Ordenances municipals de l'ajuntament on s'executi l'obra.
- Condicionats que puguin ser emesos per organismes afectats per les instal·lacions.
- Normes particulars de la companyia subministradora.
- Recomnacions UNESA.

- Qualsevol altra normativa i reglamentació d'obligat compliment per a aquest tipus d'instal·lacions.

9. ESTAT ACTUAL

A continuació es detalla l'estat actual de l'obra. Segons s'ha comentat als antecedents, l'obra es va iniciar fa uns 12 anys, i es va executar la primera fase.

Es diferencia entre les dues ubicacions objecte del projecte, a cal Frare on es realitzarà la connexió amb FECSA-ENDESA i al Cap del Rec on hi ha el Centre de Transformació.

9.1. SITUACIÓ ACTUAL CAL FRARE

A Cal Frare, on s'ha de realitzar la connexió a la línia de FECSA-ENDESA hi ha la terminació de la línia de cable subterrani MT 3x240 18/30kV que va fins al cap del Rec. No obstant, a la part de Cal Frare – camí Vell de Viliella els cables estan a l'aire i amuntegats a uns 70 metres d'on s'ha de col·locar la torre metàl·lica on fer la connexió (que és anterior a l'actual torre amb el transformador, PT).



Figura 1: Estat dels cables al camí Vell de Viliella, i distància fins a la torre existent.

9.2. SITUACIÓ ACTUAL CAP DEL REC

Al Cap del Rec hi ha instal·lada la caseta prefabricada del centre de transformació, amb tots els equips a dins.

Segons la visita efectuada, es pot comprovar com la caseta es troba desnivellada i sense cap fonamentació, amb els cables de MT i una línia de BT no identificada a la vista.

A l'interior del CT s'observa la instal·lació del transformador, el quadre BT i les cel·les SF6 de 36 kV amb 2 funcions de línia i una de protecció fabricades l'any 2005

Encara que hi ha hagut un canvi normatiu en l'aparamenta de mitja tensió, com que no està prevista una cessió de la línia a ENDESA, no és necessari substituir cap d'aquests elements.

Les característiques dels elements instal·lats són:

Transformador	
Marca	Siemens
Tipus	4HB5499-4ZE
Designació	250I/36/25 B2O-PA
Potència assignada	250 kVA
Norma	UNE 214284
Any fabricació	2003
Massa total	1.089 kg
Núm. fabricació	LEL 93229
Símbol Acoblament	Dyn11

Cel·les	
Tipus	Cel·la compacta
Marca	Merlin Gerin
Tipus	CNE-2L1P-F-Sf6-36
Referència	51081140 MO
Número	2395
Norma	UNE-EN-60229
Any fabricació	2005
Ur	36 kV

Caseta CT	
Marca	Merlin Gerin
Designació UNESA 1303A	EP36-121-RU
Tipus	EHC36CITID
Número	CT682
Any	2005
Nº de transformadors:	1

Nº reserva de cel·les:	1
Tipus de ventilació:	Normal
Portes d'accés vianant	1 porta d'accés
Dimensions exteriors	Llargària: 4460 mm Fons: 2380 mm Alçada: 3240 mm Alçada vista: 2780 mm
Pes	13465 kg
Dimensions interiors	Llargària: 4280 mm Fons: 2200 mm Alçada: 2550 mm
Dimensions de l'excavació	Llargària: 5260 mm Fons: 3180 mm Fondària: 560 mm

S'observa un circuit 3x(1x240+1)x150 mm² connectat al quadre BT que s'intueix que va cap a l'est, però no es veu el punt de finalització ni tampoc hi ha instal·lats armaris amb les CGP.

A continuació es mostra fotografies de l'estat actual:





10. REQUISITS I DADES PRELIMINARS DE DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ

10.1. REQUISITS FIXATS PEL PETICIONARI

Com a base de partida, s'han fixat els següents requisits fixats pel peticionari:

- Que les obres executades siguin necessàries i suficients per poder subministrar energia elèctrica de la xarxa general als edificis del Cap del Rec.
- Aprofitar al màxim la instal·lació executada.
- La potència mínima per subministrar en BT del recinte del Cap del Rec ha de ser de 150 kW.
- La instal·lació fotovoltaica ha de ser compatible amb la instal·lació

10.2. CONSIDERACIÓ PRÈVIA

Com s'ha indicat, aquest projecte descriu la última fase de l'electrificació del Cap del Rec. A l'hora de redactar aquest projecte s'ha consultat l'expedient anterior i s'ha consultat empreses que van tenir relació amb l'expedient.

Un cop efectuades aquestes diligències, s'ha comprovat la dificultat de cedir aquestes instal·lacions a la companyia distribuïdora, ja que no estan realitzades amb la normativa actual, per la qual cosa seria necessari una inversió addicional molt important.

Es per això que d'acord amb la propietat, s'ha optat per no contemplar la opció de la cessió de les instal·lacions. Aquesta decisió implica que els equipaments actuals no s'hagin de justificar amb normativa actual de la companyia distribuïdora. En concret, els equips són els següents:

- Cel·les de mitja tensió
- Transformador
- Quadre de baixa tensió.

Per tant, aquests elements no es substituiran i es legalitzarà la instal·lació tenint en compte que van ser adquirits en una fase anterior de l'obra, i que per tant es pot legalitzar la instal·lació tal i com quedarà.

10.3. DADES PRELIMINARS EN EL DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ

10.3.1. CONNEXIÓ ELÈCTRICA MITJA TENSÍO

Les característiques de la connexió elèctrica en mitja tensió són les següents:

Tensió nominal	25 kV
Freqüència	50 Hz
Potència curtcircuit màxima disseny	866 MVA
Potència curtcircuit mínim	40 MVA
Potència requerida	150 kW

10.3.2. CARACTERÍSTIQUES DEL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC EN BAIXA TENSÍO

L'energia elèctrica a la sortida del transformador haurà de tenir les següents característiques:

Tensió de línia	400 V
Tensió de fase	230 V
Freqüència	50 Hz
Potència mínima	150 kW
Règim de distribució de neutre	TT

11. ACTUACIONS ADMINISTRATIVES PRÈVIES

Administrativament s'haurà de tramitar els següents expedients:

Entitat	Expedient	Encarregat tramitació
---------	-----------	-----------------------

ACA	Creuament torrent dels Cortals	Ajuntament
ENDESA	Petició de les noves condicions tècniques de connexió	Ajuntament / Adjudicatari segons decideixi el consistori

12. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE MITJA TENSIÓ

12.1. ACTUACIONS PRELIMINARS

12.1.1. MESURA AÏLLAMENT DE LA LÍNIA SOTERRADA

En primer lloc, l'adjudicatari mesurarà la continuïtat i l'aïllament de la línia soterrada existent. En cas que l'aïllament no sigui el reglamentari, s'haurà de fer un sondeig pròxim a cadascun dels extrems de la línia (al lloc on els cables estan a la vista) i fer un empalmament del cablejat seguin la següent seqüència:

1. Dels dos extrems de la línia, es començarà pel que visualment es vegi més danyat
2. Un cop s'hagi fet el sondeig fet el tall i abans de fer l'empalmament es tornarà a mesurar l'aïllament per verificar si el defecte era al tram eliminat.
3. En cas que l'aïllament sigui correcte, es realitzarà l'empalmament i s'executarà la línia segons els apartats següents.
4. En cas que no s'hagi resolt l'aïllament, es realitzarà sondeig, el tall i l'empalmament a l'altre extrem.

Totes aquestes actuacions seran aprovades per la DF.

En cas de no continuïtat s'haurà de detectar el punt on hi ha el trencament del cablejat.

12.2. CONNEXIÓ AMB LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ D'ENDESA

12.2.1. ACTUACIONS A REALITZAR PER ENDESA

Les actuacions en la xarxa de distribució actual les ha de realitzar la companyia distribuïdora i es detallen a les seves condicions d'accés i connexió. En aquest projecte s'annexen les condicions d'accés i connexió emeses en data 29/06/2023 amb número d'expedient 0000645381. No obstant, com s'ha dit, l'adjudicatari o el promotor de l'obra haurà de sol·licitar de nou aquestes condicions tramitar l'obra amb ENDESA.

A títol informatiu, a partir de les condicions emeses el 29/06/2023 (no vigents actualment i que s'hauran d'actualitzar per realitzar les obres), les actuacions a realitzar per part de la companyia distribuïdora són les següents:

- Instal·lar un nou suport metàl·lic c-2000 18m amb seccionador SF6 i telecomandament.
- Retensar tram de la línia elèctrica afectat

Hi ha una part de la instal·lació, consistent al tram aeri entre les dues torres, que el podrà executar la companyia elèctrica o l'empresa adjudicatària. Aquesta decisió correspondrà a la companyia adjudicatària.

12.2.2. PUNT DE CONNEXIÓ I CONVERSIÓ AERI – SUBTERRANI

12.2.2.1. TORRE A COL·LOCAR

A part de la torre que ha de col·locar ENDESA, s'instal·larà una torre al costat, segons l'apartat de plànols. Aquesta torre tindrà les següents característiques:

Tipus	Gelosia metàl·lica
Altura	18 m
Resistència	C-2000
Classificació	No freqüentat
Tipus d'amarre	Final de línia

Els suports de gelosia compliran la norma UNE 207017 i es prendrà com a referència la norma informativa AND001 Suports i armats de perfils metàl·lics per a línies de MT fins a 30 kV. En els suports metàl·lics de gelosia el recobriment superficial que es realitzarà serà el de galvanitzat en calent.

En els suports freqüentats, d'acord amb el que indica a la ITC-LAT 07, s'instaran dispositius antiescalament que dificultin a l'accés a les parts en tensió dels suports.

Els sistemes que s'instal·lin en els suports metàl·lics prendran com a referència la norma informativa AND017 Antiescalaments per a suports metàl·lics de gelosia.

Pel que fa a la fonamentació dels suports serà de formigó en massa de qualitat HM-20 i haurà de complir l'especificat en la Instrucció de Formigó Estructural EHE 08. A més complirà el detallat a l'apartat 3.6 de la ITC-LAT 07 i serà del tipus monobloc prismàtica de secció quadrada.

El bloc de fonamentació sobresortirà del terreny, com a mínim 15 cm, formant un sòcol, amb l'objecte de protegir els extrems inferiors dels muntants i les seves unions.

Aquesta fonamentació s'acabarà amb un abocament de 5 cm d'alçada per facilitar l'evacuació de l'aigua de pluja. Així mateix, amb l'objecte d'evitar que l'aigua que queda confinada en els perfils dels muntants en la seva inserció amb la fonamentació, s'efectuaran uns petits plans inclinats a tal efecte.

Les dimensions dels fonaments variaran en funció del coeficient de compressibilitat del terreny (K). Els valors dels coeficients de compressibilitat es dedueixen d'estudis de sòls o s'adopten els de la Taula 10 de la ITC-LAT 07. Les dimensions mínimes de fonamentacions dels suports més habituals es detallen en el document PLÀNOLS.

12.2.2.2. FERRATGES ARMATS I SUPORTS

Els ferratges, armats i suports compliran amb l'indicat a les normes de la companyia distribuïdora i seran els indicats per la torre projectada.

12.2.2.3. FIBRA ÒPTICA

No es preveu la instal·lació de cablejat de fibra òptica ni la seva previsió.

12.2.2.4. APARAMENTA, TIPUS DE CABLEJAT I AÏLLAMENT

12.2.2.4.1. SECCIONADOR

D'acord amb la ITC-LAT 07, es disposarà per al seccionament del pas d'aeri a soterrani d'un joc de tres seccionadors unipolars invertits de 36 kV, 400 A, de les següents característiques:

			NIVELLS D'AÏLLAMENT
--	--	--	---------------------

Int. Nominal (Ampers)	Tensió nominal kV	Tensió màxima kV	Tensió suportada a impulsos tipo llamps kV. valor cresta		Tensió suportada sota pluja a 50 Hz. kV. valor eficaç	
			A massa y entre polos	Distancia seccionament	A massa y entre polos	Distancia seccionament
400	36	36	170	195	70	80

12.2.2.4.2. AUTOVÀLVULES

Per la protecció contra sobretensions, s'instal·larà 3 parallamps (autovàlvules) de 30 kV. Aquests equips tindran una intensitat de descàrrega mínima de 10 kA.

Els borns de terra d'aquestes autovàlvules s'uniran a la presa de terra d'acord amb el que estableix la ITC-LAT-07. Es connectaran de tal forma que el seu recorregut haurà de ser el mínim possible i sense canvis bruscos de direcció.

S'utilitzarà conductor de coure de secció $S=50 \text{ mm}^2$, amb aïllament en polietilè reticulat a 0,6/1 kV, sota tub d'acer de $D=16 \text{ mm}$. El tub d'acer es fixarà al suport mitjançant grapes especials, no s'admetrà trepant o perforar el suport sota cap circumstància.

12.2.2.4.3. TALLA-CIRCUITS FUSIBLES LIMITADORS APR

A la mateixa torre s'instal·larà un conjunt de 3 bases de fusibles d'expulsió vertical XS, amb fusibles alt poder de tall. Compliran con la norma UNE-EN 60282-1.

- Las bases seran I, tipo exterior, 36 KV, 400 Amp.
- Los fusibles seran A.P.R., 36 KV, tipo exterior segons norma UNE 21.120.

12.2.2.4.4. CONVERSIÓ AÈRI A SUBTERRANI

A la torre s'instal·larà un pas aeri a subterrani compost per cable de $S=3 \times 240 \text{ mm}^2$ 18/30 kV, equipat amb terminals necessaris per al tipus de cable i la tensió de subministrament.

En el tram de pujada fins a la línia aèria, el cable subterrani anirà protegit dins d'un tub o safata tancada de ferro galvanitzat o de material aïllant amb un grau de protecció contra danys mecànics no inferior a IK10 segons la norma UNE-EN 50102. El tub o safata s'obturarà per la seva part superior per evitar l'entrada d'aigua i s'encastarà en la fonamentació del suport. Sobresortirà 2,5 m per sobre del nivell del terreny.

En el cas de tub, el seu diàmetre interior serà com a mínim 1,5 vegades el diàmetre aparent de la terna de cables unipolars (tub d'acer galvanitzat d'acer de 4" per aquest projecte), i en el cas de safata, la seva secció tindrà una profunditat mínima d'1,8 vegades el diàmetre d'un cable unipolar, i una amplada d'unes tres vegades la seva profunditat (safata portacables metàl·lica galvanitzada en calent amb tapa de 200x100 mm).

S'hauran d'instal·lar proteccions contra sobretensions mitjançant parallamps. La connexió a terra dels parallamps no es realitzarà a través de l'estructura del suport metàl·lic, es col·locarà una línia de terra a tal efecte, a la qual a més es connectaran, curtcircuitades, les pantalles dels cables subterranis.

12.2.2.4.5. TIPUS DE CABLEJAT

Els cables a utilitzar a les xarxes subterrànies de mitja tensió objecte del present projecte tipus seran cables subterranis unipolars d'alumini, amb aïllament sec termoestable (polietilè reticulat XLPE), amb pantalla semiconductor sobre conductor i sobre aïllament i amb pantalla metàl·lica d'alumini.

S'ajustaran a l'indicat en les normes UNE-HD 620-10E, UNE 211620, ITC-LAT-06 i es prendrà com a referència la norma informativa DND001 Cables aïllats per a xarxes aèries i subterrànies de Mitja Tensió fins a 30 kV.

12.2.2.4.6. Terminacions

Les terminacions seran adequades al tipus de conductor emprat en cada cas. Existeixen dos tipus de terminacions per a les línies de Mitja Tensió:

- Terminacions convencionals contràctils o enfilables en fred, tant d'exterior com d'interior: S'utilitzaran aquestes terminacions per a la connexió a instal·lacions existents amb cel·les d'aïllament a l'aire o en les conversions aeri-subterrànies. Aquestes terminacions seran concordes a les normes UNE 211027, UNE HD 629-1 i UNE EN 61442. Es prendrà com a referència la norma informativa GSCC005 12/20(24) kV and 18/30(36) kV Cold shrink terminations for MV cables.
- Connectors separables: S'utilitzaran per a instal·lacions amb cel·les de tall i aïllament en SF6. Seran concordes a les normes UNE-HD629-1 i UNE-EN 61442. Es prendrà com a referència la norma informativa GSCC006 12/20(24) kV and 18/30(36) kV Separable connectors for MV cables

12.2.2.5. POSTA A TERRA DE LA TORRE

Els suports de MT s'hauran de connectar a terra mitjançant una connexió específica per tal de limitar les tensions de defecte a terra que puguin produir-se. La instal·lació de posada a terra, complementada amb els dispositius d'interrupció de corrent, haurà d'assegurar la descàrrega a terra de la intensitat homopolar de defecte, contribuint a l'eliminació del risc elèctric a causa de l'aparició de tensions perilloses en el cas de contacte amb les masses que puguin posar-se en tensió.

La posada a terra dels suports es realitzarà tenint en compte l'especificat a l'apartat 7 de la ITC-LAT 07.

S'hauran de connectar a terra mitjançant una connexió específica tots els suports metàl·lics segons el que s'indica al punt 7.2.4 de la ITC-LAT 07. El sistema de posada a terra haurà de complir els condicionants següents:

- Resistir els esforços mecànics i la corrosió.
- Resistir a la temperatura provocada per la intensitat de falta més elevada.
- Garantir la seguretat de les persones respecte a les tensions que apareguin durant una falta a terra.
- Protegir les propietats i equips i garantir la fiabilitat de la línia.

Els elements constituents de la instal·lació de posada a terra són els elèctrodes de posada a terra i la línia de terra.

12.2.2.5.1. ELECTRODES DE POSADA A TERRA

Els elèctrodes de terra estaran compostos per:

- Pica d'acer recobert de coure de 2 m. de longitud i 14 mm. de diàmetre
- Conductors horitzontals de coure nu amb una secció mínima de 50 mm².
- Combinació de piques i conductors horitzontals.

Les piques es clavaràn verticalment quedant el seu extrem superior a una profunditat no inferior a 0,5 m. En terrenys on es prevegin gelades, s'aconsella una profunditat mínima de 0,8 m.

S'utilitzaran elèctrodes allotjats en perforacions profundes per a instal·lacions ubicades en terrenys amb una elevada resistivitat, o per qualsevol altra causa degudament justificada.

12.2.2.5.2. LÍNIA DE TERRA

La línia de terra és el conductor o conjunt de conductors que uneix l'elèctrode de terra amb la part del suport que es pretén posar a terra.

Els conductors emprats en les línies de terra hauran de tenir una resistència mecànica adequada i oferiran una elevada resistència a la corrosió. No podran inserir-se fusibles o interruptors.

Les línies de terra es realitzaran amb conductors de coure nu d'una secció mínima de 50 mm² o amb conductors d'alumini aïllat de 95 mm². Quan s'emprin conductors d'alumini, la unió entre conductors d'alumini i coure haurà de realitzar-se amb els mitjans i materials adequats que podran ser revisats per EDE per garantir que s'evitin fenòmens de corrosió.

La part de conductor de coure nu fins al punt de connexió amb el muntant es protegirà mitjançant un tub de PVC, per a la qual cosa el pas de l'esmentat conductor a través del massís de fonamentació s'efectuarà per mitjà d'un tub introduït en el moment del formigonat.

L'extrem superior del tub quedarà segellat amb poliuretà expandit o similar per impedir l'entrada d'aigua, evitant així tenir aigua estancada que afavoreixi la corrosió del cable de terra.

En general, com a conductors de terra entre ferramenta, creuetes i la pròpia presa de terra, es pot emprar l'estructura dels suports metàl·lics. En cap cas podrà emprar-se per a la posada a terra d'autovàlvules o parallamps, que hauran de disposar d'un conductor independent fins al terminal de terra del suport.

12.2.2.5.3. CLASSIFICACIÓ DELS SUPORTS SEGONS LA SEVA UBICACIÓ

Per poder identificar els suports en què s'ha de garantir els valors admissibles de les tensions de contacte, s'estableix la classificació següent dels suports segons la seva ubicació:

- Suports NO freqüentats. Són els situats en llocs que no són d'accés públic o on l'accés de persones és poc freqüent.
- Suports freqüentats. Són els situats en llocs d'accés públic i on la presència de persones alienes a la instal·lació elèctrica és freqüent: on s'espera que les persones es quedin durant temps relativament llarg, algunes hores al dia durant diverses setmanes, o per un temps curt però moltes vegades al dia.

El suport que s'instal·larà en aquest projecte serà no freqüentat atesa la baixa probabilitat de permanència i accés de persones.

12.2.2.5.4. SISTEMES DE POSADA A TERRA PER A SUPORTS NO FREQUENTATS

D'acord amb el que s'indica a l'apartat 7.3.4.3 de la ICT-LAT-07, si el temps de desconexió automàtica en les línies de mitja tensió és inferior a 1 segon, en el disseny del sistema de posada a terra d'aquests suports no serà obligatori garantir, a un metre de distància del suport, valors de tensió de contacte inferiors als valors admissibles.

No obstant això, el valor de la resistència de posada a terra serà prou baix per garantir l'actuació de les proteccions. A tal efecte, en general s'utilitzarà un elèctrode lineal per suport compost per piques de coure, de 2 m de longitud i 14 mm de diàmetre, unides al

munant del suport mitjançant grapes de fixació i cable de coure nu de 50 mm² o alumini aïllat de 95 mm².

En aquells casos en què degut a l'elevada resistivitat del terreny, o a qualsevol altra causa degudament justificada, es podran utilitzar elèctrodes allotjats en perforacions profundes.

L'extrem superior de l'elèctrode de terres quedarà, com a mínim, a 0,50 m per sota de la superfície del terreny. A aquesta profunditat aniran també els cables de connexió entre les piques de terra o elèctrodes i el suport. En terrenys on es prevegin gelades s'aconsella una profunditat mínima de 0,80 m.

12.2.2.6. DISTÀNCIES DE SEGURETAT

Es tindran en compte les diferents distàncies de seguretat mínimes, establertes per la normativa vigent. En concret, segons es mostren a continuació:

Distància d'aïllament elèctric per evitar descàrregues	Del > 0,22 m	Dpp > 0,25 m
Distància dels conductors elèctrics entre si	1 m	
Distàncies del cable de fibra òptica autosuportat (ADSS) i de les seves ferramentes en el suport	NA	
Distàncies dels conductors al terreny, camins, sendes i a cursos d'aigua no navegables	Màxima fletxa > 7 metres	
Distàncies a altres línies elèctriques aèries o línies	NA	
Distància a carreteres	NA	
Distàncies a ferrocarrils sense electrificar	NA	
Distàncies a ferrocarrils electrificats, tramvies i trolebusos	NA	
Distàncies a rius i canals, navegables o flotables	NA	
Pas per boscos i masses d'arbrat	És una zona de protecció de la línia definida per la zona de servitud de vol incrementada en 2 metres.	
Distàncies a edificis, construccions i zones urbanes	NA	

12.2.2.7. PROTECCIÓ DE L'AVIFAUNA

S'aplicarà el Reial Decret 1432/2008, de 29 d'agost, pel qual s'estableixen mesures per a la protecció de l'avifauna contra la col·lisió i l'electrocució en línies elèctriques d'alta tensió.

Es tindran en compte les següents mesures de prevenció contra la electrocució:

- Les línies s'han de construir amb cadenes d'aïlladors suspesos, i s'evitarà en els suports d'alineació la seva disposició en posició rígida.

- b) Els suports amb ponts, seccionadors, fusibles, transformadors de distribució, de derivació, ancoratge, amarratge, especials, angle, fi de línia, es dissenyaran de forma que s'eviti sobrepassar amb elements en tensió les creuetes o semicreuetes no auxiliars dels suports. En qualsevol cas, es procedirà a l'aïllament dels ponts d'unió entre els elements en tensió.
- c) En el cas de l'armat canadenc i portell (atirantat o pla), la distància entre la semicreueta inferior i el conductor superior no serà inferior a 1,5 m.
- d) Per a creuetes o armats tipus volta, la distància entre el cap del fust i el conductor central no serà inferior a 0,88 m, o s'aïllarà el conductor central 1 m a cada costat del punt d'enganxada.
- e) Els diferents armats han de complir unes distàncies mínimes de seguretat «d», tal com s'estableix en el quadre que es conté a l'annex. Les allargadores a les cadenes d'amarratge s'hauran de dissenyar per evitar que es posin les aus. En el cas de constatar-se per l'òrgan competent de la comunitat autònoma que les allargadores i les cadenes d'amarratge són utilitzades per les aus per posar-se o es produeixen electrocucions, la mesura d'aquesta distància de seguretat no inclourà l'esmentada allargadora.
- f) En el cas de creuetes diferents a les especificades en el quadre de creuetes de l'apartat e), la distància mínima de seguretat «d» aplicable serà la que correspongui a la creueta més aproximada a les presentades en aquest quadre.

També es tindran en compte les mesures de prevenció contra la col·lisió

- a) Les noves esteses elèctriques es proveiran de salvaocells o senyalitzadors visuals quan així ho determini l'òrgan competent de la comunitat autònoma.
- b) Els salvaocells o senyalitzadors visuals s'han de col·locar en els cables de terra. Si aquests últims no existissin, en les línies en les quals únicament existeixi un conductor per fase, es col·locaran directament sobre aquells conductors que el seu diàmetre sigui inferior a 20 mm. Els salvaocells o senyalitzadors seran de materials opacs i estaran disposats cada 10 metres (si el cable de terra és únic) o alternativament, cada 20 metres (si són dos cables de terra paral·lels o, en el seu cas, en els conductors). La senyalització en conductors es realitzarà de manera que generin un efecte visual equivalent a un senyal cada 10 metres, per a la qual cosa es disposaran de forma alterna en cada conductor i amb una distància màxima de 20 metres entre senyals contigus en un mateix conductor. En aquells trams més perillosos a causa de la presència de boira o per visibilitat limitada, l'òrgan competent de la comunitat autònoma podrà reduir les anteriors distàncies.

Els salva-ocells o senyalitzadors seran de la mida mínima següent:

- Espirals: Amb 30 cm de diàmetre × 1 metre de longitud.
- De 2 tires en X: De 5 × 35 cm.

Es podran utilitzar un altre tipus de senyalitzadors, sempre que evitin eficaçment la col·lisió d'ocells, segons el parer de l'òrgan competent de la comunitat autònoma.

Només es podrà prescindir de la col·locació de salva-ocells en els cables de terra quan el diàmetre propi, o conjuntament amb un cable adossat de fibra òptica o similar, no sigui inferior a 20 mm.

Totes aquestes consideracions, així com altres exigibles per normativa més específica es tindran en compte en l'execució de l'obra, i els materials inclosos al pressupost inclouen aquests elements.

12.2.3. LÍNIA SUBTERRÀNIA

12.2.3.1. Criteris generals de disseny

La línia objecte del present projecte, a efectes reglamentaris, es consideraran de tercera categoria. La línia serà de secció uniforme i adequada a les característiques de càrrega de la línia. Igualment, les derivacions seran de secció uniforme en tot el seu recorregut.

En el traçat de les línies subterrànies es compliran les distàncies reglamentàries establertes en la ITC-LAT 06, així com les que puguin establir altres organismes i/o empreses de serveis afectades pel traçat que es pugui projectar.

Les LSMT estaran integrades en xarxes trifàsiques de fins a 30 kV i freqüència nominal 50 Hz. La tensió nominal de la LSMT vindrà determinada per la xarxa a la qual es connecti.

Per a la definició de tensió més elevada i nivells d'aïllament del material a utilitzar s'estableixen els paràmetres de la taula següent:

Tensió nominal de la xarxa Un (kV)	Tensió nominal cables accessoris U0/U (kV) (eficaços)	Tensió més elevada cable accessoris Um (kV) (eficaços)	Tensió suportada nominal a freqüència industrial (kV) (eficaços)	Tensió de xoc suportada nominal (tipus llamp) (kV de cresta)
$U \leq 20$	12/20	24	50	125
$20 < U \leq 30$	18/30	36	70	170

On:

- U Tensió assignada eficaç a 50 Hz entre dos conductors qualssevol per a la qual s'han dissenyat el cable i els seus accessoris.
- Un Tensió nominal eficaç a 50 Hz de la xarxa.
- U0 Tensió assignada eficaç a 50 Hz entre cada conductor i la pantalla de cable per a la qual s'han dissenyat el cable i els seus accessoris.
- Um Tensió més elevada per al material a 50 Hz entre dos conductors qualssevol.

12.2.3.1.1. TIPUS DE CABLEJAT

Els cables a utilitzar a les xarxes subterrànies de mitja tensió objecte del present projecte tipus seran cables subterrànies unipolars d'alumini, amb aïllament sec termoestable (polietilè reticulat XLPE), amb pantalla semiconductora sobre conductor i sobre aïllament i amb pantalla metàl·lica d'alumini.

S'ajustaran a l'indicat en les normes UNE-HD 620-10E, UNE 211620, ITC-LAT-06 i es prendrà com a referència la norma informativa DND001 Cables aïllats per a xarxes aèries i subterrànies de Mitja Tensió fins a 30 kV.

12.2.3.1.2. 7.3 Empalmes

Els empalmaments seran adequats per al tipus de conductors empleats i aptes per a la tensió de servei.

En general s'utilitzaran sempre empalmaments contràctils en fred, prenent com a referència les normes UNE: UNE211027, UNE-HD629-1 i UNE-EN 61442 i la norma

informativa GSCC004 12/20(24) kV and 18/30(36) kV cold shrink compact joints for MV underground cables.

En aquells casos en què requereixi l'ús d'un altre tipus d'empalmaments (cables de distints tecnologies, etc.) serà necessari l'acord previ d'EDE.

12.2.3.2. TRAMS I UBICACIÓ EXACTA DELS PUNTS CARACTERÍSTICS

La línia es dividirà en tres trams:

- Soterrat fins al creuament del torrent dels Cortals
- Creuament del torrent dels Cortals
- Des del creuament del torrent dels Cortals fins a la connexió amb la línia existent del camí.

Les coordenades de les ubicacions exactes dels empalmes, la nova rasa i estesa de cable, i les caixes noves és la que s'indica a la següent taula:

Element	Ubicació	UTM(X)	UTM(Y)
Inici tram xarxa subterrània	Nova Conversió Aèria-Subterrània situada a Cal Frare	391.617,8	4.696.345,3
Inici tram creuament torrent	Tram per creuar el torrent dels Cortals	391.558,8	4.696.320,4
Final tram creuament torrent	Tram per creuar el torrent dels Cortals	391.557,4	4.696.316,5
Tram a connectar amb línia existent	Puntes de la LMT soterrada ja construïda situades a l'extrem del Pont de Cal Frare, al marge dret del Rec dels Cortals	391.555,4	4.696.313,0

12.2.3.2.1. Tram 1: Soterrament des de conversió A/S fins a inici creuament torrent dels Cortals

Tram que inclou la conversió de aeri a subterrani el primer tram d'uns 65 metres de rasa segons detall als plànols. Aquest tram es realitzarà pel costat del camí públic que va a Viliella, propietat de l'Ajuntament de Lles.

12.2.3.2.2. Tram 2: Creuament torrent dels Cortals

Per fer el creuament del Torrent dels Cortals s'aprofitarà el pont existent de la carretera vella de Viliella i es farà a través d'un tub d'acer galvanitzat subjectat al lateral del pont aigües avall.

S'haurà de comunicar l'actuació a l'ACA com a ens afectat.

12.2.3.2.3. Tram 3: soterrat fins a connexió amb instal·lació existent de la LSMT

Aquest tram s'executarà des del final del creuament del torrent dels cortals fins a l'empalmament amb la xarxa existent de mitja tensió subterrània ja executada.

És en aquest punt on s'haurà de realitzar de forma preliminar les mesures d'aïllament i s'haurà de empalmar el cablejat de MT de la part existent i la part projectada.

12.2.3.3. CARACTERÍSTIQUES DE TRAÇAT

La línia soterrada ho farà a una profunditat dels conductors no inferior a 0,80 m. Els trams de línia soterrats sota calçada seran amb tubs formigonats i els trams sota terra seran amb llit de sorra tal i com s'indica al plànol corresponent. En el present projecte tots els trams seran formigonats sota tub.

Al llarg del recorregut de la línia, sobre el cables, es col·locaran elements que senyalitzin la seva presència.

En el plànol de Canalització, s'hi detalla la secció i la disposició dels cables.

A l'execució dels treballs es compliran quantes condicions tècniques imposin els Organismes afectats.

La línia, en aquest tram subterrani, està formada per tres cables unipolars, tipus RHZ1 Al o DHZ1 Al, les característiques dels quals s'ajustaran a les definides en la Norma UNE-HD620, pels cables indicats.

Les característiques principals de la línia subterrània es mostren a la següent taula:

Longitud LMT executada	93 metres
Longitud rasa	75 metres
Longitud tram sota tub	3 m
Tensió de servei	25 kV
Tensió cablejat	18/30 kV
Cablejat	RHZ1 Al o DHZ1 Al
Secció conductor	240 mm ² Al
Secció pantalla	16 mm ² Cu
Coberta exterior	Vermella de poliolefina (e=2 mm.)

12.2.3.4. POSTA A TERRA DE LA LÍNIA SUBTERRÀNIA

D'acord amb la ITC-LAT-06, les pantalles metàl·liques dels cables es connectaran a terra als seus dos extrems.

Aquesta connexió es farà a través de la posta a terra de la torre metàl·lica projectada en un extrem, i a la posta a terra del CT ja instal·lat a l'altre extrem.

12.3. CENTRE DE TRANSFORMACIÓ

A la zona del Cap del Rec s'han de realitzar les feines d'adequació del centre de transformació existent:

- Desplaçament de centre de transformació per posterior anivellament del mateix amb grua mòbil de 35 tones mínim.
- Excavació i realització de solera de formigó armat de 5 x 3 x 0,2 metres (llarg, ample, gruix).
- Vorera perimetral de formigó del centre de transformació
- Proves preliminars de cabines MT i transformador del centre de transformació per estar obsolets i no complir amb normativa actual.

- Comprovació d'aïllament de línies MT segons normativa vigent
- Legalització de les instal·lacions MT i inspecció reglamentària per part d'una entitat col·laboradora de l'administració.

Cal tenir en compte que la instal·lació feta fa 8 anys, degut al temps transcorregut, de la forma que es va deixar la instal·lació i les inclemències meteorològiques, pot ser que sigui necessari fer alguna actuació no prevista. És per aquest motiu que hi ha una partida a aquest afecte.

12.3.1. Resum de Característiques

Ubicació	Cap del Rec
Coordenades UTM	390.367,5; 4.698.471,5
Potència nominal transformador	250 kVA
Tipus de transformador	Submergit amb oli i refrigeració natural
Refrigeració transformador	Submergit en oli amb volum de 250 l

12.3.2. Actuacions al del Centre de Transformació

El Centre de Transformació objecte d'aquest projecte consta d'una única envolupant, en la qual es troba tota l'aparellament elèctric, màquines i altres equips.

El Centre de Transformació és existent de fa més de 10 anys, i s'hi ha de realitzar les següents actuacions:

- Desplaçament de centre de transformació per posterior anivellament del mateix amb grua mòbil de 35 tones mínim.
- Excavació i realització de solera de formigó armat de 5 x 3 x 0,2 metres (llarg, ample, gruix).
- Vorera perimetral de formigó del centre de transformació d'un metre, de 20 cm de profunditat.

La xarxa de terres és existent. Es comprovarà el seu correcte connexionat i es tindrà especial cura de no malmetre-la a l'hora de realitzar les actuacions descrites.

12.3.3. Instal·lació Elèctrica

12.3.3.1. Característiques de la Xarxa d'Alimentació

La xarxa de la qual s'alimenta el Centre de Transformació és del tipus subterrani, amb una tensió de 25 kV, nivell d'aïllament segons la MIE-RAT 12, i una freqüència de 50 Hz.

La potència de curtcircuit en el punt d'escomesa, segons les dades subministrades per la companyia elèctrica, és de 866 MVA, la qual cosa equival a un corrent de curtcircuit de 20 kA eficaços.

12.3.3.2. Característiques de l'aparamenta de Mitja Tensió

L'aparamenta de mitja tensió és existent. Es comprovarà el seu correcte funcionament i es realitzaran totes les proves necessàries per la seva validació i posterior connexió, posta en marxa i legalització.

s'haurà de substituir per una de nova que compleixi els requisits normatius actuals.

12.3.3.3. Característiques Descriptives del Transformadors

El transformador de mitja tensió es mantindrà tal i com en l'apartat anterior, es comprovarà el seu correcte funcionament i es realitzaran totes les proves necessàries per a la seva validació i posterior connexió, posta en marxa i legalització.

12.3.3.4. Característiques Descriptives dels Quadres de Baixa Tensió

El Quadre de Baixa Tensió (CBT), té com a funció principal rebre el circuit principal de BT procedent del transformador MT/BT i distribuir-lo en un nombre determinat en circuits individuals.

Aquest quadre és existent i no es modificarà. Té quatre sortides de les quals únicament se n'utilitzarà una.

12.3.3.5. Característiques del material diversos de Mitja Tensió i Baixa Tensió

El material diversos del Centre de Transformació és aquell que, tot i que en forma part del conjunt, no s'ha descrit en les característiques de l'equip ni en les característiques de l'aparellament.

Aquests elements són existents i vàlids per a la seva posta en marxa. No obstant, al pressupost s'ha inclòs una partida econòmica per valorar en obra la possible substitució d'equips avariats o que no es poden posar en funcionament.

12.3.4. Unitats de protecció, automatisme i control

No es preveu la instal·lació d'unitats de protecció, automatisme i control addicionals a les existents al CT.

12.3.5. Posada a terra

12.3.5.1. Terra de protecció

Totes les parts metàl·liques no unides als circuits principals de tots els aparells i equips instal·lats al Centre de Transformació s'uniran a la terra de protecció: envelopants de les cel·les i quadres de BT, reixetes de protecció, carcassa dels transformadors, etc. , així com l'armadura de l'edifici (si aquest és prefabricat).

No s'uniran, per contra, les reixetes i portes metàl·liques del centre, si són accessibles des de l'exterior

Aquesta presa de terra ja està construïda . Es comprovarà el seu valor òhmic per tal de comprovar el seu bon estat.

12.3.5.2. Terra de servei

Per tal d'evitar tensions perilloses en BT, a causa de faltes a la xarxa de MT, el neutre del sistema de BT es connecta a una presa de terra independent del sistema de MT, de

tal forma que no existeixi influència en la xarxa general de terra, per a la qual cosa s'empra un cable de coure aïllat.

Aquesta presa de terra ja està construïda a fora del perímetre del CT. Es comprovarà el seu valor òhmic per tal de comprovar el seu bon estat.

12.3.6. Instal·lacions secundàries

12.3.6.1. Enllumenat

L'interruptor se situarà al costat de la porta d'entrada, de manera que el seu accionament no representi perill per la seva proximitat a la MT.

L'interruptor accionarà els punts de llum necessaris per a la suficient i uniforme il·luminació de tot el recinte del centre.

12.3.6.2. Protecció contra incendis

Segons la MIE-RAT 14 en aquelles instal·lacions amb transformadors o aparells el dielèctric dels quals sigui inflamable o combustible de punt d'inflamació inferior a 300°C amb un volum unitari superior a 600 litres o que en conjunt sobrepassin els 2400 litres s'haurà de disposar un sistema fix d'extinció automàtic adequat per a aquest tipus d'instal·lacions, tal com el haló o CO₂.

Com en aquest cas ni el volum unitari de cada transformador ni el volum total de dielèctric, que és de 240 litres superen els valors establerts per la norma, s'inclourà un extintor d'eficàcia 89B. Aquest extintor haurà de col·locar-se sempre que sigui possible a l'exterior de la instal·lació per facilitar la seva accessibilitat i, en qualsevol cas, a una distància no superior a 15 metres de la mateixa.

Si existeix un personal itinerant de manteniment amb la missió de vigilància i control de diverses instal·lacions que no disposin de personal fix, aquest personal itinerant haurà de portar, com a mínim, en els seus vehicles dos extintors d'eficàcia 89 B, no sent precis en aquest cas l'existència d'extintors en els recintes que estiguin sota la seva vigilància i control.

12.3.6.3. Armari de primers auxilis

El Centre de Transformació comptarà amb un armari de primers auxilis.

12.3.6.4. Mesures de seguretat

Per a la protecció del personal i equips, s'ha de garantir que:

1. No serà possible accedir a les zones normalment en tensió, si aquestes no han estat posades a terra. Per això, el sistema d'enclavaments intern de les cel·les ha d'afectar el comandament de l'aparell principal, del seccionador de posada a terra i les tapes d'accés als cables.
2. Les cel·les d'entrada i sortida seran amb aïllament integral i tall en gas, i les connexions entre els seus embarrats hauran de ser apantallades, aconseguint amb això la insensibilitat als agents externs, i evitant d'aquesta manera la pèrdua del subministrament en els Centres de Transformació interconnectats amb aquest, fins i tot en l'eventual cas d'inundació del Centre de Transformació.
3. Les bornes de connexió de cables i fusibles seran fàcilment accessibles als operaris de manera que, en les operacions de manteniment, la posició de treball normal no manqui de visibilitat sobre aquestes zones.

4. Els comandaments de l'aparellament estaran situats davant l'operari en el moment de realitzar l'operació, i el disseny de l'aparellament protegirà l'operari de la sortida de gasos en cas d'un eventual arc intern.

12.3.7. Limitació de camps magnètics

D'acord amb l'apartat 4.7 de la ITC-RAT 14 del RD 337/2014, s'ha de comprovar que no se supera el valor establert en el Reial decret 1066/2001, de 28 de setembre.

Mitjançant assaig tipus es comprova que els centres de transformació especificat en aquest projecte no supera els següents valors del camp magnètic a 200 mm de l'exterior del centre de transformació, segons el Reial decret 1066/2001:

- Inferior a 100 μ T per al públic en general
- Inferior a 500 μ T per als treballadors (mesurat a 200 mm de la zona d'operació)

Aquest assaig tipus es realitza d'acord al Technical Report IEC/TR 62271-208, indicat en la norma d'obligat compliment UNE-EN 62271-202 com a mètode vàlid d'assaig per a l'avaluació de camps electromagnètics en centres de transformació prefabricats d'alta/baixa tensió.

No és d'aplicació el cas específic en el qual els centres de transformació es trobin ubicats en edificis habitables o annexos als mateixos.

El CT i els seus equips s'hauran assajat amb la norma de referència indicada.

13. ADAPTACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA ACTUAL A LA XARXA ELÈCTRICA

Actualment la instal·lació fotovoltaica és monofàsica. No obstant, en aquest projecte es planteja l'alimentació de la xarxa trifàsica. Per tal de solucionar aquest aspecte, s'ha d'adaptar la instal·lació solar monofàsica actual a una que permeti el subministrament trifàsic.

A més a més, es vol aprofitar l'actual instal·lació en modalitat aïllada (sense xarxa elèctrica) per poder mantenir la configuració en mode *back up*. D'aquesta manera, en cas d'una fallada de la xarxa el subministrament del refugi de pedra es mantindria a través de la instal·lació fotovoltaica.

Aquest aspecte es soluciona instal·lant el següent material:

Inversor aïllada Victron Quattro 48/15000/200-100/100.	2 unitats
Inversor Fronius 8.2-1	1 unitat

A més a més també s'haurà d'adaptar la instal·lació existent, realitzant les següent modificacions:

1. Actualment l'inversor Fronius 1 té connectades 2 strings. Aquestes strings es repartiran una en l'inversor 1 actual i l'altre a l'inversor nou.
2. S'ampliarà el circuit d'alimentació AC IN i de sortida AC OUT dels inversors amb dues fases més i es repartirà el conductor neutre.
3. Es protegiran els circuits segons esquema unifilar i pressupost.
4. S'anul·laran els ponts existents al commutador de xarxa – fotovoltaic de tal forma que la commutació sigui entre dues xarxes trifàsiques.

Les partides necessàries per instal·lar aquests inversors es mostren als amidaments i pressupost de les propostes de millora. Els inversors s'instal·laran al costat dels actuals inversor, previ replanteig.

14. GESTIÓ DE RESIDUS

La gestió de residus es realitzarà d'acord amb la part V d'aquest projecte i el que s'indica a continuació.

Els residus que es generin en l'execució de les obres són bàsicament residus no peril·losos (cartró, plàstic, embalatges etc.). Aquest tipus de residus si bé es poden considerar inerts, seran tractats adequadament per l'empresa instal·ladora, i el gestor de residus que tingui contractat.

No obstant, també hi haurà residus no assimilables com són els equips vells que s'han de substituir i altres materials provinents de la instal·lació descrita. Aquests residus es tractaran amb un gestor autoritzat per al seu adequat tractament, segons la normativa vigent.

No es preveu la generació de residus procedents de moviments de terra, runa, enderroc, o altres materials de la construcció que no siguin estrictament els provinents del material emprat per fer la instal·lació. S'intentarà reaprofitar totes les terres mogudes en la mateixa obra.

Serà responsabilitat de l'adjudicatari la el correcte tractament d'aquest residu, i aquest està inclòs a les partides unitàries del material en el pressupost.

L'empresa adjudicatària presentarà a la direcció facultativa un pla de gestió de residus. Un cop efectuada l'obra, s'haurà de justificar amb els certificats i altra documentació pertinent aquesta correcta gestió davant de la direcció facultativa.

Adicionalment, s'haurà de complir les següents prescripcions en matèria de generació de residus, que s'hauran de justificar documentalment:

- Almenys el 70 % (en pes) dels residus de construcció i demolició no peril·losos (excloent el material natural esmentat en la categoria 17 05 04 en la Llista europea de residus establerta per la Decisió de la Comissió, de 3 de maig de 2000, que substitueix la Decisió 94/3/CE per la qual s'estableix una llista de residus de conformitat amb la lletra a) de l'article 1 de la Directiva 75/442/ CEE del Consell relativa als residus i a la Decisió 94/904/CE del Consell per la qual s'estableix una llista de residus peril·losos en virtut de l'apartat 4 de l'article 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consell relativa als residus peril·losos), generats en el lloc de construcció, es prepararà per a la seva reutilització, reciclatge i valorització, incloses les operacions de reblliment, de manera que s'utilitzin per substituir altres materials, d'acord amb la jerarquia de residus establerta a l'article 8 de la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats i amb el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE.
- Els operadors hauran de limitar la generació de residus en els processos relacionats amb la construcció i demolició, de conformitat amb el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició de la UE i tenint en compte les millors tècniques disponibles i utilitzant la demolició selectiva per permetre l'eliminació i manipulació segura de substàncies peril·loses i facilitar la reutilització i reciclatge d'alta qualitat mitjançant l'eliminació selectiva de materials, utilitzant els sistemes de classificació disponibles per a residus de construcció i demolició.
- Igualment, s'establirà que la demolició es dugui a terme preferiblement de forma selectiva i la classificació es realitzarà de forma preferent en el lloc de generació dels residus. Els dissenys dels edificis i les tècniques de construcció donaran suport a la circularitat i, en particular, demostraran, amb referència a la ISO

20887 o altres normes per avaluar la capacitat de desmuntatge o adaptabilitat dels edificis, com estan dissenyats per ser més eficients en l'ús de recursos, adaptables, flexibles i desmuntables per permetre la reutilització i reciclatge.

15. POSTA EN MARXA I LEGALITZACIÓ

La posta en marxa inclou totes les proves, certificacions i altra documentació necessària. Inclou les proves per posar en funcionament tota la línia, inclòs la part ja executada de la línia subterrània.

Les actuacions necessàries en la posta en marxa es descriuen a continuació:

- Mesura i confecció d'informe de pas i contacte previ a la legalització de les noves instal·lacions.
- Confecció de documentació *As build*
- Certificació i manuals de tots els equips i materials
- Acta favorable d'inspecció d'entitat acreditada (la inspecció anirà a càrrec de l'adjudicatari.
- Inscripció instal·lació registre

16. ESTUDI PREVI SOBRE INDICADORS AMBIENTALS

16.1. Cost de l'energia

A continuació es mostra una estimació sobre la reducció del cost de l'energia:

a. Cost del kWh produït amb generador de gasoil

Rendiment del generador	30 %
Poder calorífic inferior del gasoil	10,23 kWh _{tèrmic} /litre
Producció elèctrica per litre gasoil	3,07 kWh/litre
Cost litre gasoil	1,1 €/litre
Cost kWh elèctric generat amb gasoil	0,35 €/kWh

b. Per al cost de l'energia elèctrica provinent de la xarxa s'ha pres el següent valor conservador:

Cost kWh elèctric de la xarxa	0,2 €/kWh
-------------------------------	-----------

c. Per tant la reducció és la següent

Reducció cost energia	0,15 €/kWh
Reducció cost energia %	44%

16.2. Emissions de CO₂

Per al següent càlcul es suposa un consum anual de 30.000 kWh elèctrics, basats en una previsió que es va fer amb l'empresa concessionària l'any 2019. Suposarem que d'aquests 30.000 kWh/any, 15.000 provenen de la instal·lació fotovoltaica i els altres 15.000 actualment els genera el grup electrogen i passaran a ser consumits de la xarxa pública.

Es prenen com a referència els factors de pas del document reconegut de RITE: "FACTORS D'EMISSIÓ DE CO₂ I COEFICIENTS DE PAS A ENERGIA PRIMÀRIA DE DIFERENTS FONTS D'ENERGIA FINAL CONSUMIDES EN EL SECTOR D'EDIFICIS A ESPANYA".

a. Emissions en la situació actual del grup electrogen

Per calcular les emissions atribuïdes a gasoil, es pren com a base el factor de pas de gasoil de calefacció (0,311 kgCO₂/kWh_{Efinal}), però se li afegeix un coeficient de 3 a causa del rendiment del generador (30%). Per tant el valor final utilitzat és de 3,03

kgCO₂/kWh_{final}. Amb aquesta dada, el valor d'emissions anual atribuïble al gasoil consumit pel grup electrogen es de:

Emissions CO ₂ pel grup electrogen	45.455 kgCO ₂ /any
---	-------------------------------

b. Emissions en la situació futura de la xarxa elèctrica

Per calcular les emissions atribuïbles a l'electricitat es pren com a base el factor de pas 0,357 kgCO₂/kWh_{Efinal}, i per tant els valors d'emissions esperats un cop connectada la xarxa és de :

Emissions CO ₂ xarxa elèctrica futurs	5.355 kgCO ₂ /any
--	------------------------------

c. Del que resulta una reducció de:

Reducció emissions CO ₂ kg	40.010 kgCO ₂ /any
Reducció emissions CO ₂ %	88%

Per aquests valors s'ha de tenir en compte les següents consideracions:

- Els valors d'emissió del grup electrogen s'ha considerat un increment de 300% respecte al valor de referència per gasoil de calefacció tenint en compte un rendiment del grup electrogen del 30%.
- Els factors de pas son de l'any 2016, i en l'actualitat el mix elèctric espanyol té major implantació de renovables per la qual cosa s d'esperar un estalvi major.

16.3. Costos de manteniment

a. Cost mantinent grup electrogen:

Segons s'ha consultat amb la propietat, actualment el manteniment del grup de gasoil es pot estimar en uns 5000€ cada 4 anys, significa un cost anual de 1.250€/any.

b. Cost manteniment línia subterrània

Segons la publicació de l'institut català de l'energia "Línies elèctriques aèries i subterrànies a Catalunya. - (Estudis monogràfics; 13)", el cost de manteniment d'una línia subterrània de mitja tensió era l'any 2003 de 23,869 €/km. Considerant una inflació del 57,4% (segons INE), el cost actual és de 37,57 €/km.

La línia de cap del rec té una longitud de 3,115 km segons projecte de la primera fase ja executat, per la qual cosa el cost anual s'estima en 117,03€. Si a aquest valor li sumem les inspeccions periòdiques (600€ cada 3 anys), el cost total és de 217,03 €/any.

c. Per tant la reducció de cost es pot veure a la següent taula:

Cost mantinent gasoil	1.125 €/any
Cost manteniment línia elèctrica	217,03 €/any
Variació en euros	807,97 €/any
Variació en %	72%

16.4. Reducció de soroll

a. Soroll generat pel grup electrogen

La font de soroll actual és el grup electrogen d'uns 30 kVA, que segons fabricant emet a 7 metres de distància 64 dB(A). Considerant un calor d'aïllament a través de la caseta on està instal·lat de 15 dB(A) (materials antics, porta metàl·lica, i cap tipus d'aïllament), el valor és de 49 dB(A).

b. Soroll generat pel transformador

En la situació projectada, el transformador serà la principal font de soroll, que segons normativa haurà de ser com a màxim de 60 dB(A). Considerant un valor d'atenuació de

20 dB(A) a causa de la caseta prefabricada, i que per al grup electrogen el valor del fabricant a 7 metres, poden concloure que el valor acústic del transformador a l'interior del CT percebut a 7 metres serà:

$$64 - 20 \cdot \log_{10}(7) - 20 = 27,1 \text{ dB(A)}$$

c. Per tant la reducció dels valors de soroll esperats seran els següents:

Valor d'immissió acústica grup electrogen	49 dB(A)
Valor d'immissió acústica transformador	27,1 dB(A)
Variació en dB(A)	21,9 dB(A)
Variació en %	44%

Per a aquest càlcul s'ha de tenir en compte que el valor de soroll del transformador fa referència al 100% de càrrega, valor que no assolirà en cap circumstància (càrrega prevista de 150 kVA) i per tant la reducció encara serà major.

17. CLASSIFICACIÓ EMPRESARIAL

L'empresa encarregada de realitzar al instal·lació, haurà de posseir personal suficient amb el títol d'instal·lador autoritzat, expedit pels serveis competents en matèria d'indústria, i estar habilitat per a la legalització d'instal·lacions, figurant en el registre corresponent d'aquesta delegació.

A més a més, també haurà de disposar de tots els cursos reglamentaris per poder realitzar les feines descrites, i especialment en tot allò referent als treballs en alçada.

L'empresa instal·ladora disposarà d'una assegurança de responsabilitat civil vigent que cobreixi qualsevol tipus d'incident i accident que es pugui ocasionar a l'obra. Les quanties i cobertures mínimes d'aquesta assegurança seran les exigides per la legislació vigent.

Finalment, haurà de realitzar les verificacions que legalment li corresponguin, així com lliurar a l'usuari de la instal·lació la documentació exigible per la normativa vigent.

18. PLANIFICACIÓ

La durada dels treballs d'instal·lació i posta en marxa s'estima en 16 setmanes, segons la següent planificació:

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
1. Acta de replanteig																
2. Acopi de materials																
3. Implantació mesures de seguretat i salut																
4. Condicions accés endesa																
5. Obres i instal. Centre transformació																
4. Execució obres LSMT																
7. Execució torre elèctrica																
8. Execució obres ENDESA																
9. Adaptació instal·lació fotovoltaica																
10. Legalització de la instal·lació																
11. Posada funcionament i proves servei																
12. Verificació documental																
13. Recepció de l'obra																

19. PRESSUPOST TOTAL

El pressupost total de les actuacions descrites al projecte és de CENT DOTZE MIL NOU-CENTS NORANTA-U EUROS. (112.991,00 €), inclosos les despeses generals (13%), el benefici industrial (6%) i l'IVA (21%)

20. CONCLUSIÓ

Per tot el que s'ha exposat en aquest projecte, és factible formar-se una idea de les condicions reunides per la instal·lació de referència, motiu del present projecte.

L'Enginyer Industrial

Xavier Duran Reus

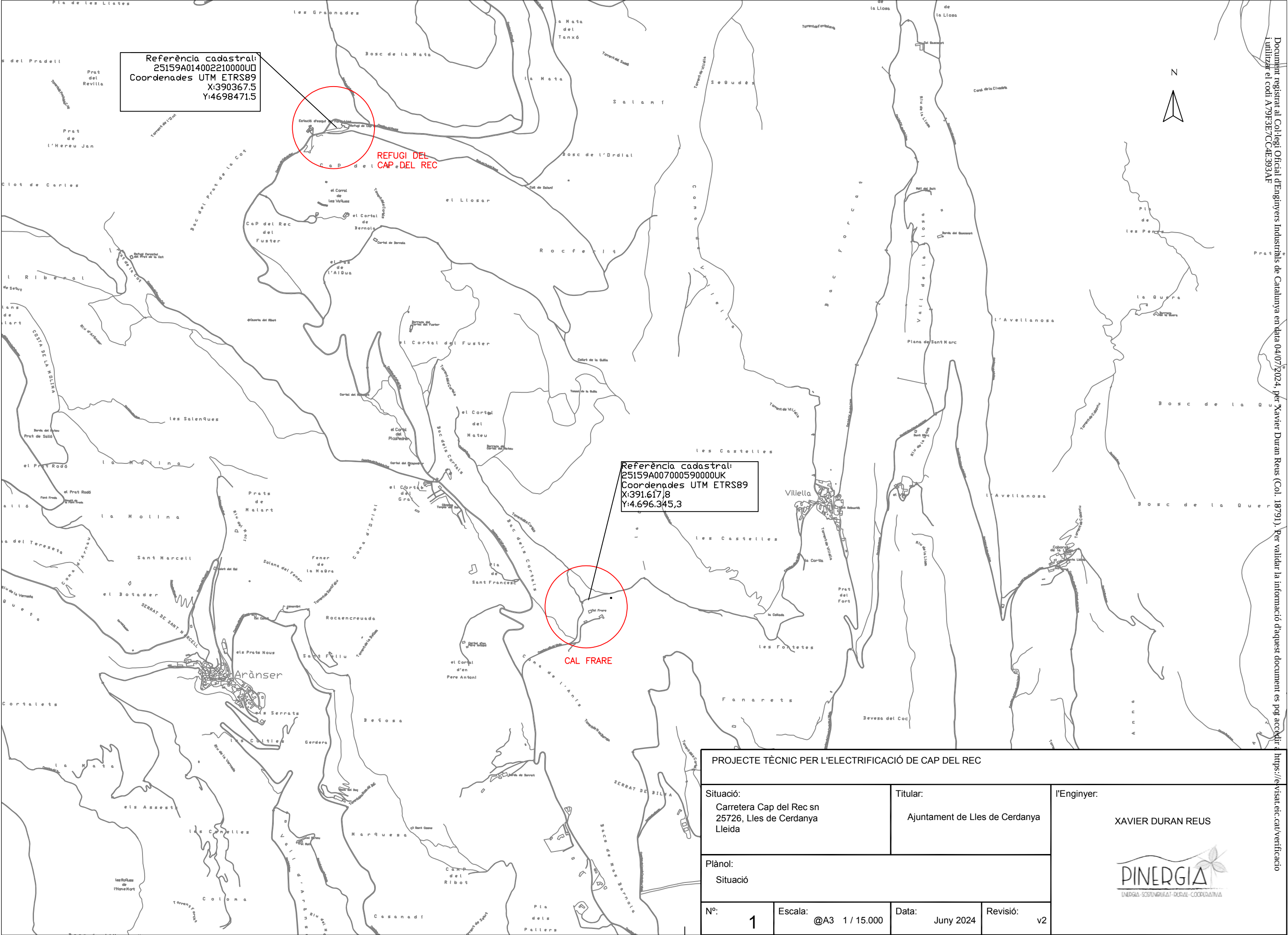
DADES QUE ENS DEMANA LA MEMÒRIA: NO IMPRIMIR MAI!!!!!!

Títol projecte	
Titular	
NIF	
Adreça titular	
Tècnic redactor	
DNI	
Competència professional	
Núm. col·legiat	
Adreça instal·lació	
Referència cadastral	
UTM X	
UTM Y	
Activitat titular	
Nombre treballadors	
Durada dels treballs	
PEC IVA INCLOS	

PART 2: PLÀNOLS

INDEX

PART 2: PLÀNOLS.....	1
1. SITUACIÓ	3
2. EMPLAÇAMENT CAL FRARE	4
3. EMPLAÇAMENT CAP DEL REC	5
4. PLANTA ARRANCADA LÍNIA CAL FRARE	6
5. DETALL PAS DEL TORRENT	7
6. DETALL CONSTRUCTIU SUPORT METÀL·LIC CONVERSIÓ AÈRIA SUBTERRÀNIA	8
7. PLANTA CENTRE DE TRANSFORMACIÓ CAP DEL REC	9
8. DETALL DEL CENTRE DE TRANSFORMACIÓ	10
9. DETALL DE LES RASES MITJA TENSIÓ.....	11
10. XARXA DE TERRES DEL CENTRE DE TRANSFORMACIÓ	12
11. ESQUEMA UNIFILAR MITJA TENSIÓ.....	13
12. PLANTA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA BT REFUGI PEDRA.....	14
13. ESQUEMA UNIFILAR FV BAIXA TENSIÓ	15
14. DETALL ENDESA SISTEMA ANTIESCALADA.....	16
15. DETALL ENDESA TERRES SUPORT NO FREQUËNTAT	17
16. DETALL ENDESA SUPORTS METÀL·LICS I CIMENTACIONS.....	18



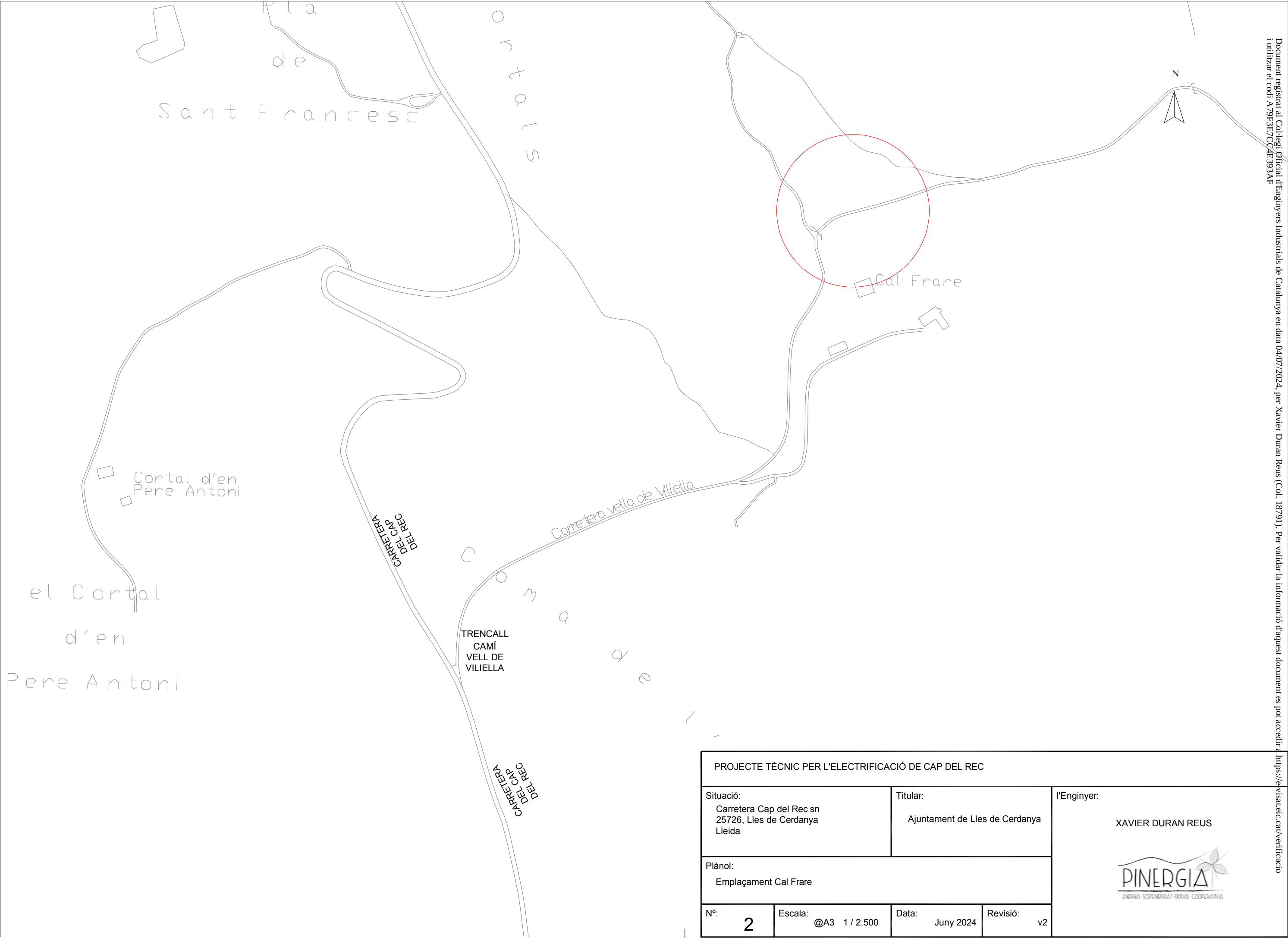
Referència cadastral:
25159A014002210000UD
Coordenades UTM ETRS89
X:390367.5
Y:4698471.5

Referència cadastral:
25159A007000590000UK
Coordenades UTM ETRS89
X:391.617,8
Y:4.696.345,3

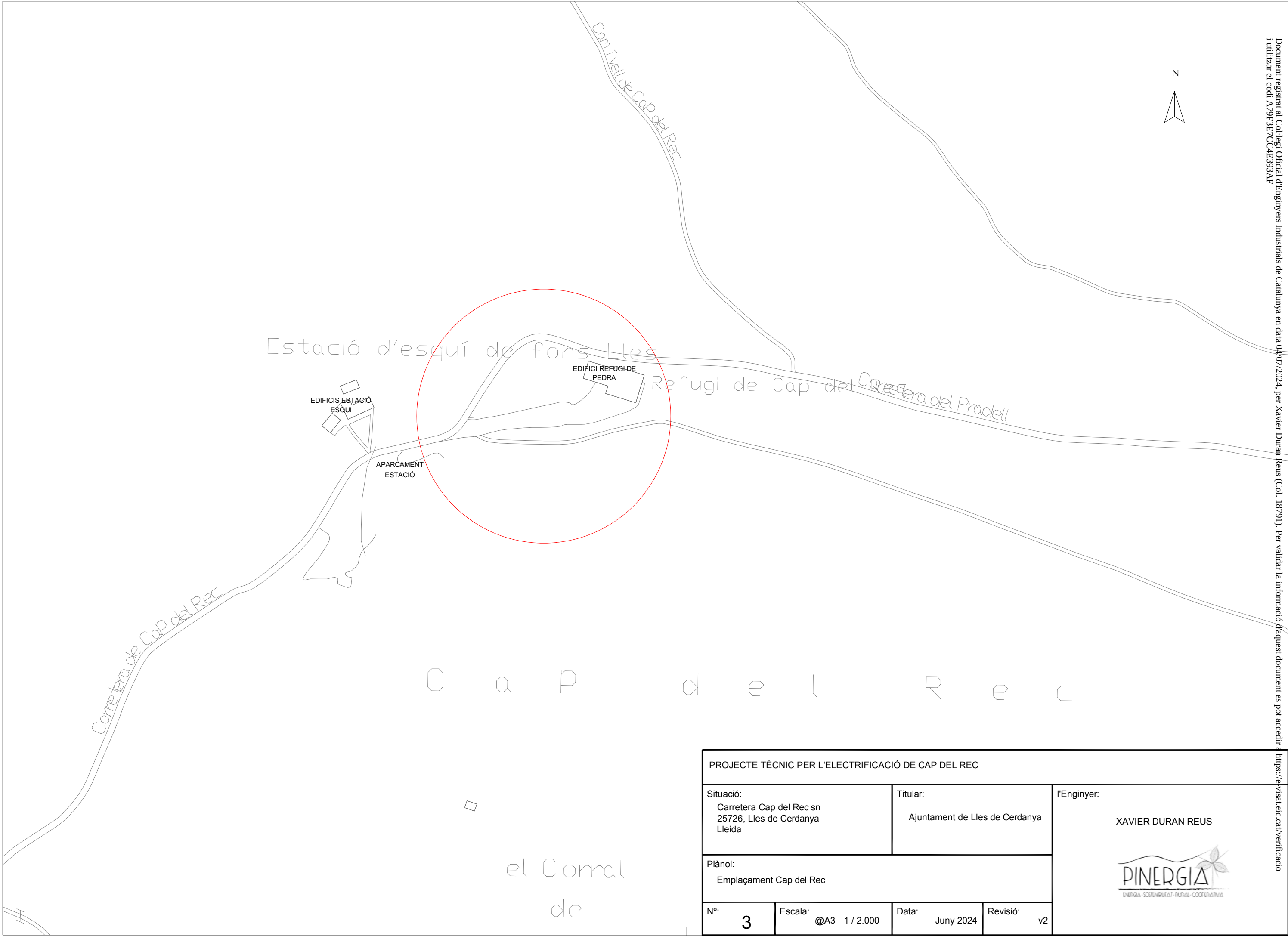
PROJECTE TÈCNIC PER L'ELECTRIFICACIÓ DE CAP DEL REC

Situació: Carretera Cap del Rec sn 25726, Lles de Cerdanya Lleida		Titular: Ajuntament de Lles de Cerdanya		l'Enginyer: XAVIER DURAN REUS  ENERGIA SOSTINGUTAT RURAL COOPERATIVA
Plànol: Situació				
Nº: 1	Escala: @A3 1 / 15.000	Data: Juny 2024	Revisió: v2	

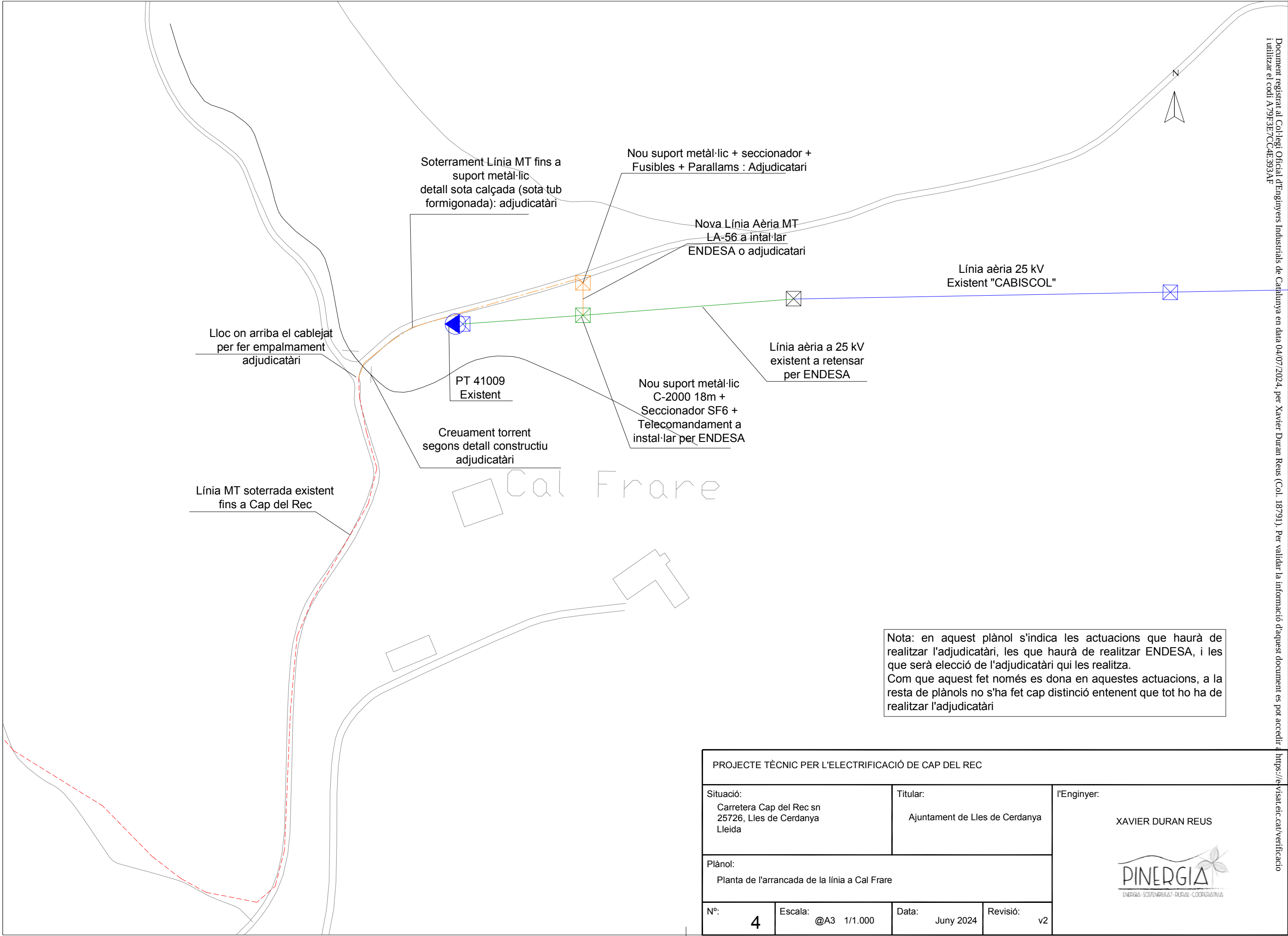
https://evisat.eic.cat/verificacio



PROJECTE TÈCNIC PER L'ELECTRIFICACIÓ DE CAP DEL REC			
Situació: Carretera Cap del Rec sn 25726, Lles de Cerdanya Lleida		Titular: Ajuntament de Lles de Cerdanya	l'Enginyer: XAVIER DURAN REUS  ENERGIA SOSTINGUDA I RURAL COOPERATIVA
Plànol: Emplaçament Cal Frare			
Nº: 2	Escala: @A3 1 / 2.500	Data: Juny 2024	Revisió: v2



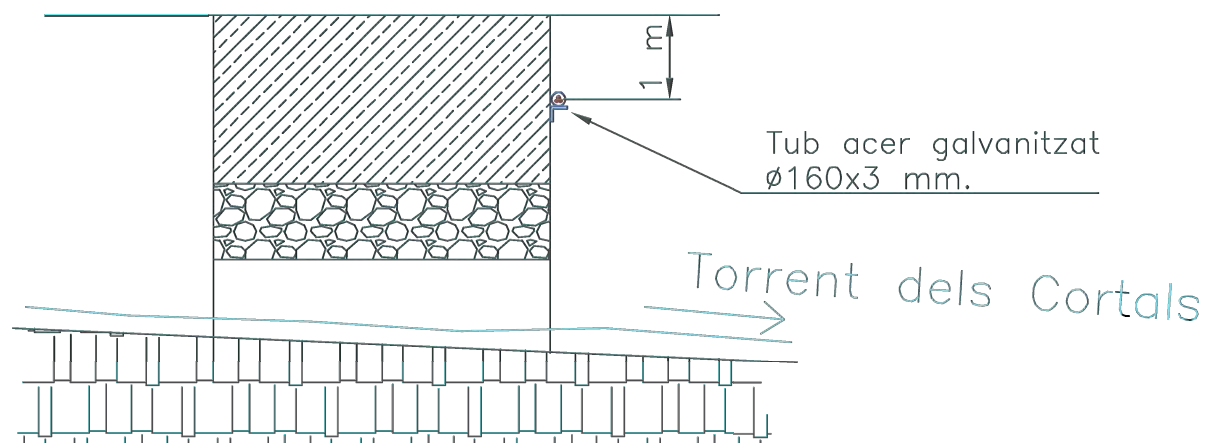
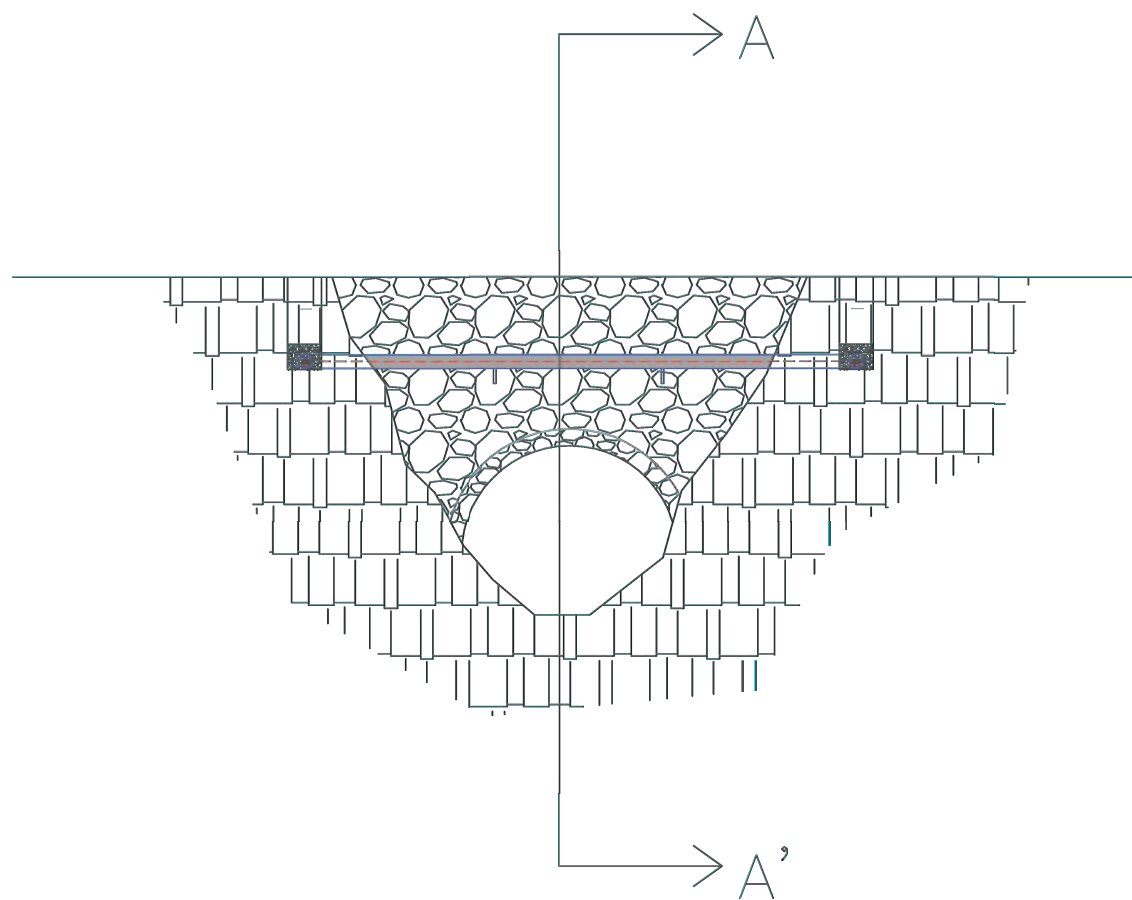
PROJECTE TÈCNIC PER L'ELECTRIFICACIÓ DE CAP DEL REC				
Situació: Carretera Cap del Rec sn 25726, Lles de Cerdanya Lleida		Titular: Ajuntament de Lles de Cerdanya		l'Enginyer: XAVIER DURAN REUS 
Plànol: Emplaçament Cap del Rec				
Nº: 3	Escala: @A3 1 / 2.000	Data: Juny 2024	Revisió: v2	



PROJECTE TÈCNIC PER L'ELECTRIFICACIÓ DE CAP DEL REC

Situació: Carretera Cap del Rec sn 25726, Lles de Cerdanya Lleida		Titular: Ajuntament de Lles de Cerdanya		l'Enginyer: XAVIER DURAN REUS  ENERGIA SOSTINGUTIVA RURAL COOPERATIVA
Plànol: Planta de l'arrancada de la línia a Cal Frare				
Nº: 4	Escala: @A3 1/1.000	Data: Juny 2024	Revisió: v2	

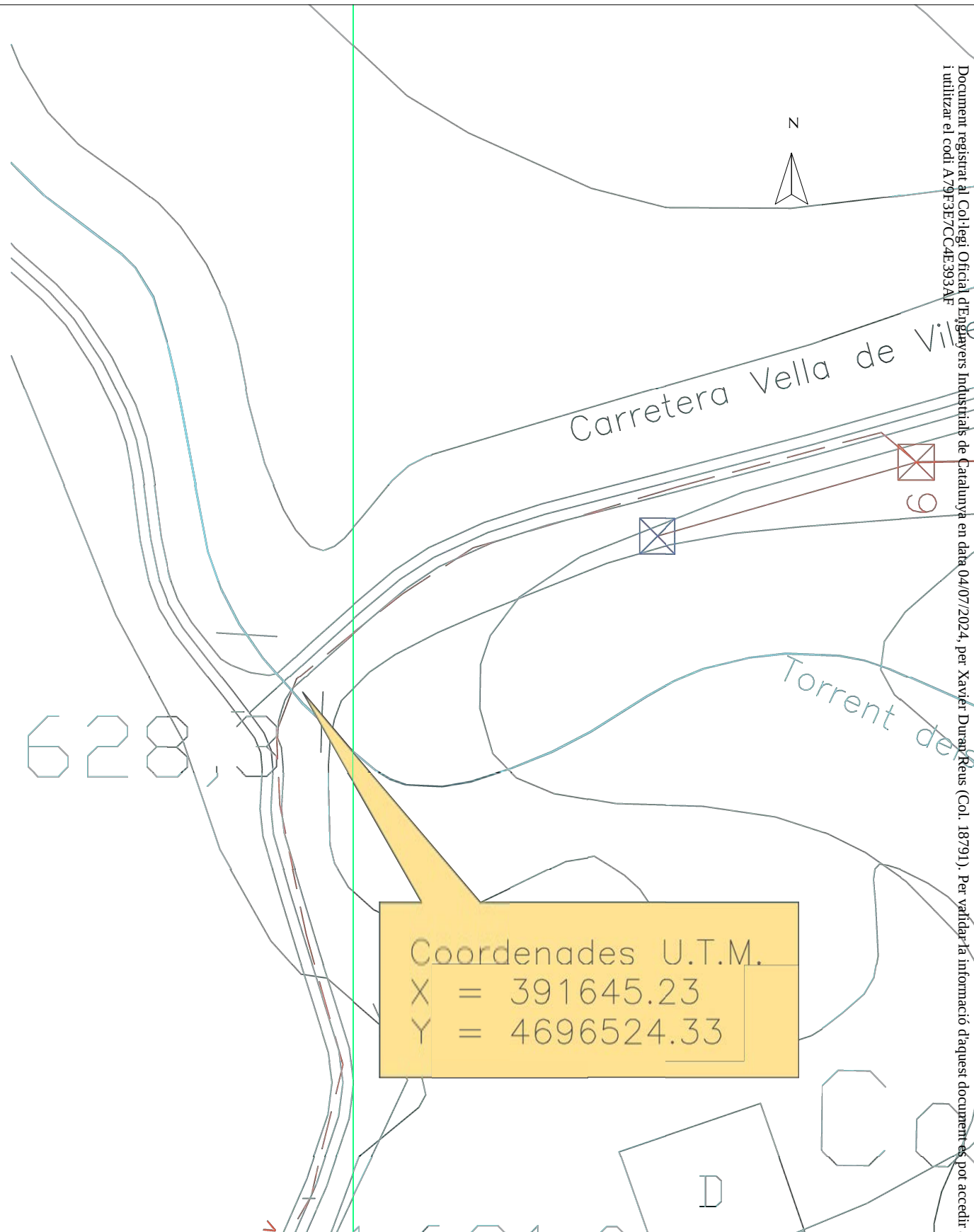
https://evisat.eic.cat/verificacio



SECCIÓ A-A'

Escala 1/100

Tub acer galvanitzat
Ø160x3 mm.



PROJECTE TÈCNIC PER L'ELECTRIFICACIÓ DE CAP DEL REC

Situació:
Carretera Cap del Rec sn
25726, Lles de Cerdanya
Lleida

Titular:

Ajuntament de Lles de Cerdanya

l'Enginyer:

XAVIER DURAN REUS


ENERGIA SOSTINGUTIVA RURAL COOPERATIVA

Plànol:

Detall pas del torrent amb tub metàl·lic

Nº:

5

Escala:

@A3 1/100

Data:

Juny 2024

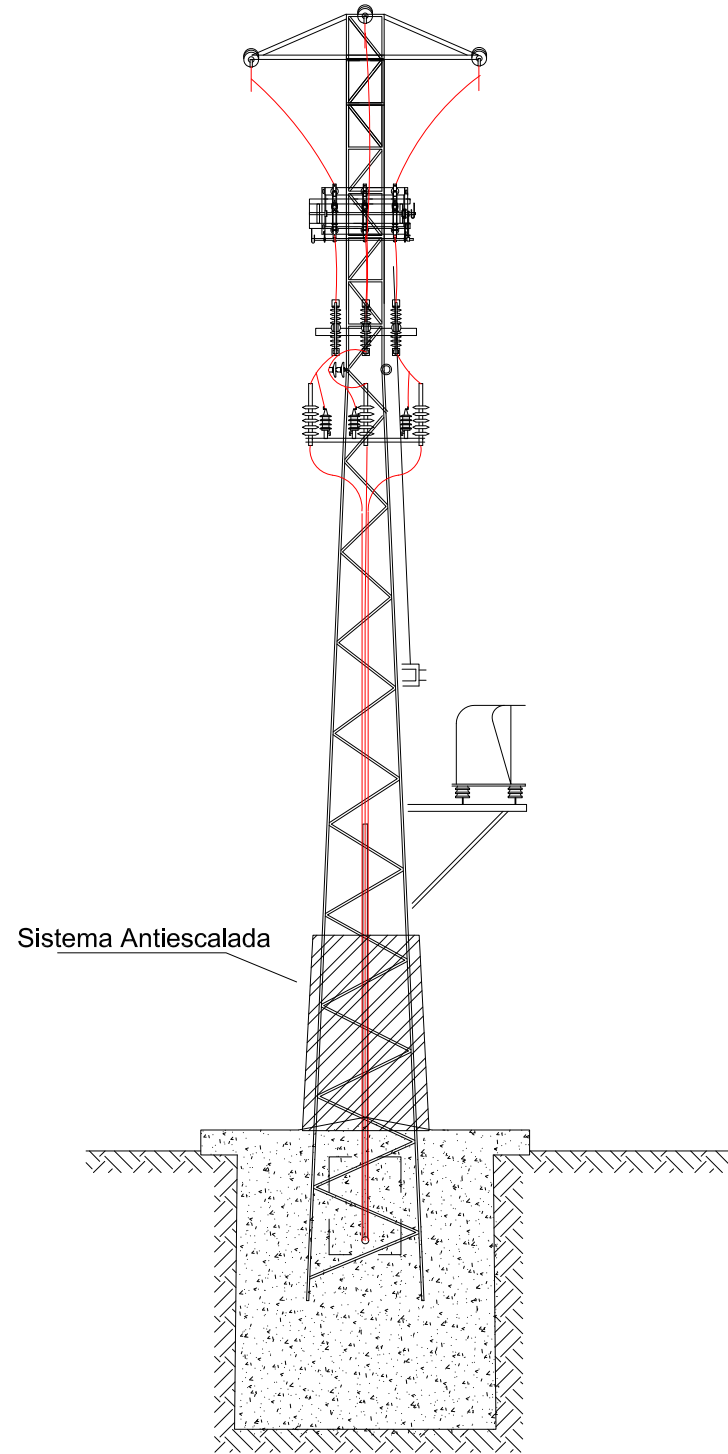
Revisió:

v2

https://e-visat.elic.cat/verificacio

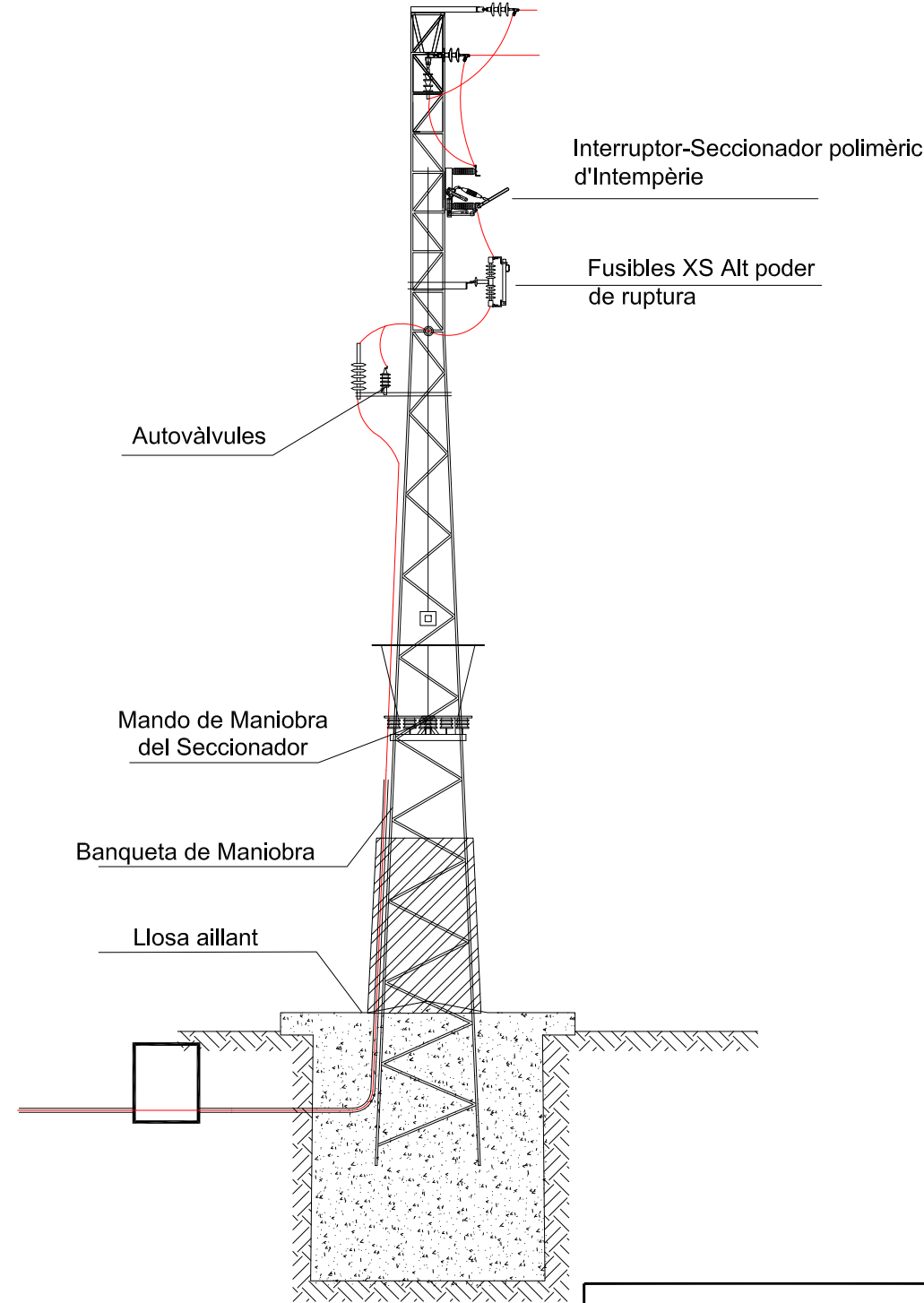
ALÇAT FRONTAL
CONVERSIÓ A/S

CREUETA "TRIANGLE" REFORÇAT POS.1-A



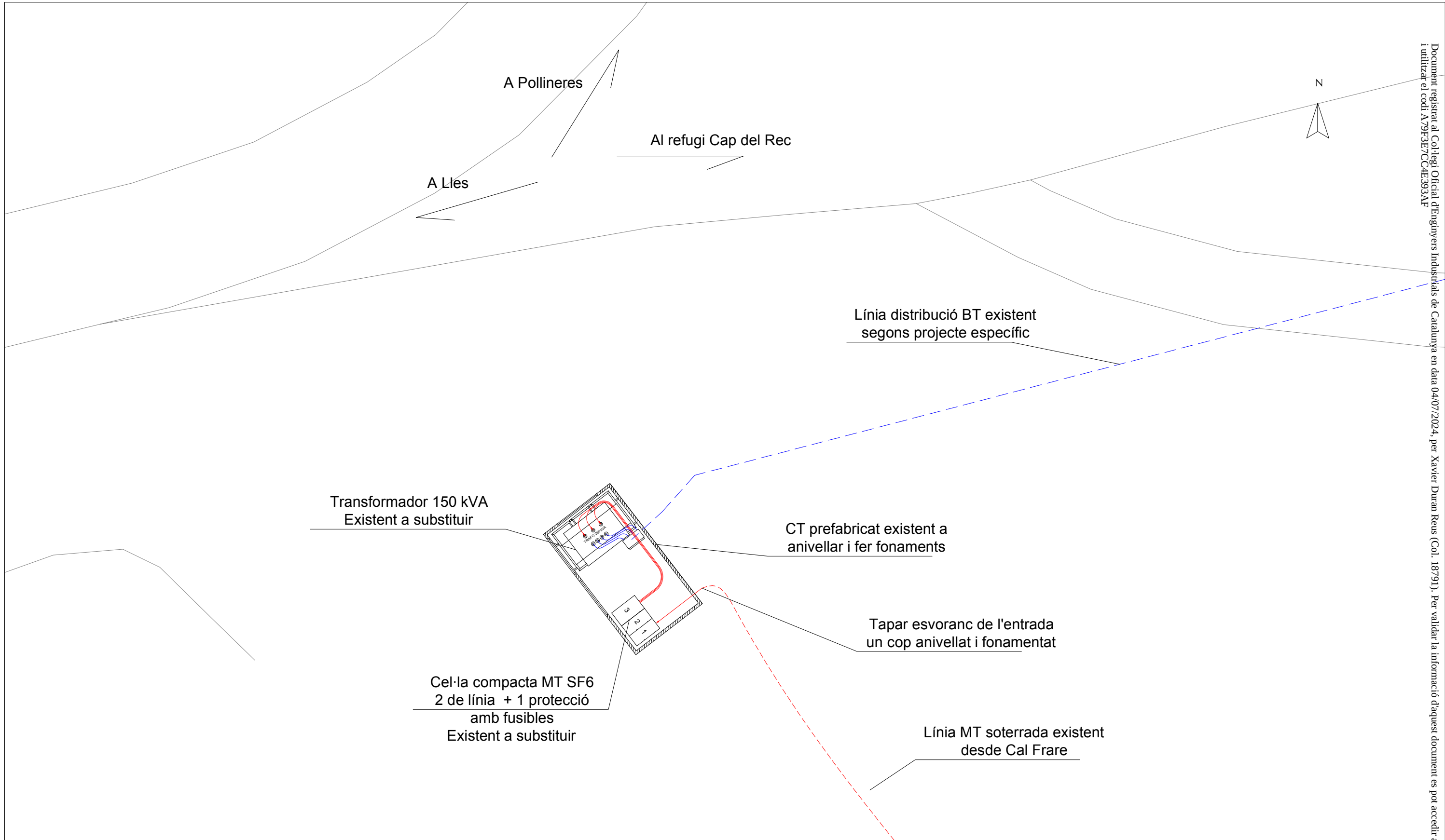
SUPORT 1: CONVERSIÓ, SECCIONADOR I FUSIBLES EN SUPORT METÀL·LIC C-2000-18
CREUETA TIPUS "TRIANGLE" REFORÇADA

ALÇAT LATERAL
CONVERSIÓ A/S

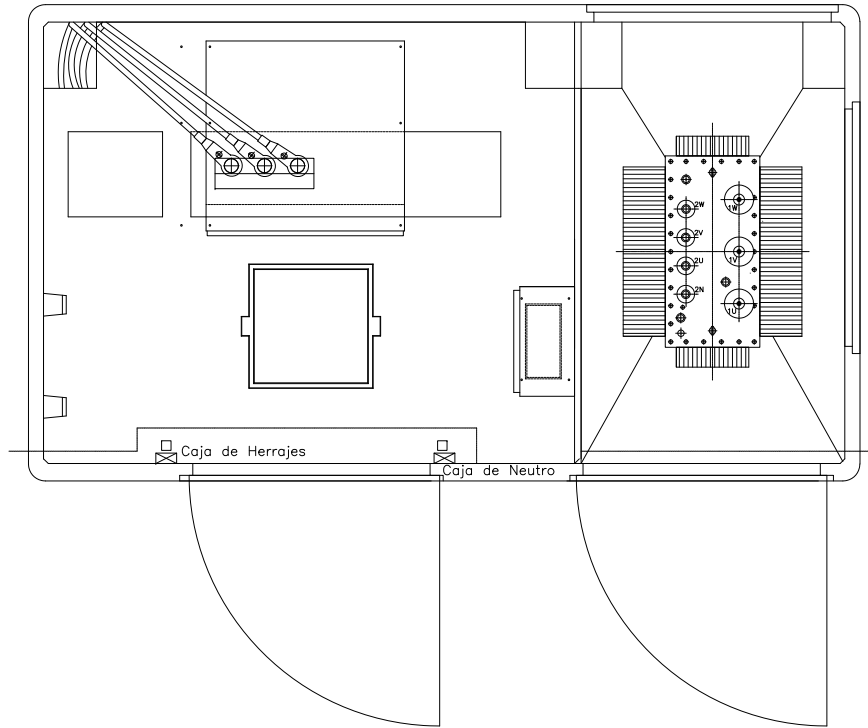
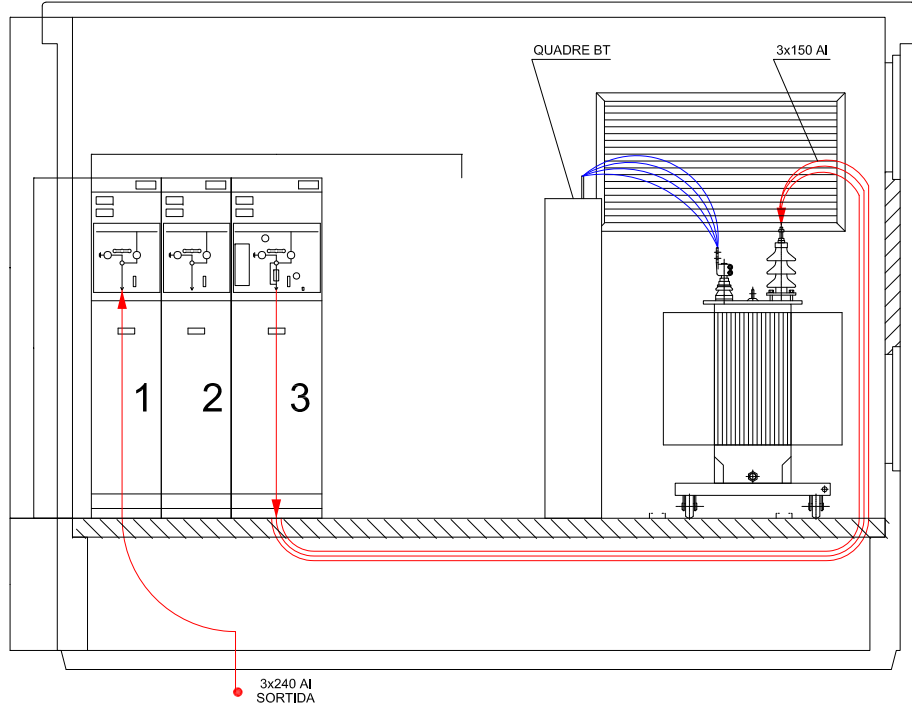


PROJECTE TÈCNIC PER L'ELECTRIFICACIÓ DE CAP DEL REC

Situació: Carretera Cap del Rec sn 25726, Lles de Cerdanya Lleida		Titular: Ajuntament de Lles de Cerdanya		l'Enginyer: XAVIER DURAN REUS  ENERGIA · SOSTENIBILITAT · RURAL · COOPERATIVA
Plànol: Detall suport metàl·lic conversió aèria - subterrània				
Nº: 6	Escala: @A3 1/100	Data: Juny 2024	Revisió: v2	



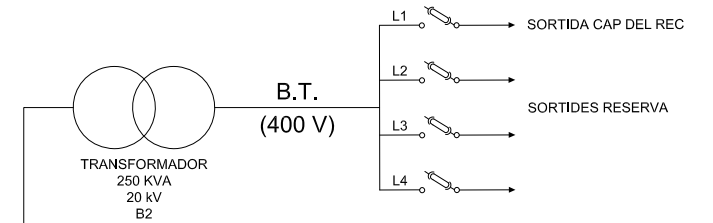
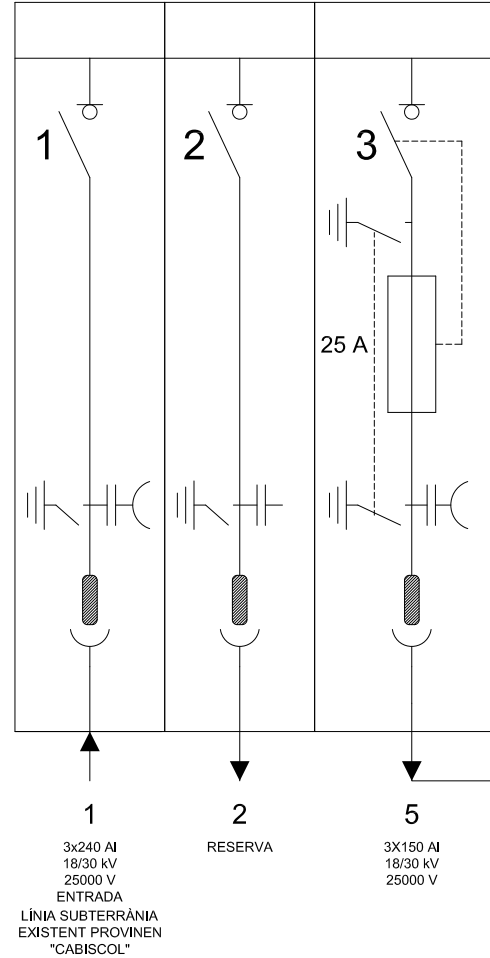
PROJECTE TÈCNIC PER L'ELECTRIFICACIÓ DE CAP DEL REC				
Situació: Carretera Cap del Rec sn 25726, Lles de Cerdanya Lleida		Titular: Ajuntament de Lles de Cerdanya		l'Enginyer: XAVIER DURAN REUS 
Plànol: Planta del centre de transformació de Cap del Rec				
Nº: 7	Escala: @A3 1/150	Data: Juny 2024	Revisió: v2	



CT CAP DEL REC

CEL.LES MODULARS

TIPUS IS CEL·LA DE SORTIDA TIPUS IS CEL·LA DE SORTIDA TIPUS PFA CEL·LA DE PROTECCIÓ



PROJECTE TÈCNIC PER L'ELECTRIFICACIÓ DE CAP DEL REC

Situació:

Carretera Cap del Rec sn
25726, Lles de Cerdanya
Lleida

Titular:

Ajuntament de Lles de Cerdanya

l'Enginyer:

XAVIER DURAN REUS

Plànol:

Detall Centre de Transformació

Nº:

8

Escala:

@A3 1/40

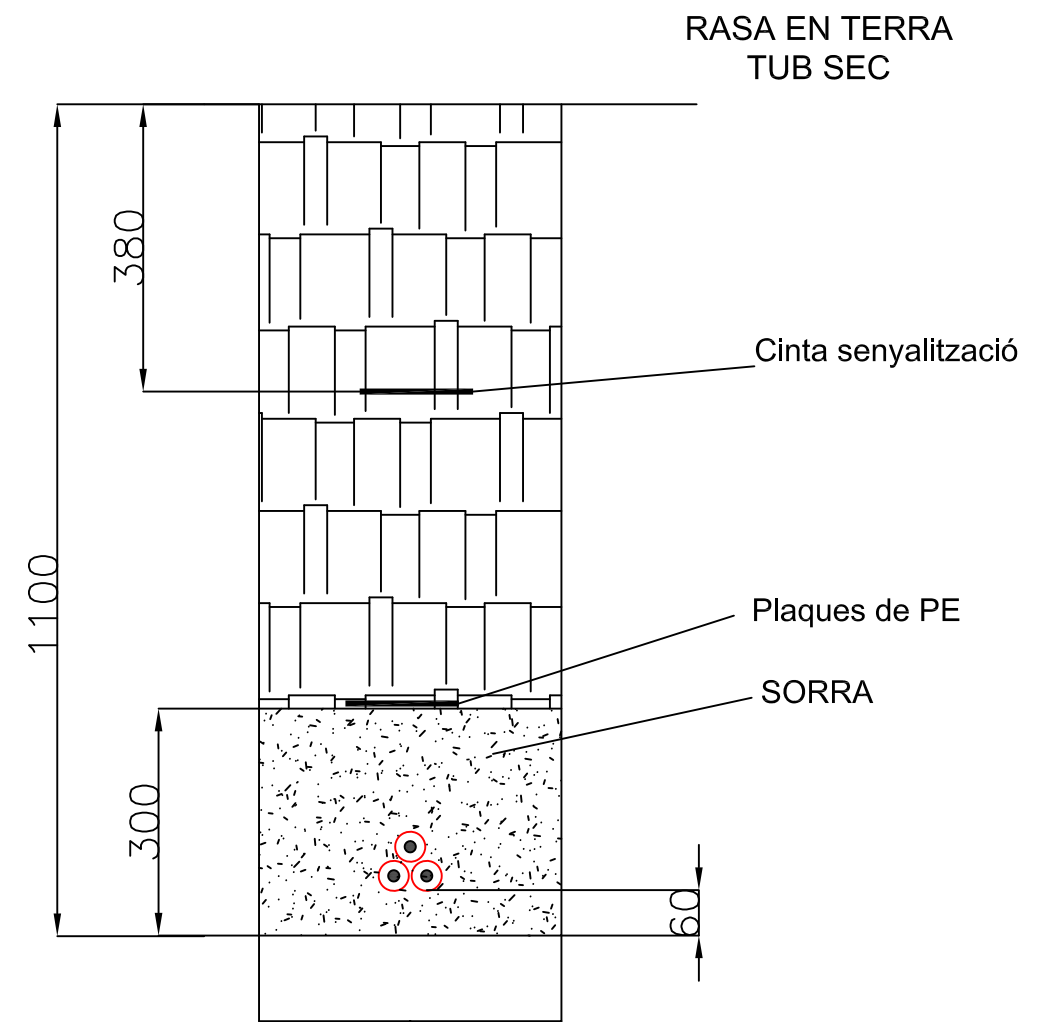
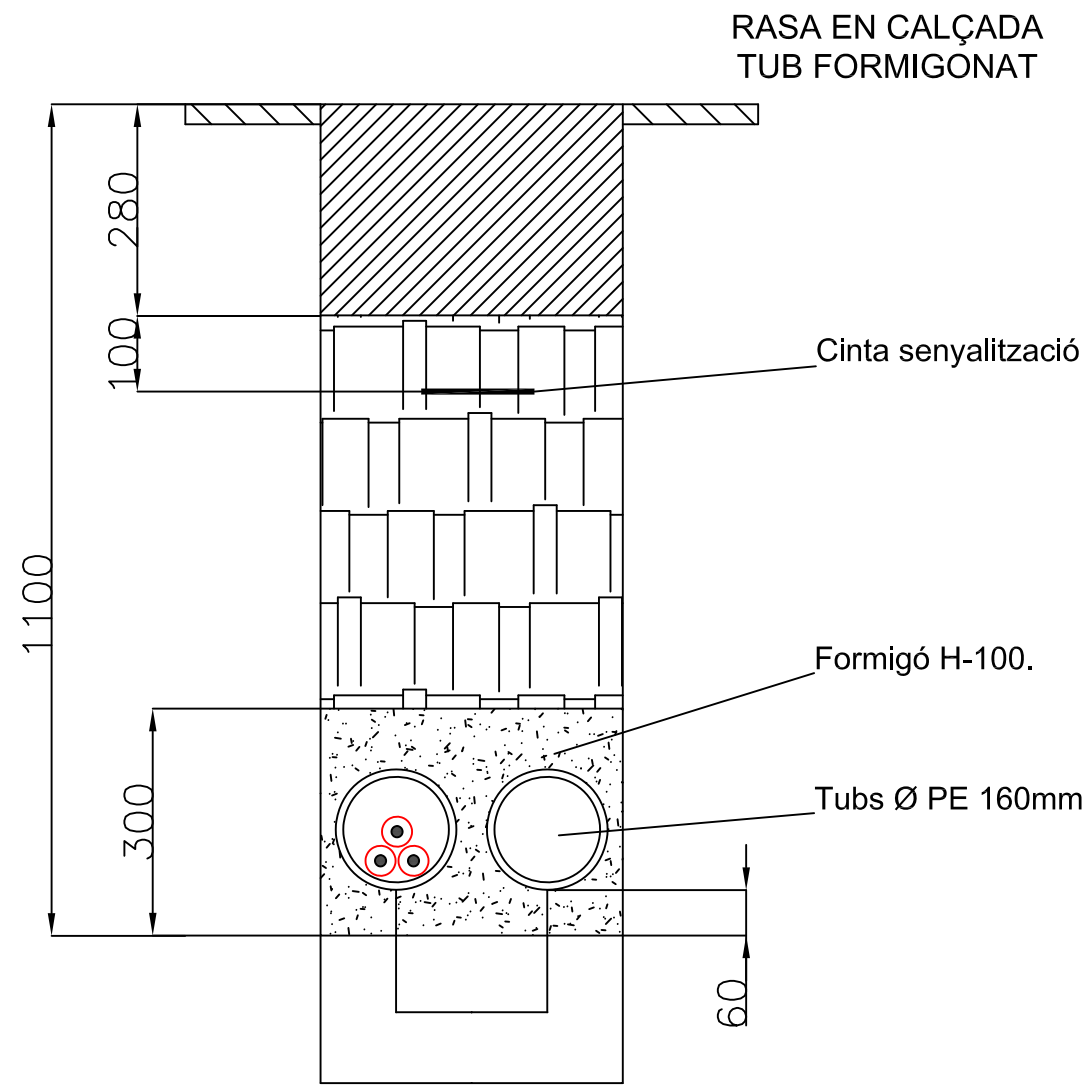
Data:

Juny 2024

Revisió:

1





PROJECTE TÈCNIC PER L'ELECTRIFICACIÓ DE CAP DEL REC

Situació:
Carretera Cap del Rec sn
25726, Lles de Cerdanya
Lleida

Titular:
Ajuntament de Lles de Cerdanya

l'Enginyer:

XAVIER DURAN REUS

Plànol:
Detall Rases Mitja Tensió

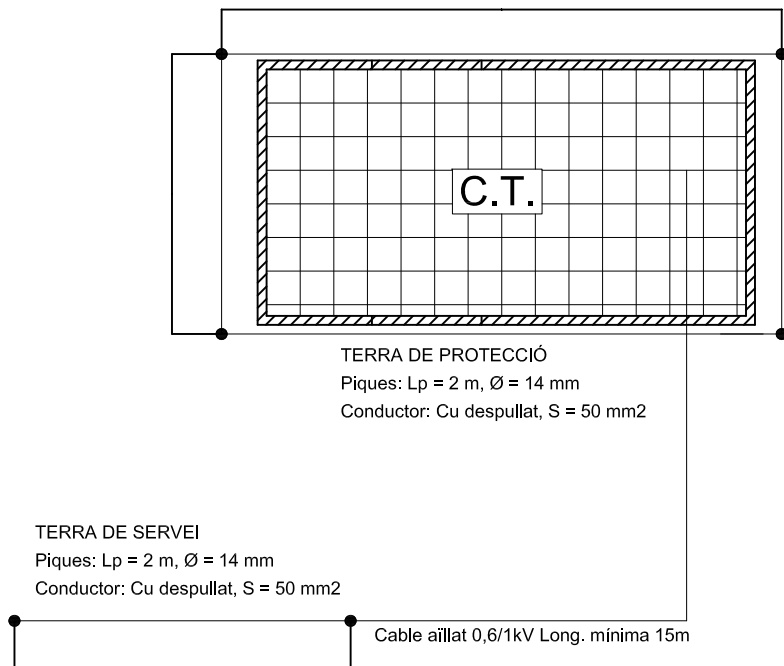


Nº:
9

Escala:
@A3 1/10

Data:
Juny 2024

Revisió:
v2



TERRA DE PROTECCIÓ
Configuració: 50-25/5/42
Profunditat electrodo: 0.5 m
Secció conductor: 50 mm²
Diàmetr piques: 14 mm
Número de piques: 4
Longitud piques: 2

NOTA: En el pis del Centre de Transformació s'instal·larà una malla electrosoldada, amb rodons de diàmetre no inferior a 4 mm, formant una retícula no superior a 0,30x0,30 m. Aquesta malla es connectarà com mínim en dos punts oposats de la posada a terra de protecció del Centre. Dit malla estarà cobert per una capa de formigó de 10 cm, com mínim. Les portes i reixes metàl·liques que donen a l'exterior del centre no tindran contacte elèctric amb cap massa conductora que, a causa de defectes o avaries, siguin susceptibles de quedar sotmeses a tensió.

TERRA DE SERVEI
Configuració: 5/22.
Profunditat electrodo: 0.5 m
Separació piques: 3 m
2 piques en fila unides per conductor horitzontal
Secció conductor: 50 mm²
Diàmetr piques: 14 mm
Longitud piques: 2

NOTA: El conductor de connexió entre el neutre del transformador i l'electrodo del terra de servei serà de cable aïllat 0,6/1kV de 50 mm² en Cu, dins de tub de PVC amb grau al impacte 7 (mínim)

LA XARXA DE TERRES JA ESTÀ EXECUTADA. NO OBSTANT ES MESURARÀ VALOR PER COMPROVAR EL SEU ESTAT I ES TINDRÀ EN COMPTE A L'HORA D'EXECUTAR ELS MOVIMENTS DE TERRA

PROJECTE TÈCNIC PER L'ELECTRIFICACIÓ DE CAP DEL REC

Situació:

Carretera Cap del Rec sn
25726, Lles de Cerdanya
Lleida

Títular:

Ajuntament de Lles de Cerdanya

l'Enginyer:

XAVIER DURAN REUS

Plànol:

Xarxa de Terres del centre de transformació

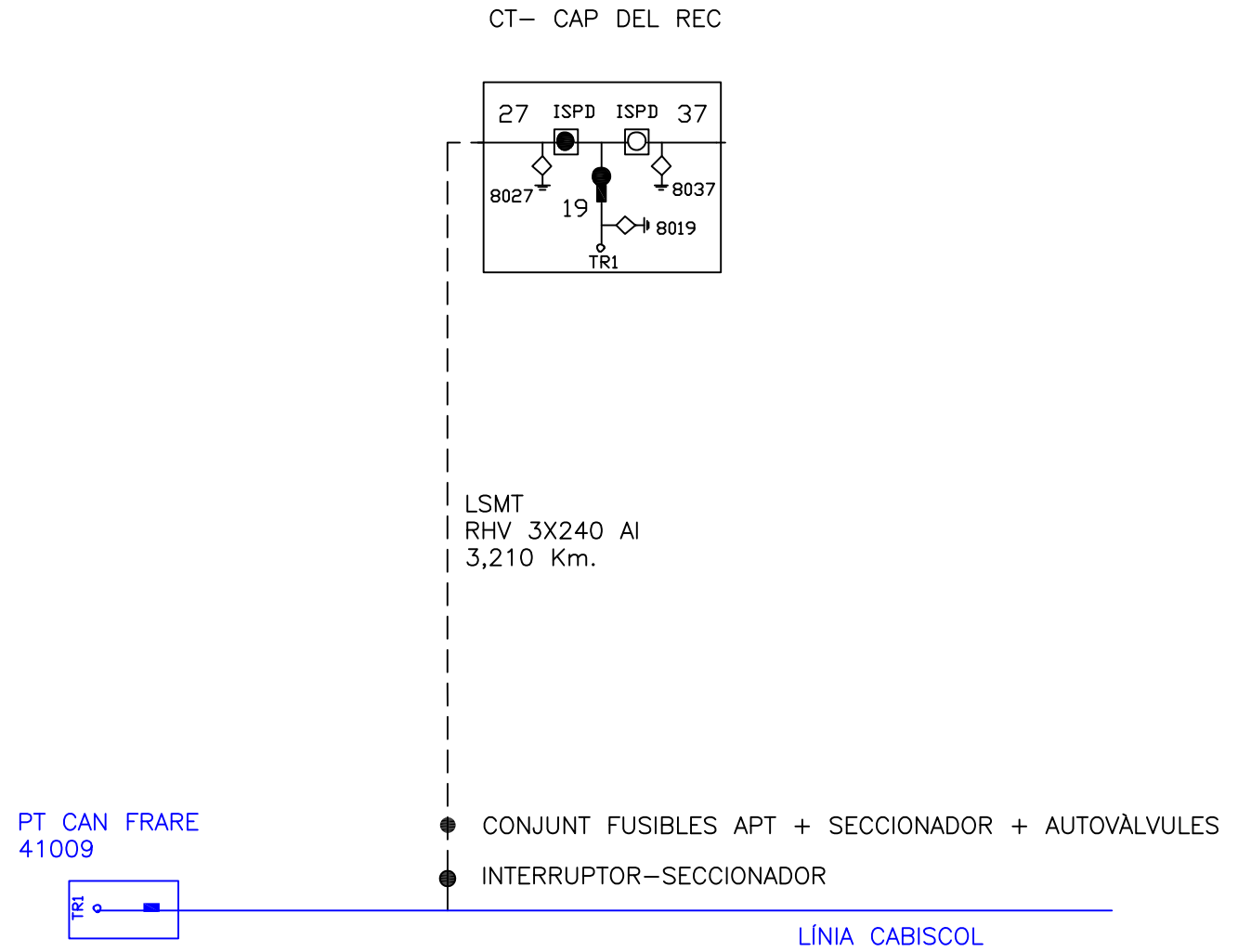
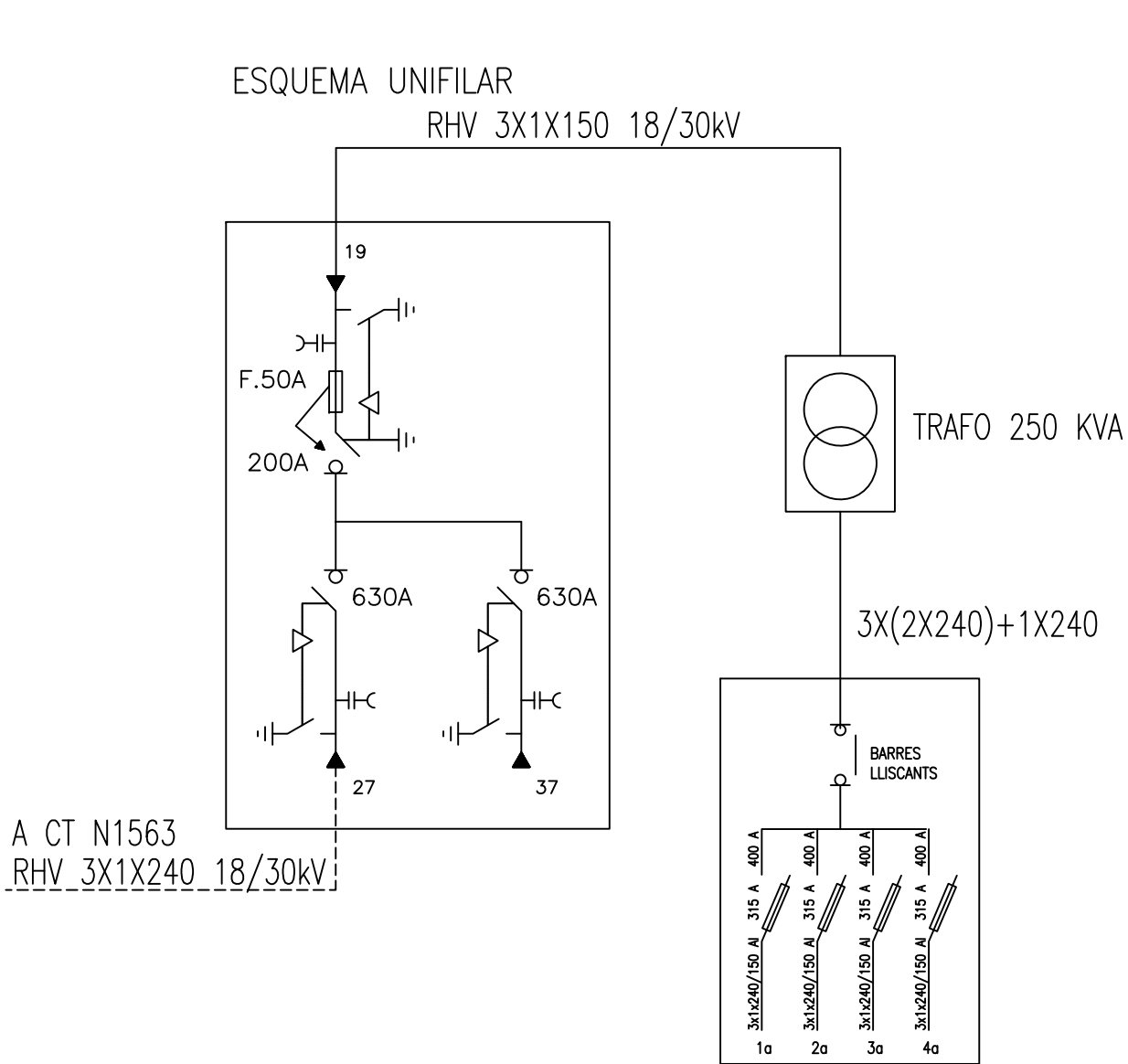


Nº:

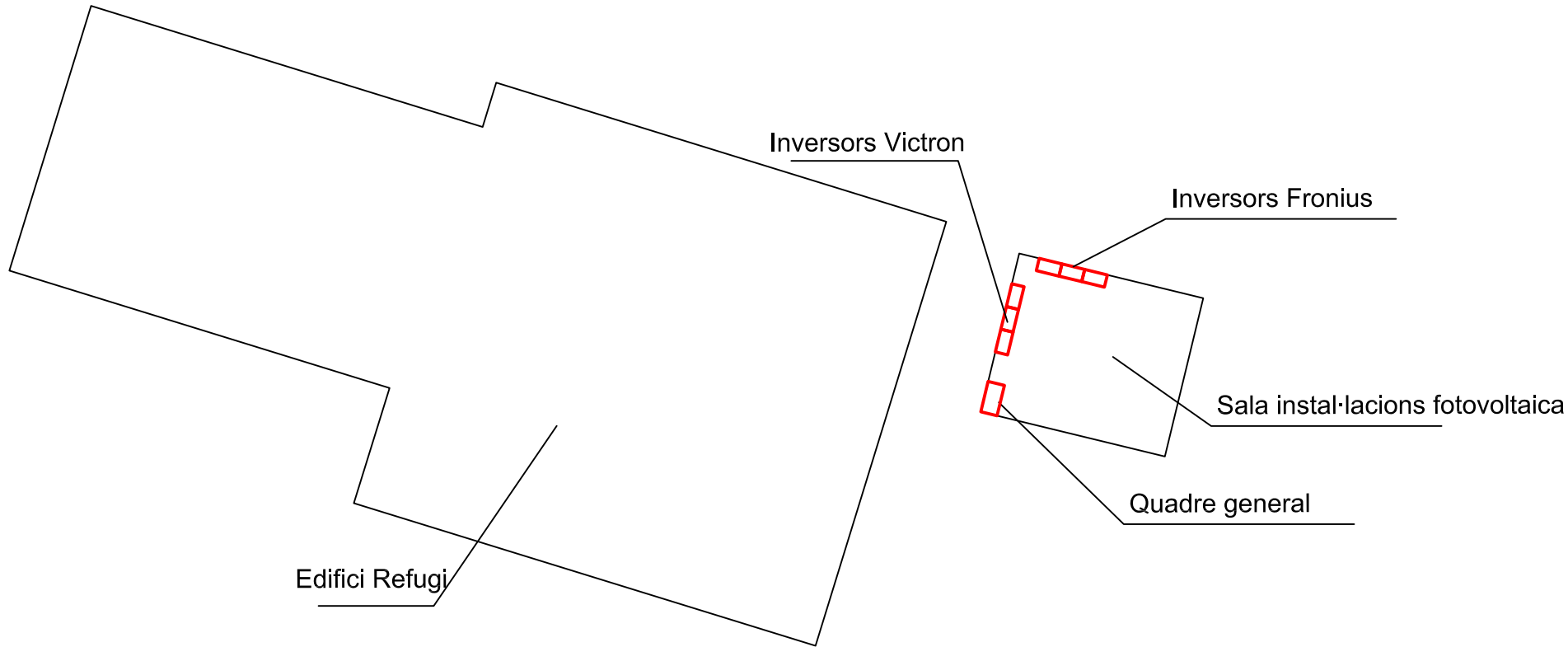
Escala:

Data:

Revisió:



PROJECTE TÈCNIC PER L'ELECTRIFICACIÓ DE CAP DEL REC				
Situació: Carretera Cap del Rec sn 25726, Lles de Cerdanya Lleida		Titular: Ajuntament de Lles de Cerdanya		l'Enginyer: XAVIER DURAN REUS  ENERGIA · SOSTENIBILITAT · RURAL · COOPERATIVA
Plànol: Esquema unifilar de mitja tennisó				
Nº: 11	Escala: @A3 SE	Data: Juny 2024	Revisió: v2	



PROJECTE TÈCNIC PER L'ELECTRIFICACIÓ DE CAP DEL REC

Situació: Carretera Cap del Rec sn 25726, Lles de Cerdanya Lleida		Titular: Ajuntament de Lles de Cerdanya		l'Enginyer: XAVIER DURAN REUS 
Plànol: Planta sala instal·lació fotovoltaica de baixa tensió del refugi de pedra				
Nº: 12	Escala: @A3 1/250	Data: Juny 2024	Revisió: v2	

https://e-visat.eic.cat/verificacio



PROJECTE TÈCNIC PER L'ELECTRIFICACIÓ DE CAP DEL REC

Situació:
Carretera Cap del Rec sn
25726, Lles de Cerdanya
Lleida

Titular:

Ajuntament de Lles de Cerdanya

l'Enginyer:

XAVIER DURAN REUS



Plànol:

Esquema unifilar de la fotovoltaica de baixa tensió a l'interior del refugi de pedra

Nº:

13

Escala:

@A3 se

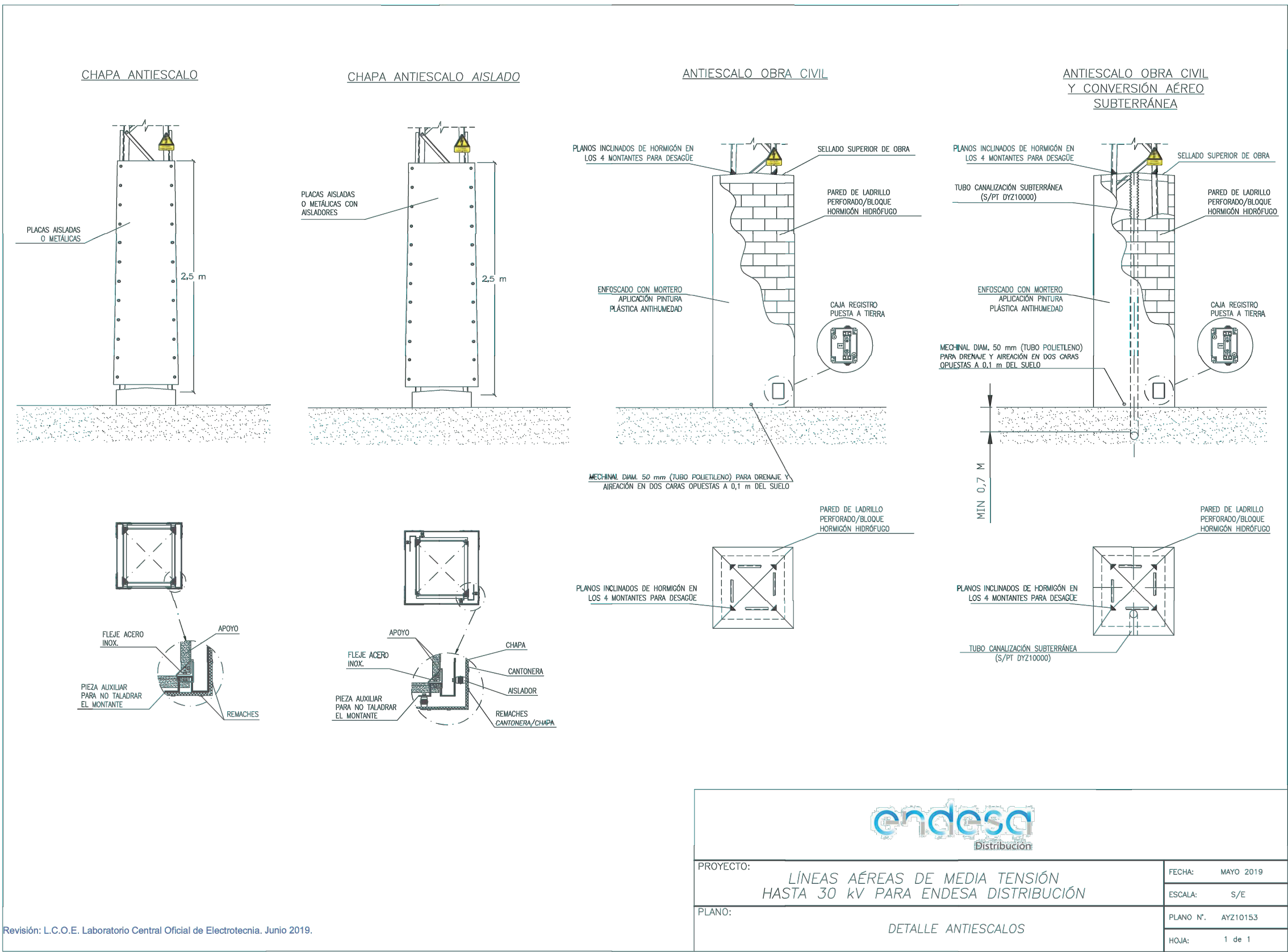
Data:

Juny 2024

Revisió:

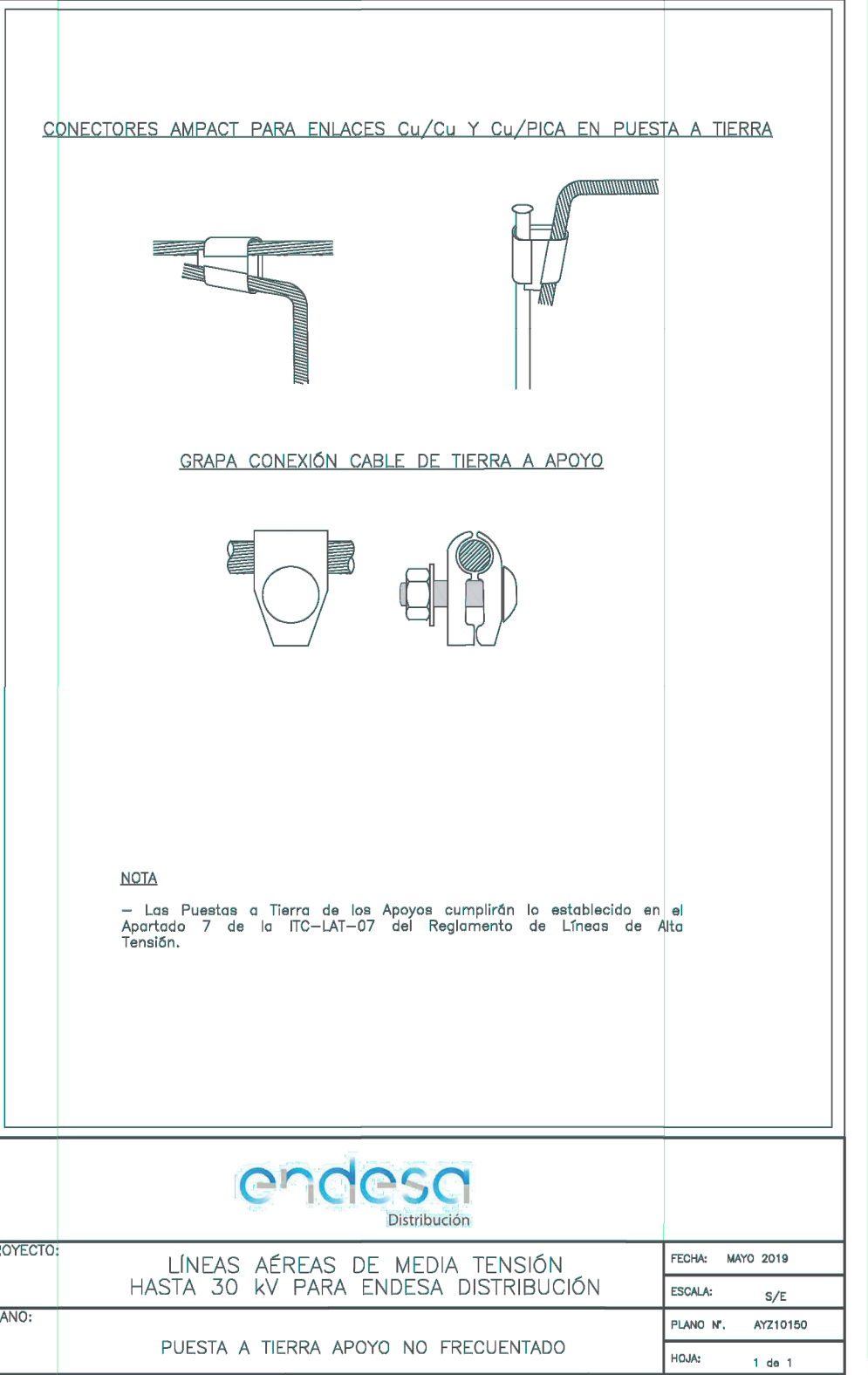
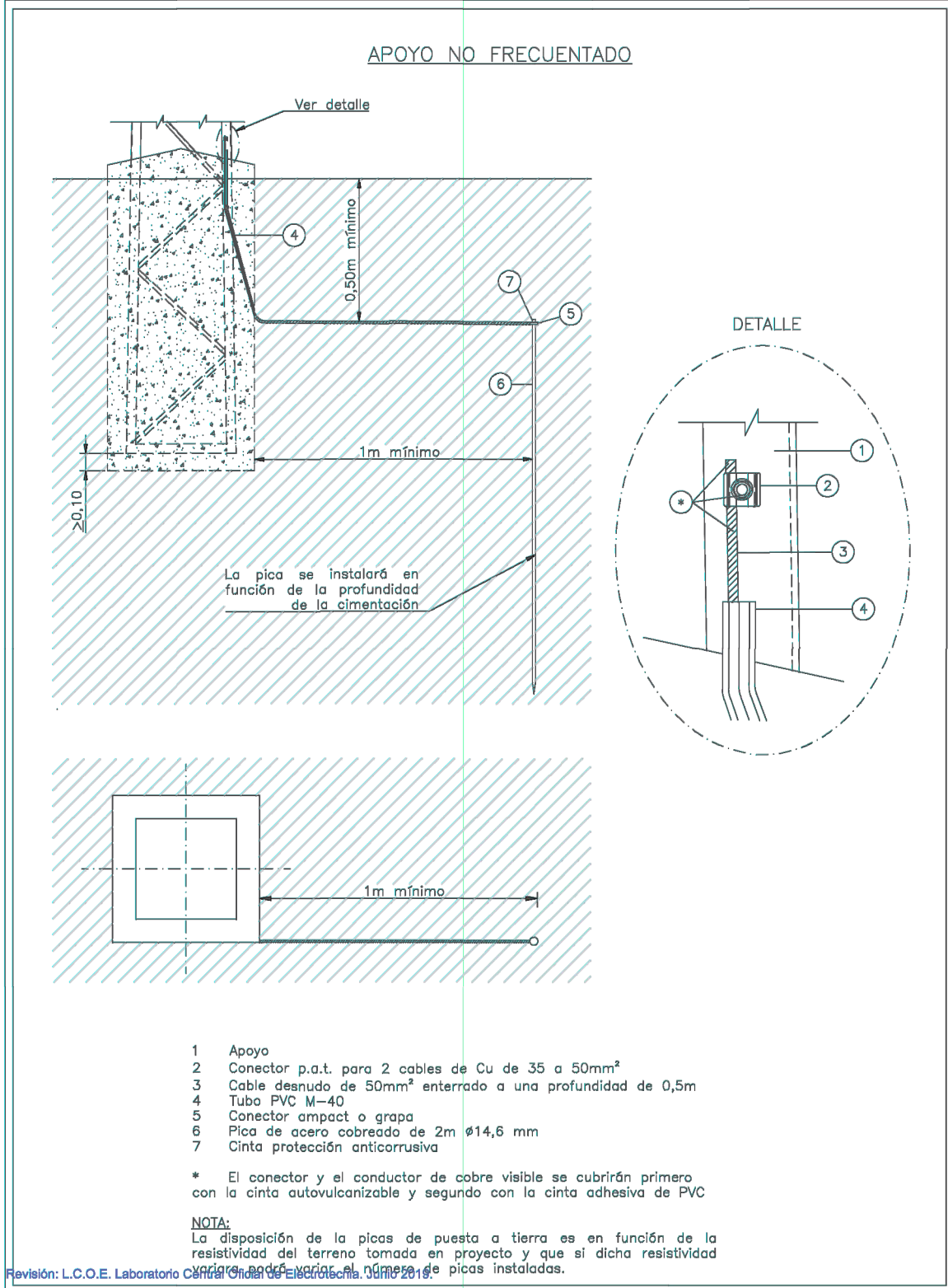
v3

https://e-visat.eic.cat/verificacio



PROJECTE TÈCNIC PER L'ELECTRIFICACIÓ DE CAP DEL REC

Situació: Carretera Cap del Rec sn 25726, Lles de Cerdanya Lleida		Titular: Ajuntament de Lles de Cerdanya	l'Enginyer: XAVIER DURAN REUS  PINERGIA ENERGIA SOSTINIBLITAT RURAL COOPERATIVA
Plànol: Detall Endesa sistema antiescalada supost MT			
Nº: 14	Escala: @A3 se	Data: Juny 2024	
		Revisió: v2	



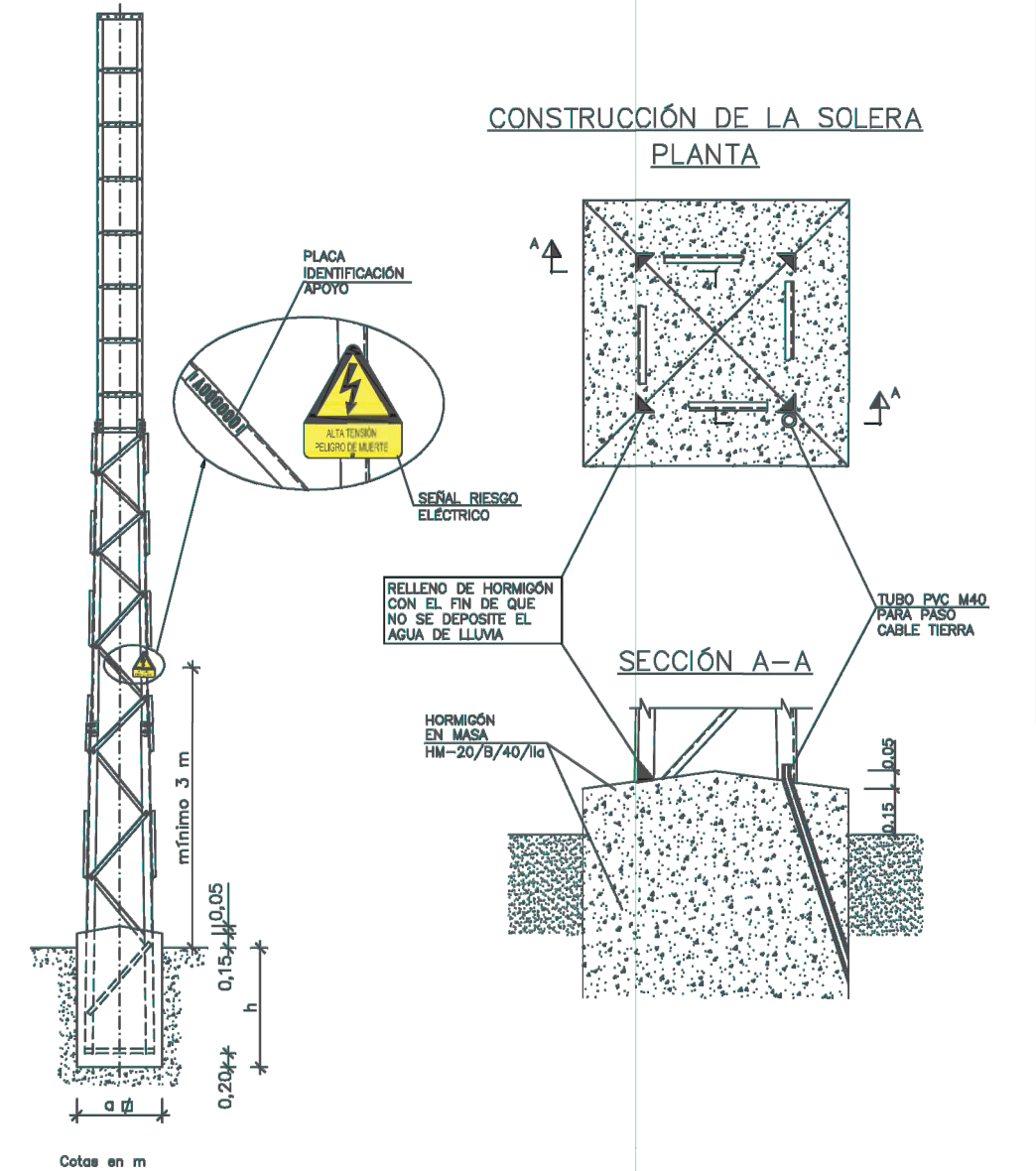
PROJECTE TÈCNIC PER L'ELECTRIFICACIÓ DE CAP DEL REC

Situació: Carretera Cap del Rec sn 25726, Lles de Cerdanya Lleida		Titular: Ajuntament de Lles de Cerdanya	
Plànol: Detall Endesa sistema terres per a torre no freqüentada			
Nº: 15	Escala: @A3 se	Data: Juny 2024	Revisió: v2

CIMENTACIONES

APOYO		TIPO DE TERRENO			
		Flojo (K=8)		Normal (K=12)	
		Dimensiones		Dimensiones	
Altura (m)	Esfuerzo (daN)	a (m)	h (m)	Excavación (m³)	Hormigonado (m³)
10	500	0.91	1.58	1.31	1.45
	1000	0.89	1.92	1.53	1.66
	2000	0.92	2.27	1.93	2.07
	3000	0.92	2.51	2.13	2.27
	4500	0.97	2.74	2.58	2.74
12	500	1.00	1.61	1.61	1.78
	1000	0.97	1.96	1.85	2.01
	2000	1.01	2.32	2.37	2.54
	3000	1.01	2.58	2.64	2.81
	4500	1.09	2.80	3.33	3.53
14	500	1.09	1.63	1.94	2.14
	1000	1.05	2.00	2.21	2.39
	2000	1.10	2.36	2.86	3.06
	3000	1.11	2.62	3.23	3.44
	4500	1.21	2.83	4.15	4.39
16	500	1.17	1.65	2.26	2.49
	1000	1.11	2.05	2.53	2.74
	2000	1.18	2.40	3.35	3.58
	3000	1.18	2.67	3.72	3.95
	4500	1.31	2.87	4.93	5.22
18	500	1.25	1.67	2.61	2.87
	1000	1.18	2.07	2.89	3.12
	2000	1.27	2.43	3.92	4.19
	3000	1.26	2.69	4.28	4.54
	4500	1.43	2.89	5.91	6.26
20	500	1.34	1.67	3.00	3.30
	1000	1.26	2.08	3.31	3.57
	2000	1.34	2.46	4.42	4.72
	3000	1.35	2.73	4.98	5.28
	4500	1.53	2.92	6.84	7.23
22	500	1.40	1.69	3.32	3.64
	1000	1.35	2.10	3.83	4.14
	2000	1.45	2.47	5.20	5.55
	3000	1.46	2.74	5.85	6.20
	4500	1.61	2.95	7.65	8.08
24	500	1.40	1.79	3.51	3.84
	1000	1.40	2.05	4.02	4.35
	2000	1.45	2.38	5.01	5.36
	3000	1.47	2.60	5.62	5.98
	4500	1.61	2.83	7.34	7.77
26	500	1.45	1.81	3.81	4.16
	1000	1.47	2.07	4.48	4.84
	2000	1.55	2.39	5.75	6.15
	3000	1.57	2.61	6.44	6.85
	4500	1.66	2.83	7.80	8.26

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. Junio 2019.



endesa Distribución	
PROYECTO:	LÍNEAS AÉREAS DE MEDIA TENSIÓN HASTA 30 kV PARA ENDESA DISTRIBUCIÓN
FECHA:	MAYO 2019
ESCALA:	S/E
PLANO:	APOYOS METALICOS APOYOS Y CIMENTACIONES
PLANO N°:	AYZ10101
HOJA:	1 de 1

PROJECTE TÈCNIC PER L'ELECTRIFICACIÓ DE CAP DEL REC

Situació: Carretera Cap del Rec sn 25726, Lles de Cerdanya Lleida	Titular: Ajuntament de Lles de Cerdanya		
Plànol: Detall Endesa suports metàl·lics i cimentacions			
Nº: 16	Escala: @A3 se	Data: Juny 2024	Revisió: v2

I'Enginyer: XAVIER DURAN REUS

PART 3: AMIDAMENTS, PRESSUPOST I JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Projecte: PRESSUPOST AT CAP DEL REC

Resum de pressupost

Capítol	Import (€)
1 CONNEXIÓ XARXA MT CAL FRARE	
1.1 TASQUES A REALITZAR PER ENDESA	29.509,78
1.2 ENTRONQUE I CONNEXIÓ MT CAL FRARE	25.873,57
Total 1 CONNEXIÓ XARXA MT CAL FRARE	55.383,35
2 ADEQUACIÓ CENTRE DE TRANSFORMACIÓ	6.237,57
3 ADAPTACIÓ GENERACIÓ FOTOVOLTAICA A XARXA ELÈCTRICA	
3.1 Inversors instal·lació fotovoltaica per trifàsic	13.005,28
Total 3 ADAPTACIÓ GENERACIÓ FOTOVOLTAICA A XARXA ELÈCTRICA	13.005,28
4 POSTA EN MARXA CERTIFICACIÓ I LEGALITZACIÓ	2.130,91
5 GESTIÓ DE RESIDUS	1.131,36
6 SEURETAT I SALUT	582,95
Pressupost d'execució de material (PEM)	78.471,42
13% de despeses generals	10.201,28
6% de benefici industrial	4.708,29
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	93.380,99
21% IVA	19.610,01
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	112.991,00

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CENT DOTZE MIL NOU-CENTS NORANTA-U EUROS.

Enginyer Industrial

Xavier Duran Reus

Pressupost parcial nº 1 CONNEXIÓ XARXA MT CAL FRARE

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.1.- TASQUES A REALITZAR PER ENDESA					
1.1.1	U	Telecontrol (Comunicacions)			
		Total u	1,00	1.692,69	1.692,69
1.1.2	U	PERMISOS			
		Total u	1,00	786,02	786,02
1.1.3	U	INST INT-SECC 24 O 36KV TELEMANDO-N GLOB			
		Total u	1,00	2.997,15	2.997,15
1.1.4	U	CS/T.URB/S.ARQ/ESS			
		Total u	1,00	376,01	376,01
1.1.5	U	MONTAJE ARMADO SEMICRUCETA (POR KG)			
		Total u	1,00	126,23	126,23
1.1.6	U	CONJUNTO POLIM AMARRE < 180			
		Total u	3,00	66,72	200,16
1.1.7	U	PAT APOYO MT/BT ZONA NORMAL			
		Total u	1,00	133,83	133,83
1.1.8	U	0300041 PROT AVIF FORRO CONDUCTOR ? 12mm			
		Total u	18,00	10,77	193,86
1.1.9	U	MONT AP CELOSIA HASTA 4.500 DAN (POR KG)			
		Total u	1,00	2.073,30	2.073,30
1.1.10	U	TAXES			
		Total u	1,00	1.190,75	1.190,75
1.1.11	U	INT.SEC.III 36KV TELEMANDO LAMT 1 CIRC			
		Total u	1,00	9.211,83	9.211,83
1.1.12	U	6701282 RÓTULO IDENT AP MT FECSA ENDESA			
		Total u	1,00	5,31	5,31
1.1.13	U	PROGR BD REMOTA TELECONTROL Y CCONTROL			
		Total u	1,00	169,34	169,34
1.1.14	U	COL ESPIRALES SEP FASE/PROT AVIFAUNA 1C			
		Total u	15,00	104,99	1.574,85
1.1.15	U	FORRADO AVIFAUNA APOYO SINGULAR			
		Total u	1,00	374,92	374,92
1.1.16	U	CONECTOR ENTRONQUE LINEA AEREA MT			
		Total u	3,00	5,62	16,86
1.1.17	U	COORDINACION, VERIFICACION Y PRUEBAS			
		Total u	1,00	395,87	395,87
1.1.18	U	AISLADOR POLIM. CS70EB 170/900-555			
		Total u	9,00	13,12	118,08
1.1.19	U	APOYO METÁLICO C 2000 18 ZONA A ó B			
		Total u	1,00	1.184,28	1.184,28
1.1.20	M	CABLE CU 1X 50 DESNUDO. CL.2			
		Total m	2,00	9,50	19,00

Pressupost parcial nº 1 CONNEXIÓ XARXA MT CAL FRARE

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.1.21	U	RETENSAR VANO EXISTENTE MT			
		Total u	2,00	136,31	272,62
1.1.22	U	0300029 PROT AVIF KIT AIS BORNAS PARARR			
		Total u	6,00	27,62	165,72
1.1.23	U	SEMICRUCETA 2m ZONA A B APOYO<=4500daN			
		Total u	4,00	57,39	229,56
1.1.24	U	0300026 PROT AVIFAUNA KIT AIS AMARRE GA1			
		Total u	9,00	133,77	1.203,93
1.1.25	U	6701274 RÓTULO MANIOBRA EXT FECSA ENDESA			
		Total u	1,00	8,36	8,36
1.1.26	U	PROJECTES			
		Total u	1,00	626,91	626,91
1.1.27	U	PERMISOS			
		Total u	1,00	360,77	360,77
1.1.28	U	TAXES			
		Total u	1,00	188,55	188,55
1.1.29	M	TENDIDO CIRCUITO HASTA 56 INCLUSIVE			
		Total m	15,00	77,77	1.166,55
1.1.30	U	Derechos de Supervisión de Instalaciones Ceditas			
		Total u	1,00	216,24	216,24
1.1.31	U	Partida alçada de per desviaments en nova oferta de FECSA-ENDESA			
		Total u	1,00	2.230,23	2.230,23
Total subcapítol 1.1.- TASQUES A REALITZAR PER ENDESA:					29.509,78

1.2.- ENTRONQUE I CONNEXIÓ MT CAL FRARE

1.2.1	U	Recolzament metàl·lic de gelosia, de 18 m d'altura i 2000 daN d'esforç nominal, encastat en dau de formigó en terra cohesiu. Inclou: Replanteig. Transport i descàrrega. Excavació de la fonamentació. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Hissat del suport. Col·locació i aplomat. Abocament i compactació del formigó. Eliminació de restes, neteja final i retirada de runa. Càrrega d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total U	1,00	3.094,46	3.094,46
1.2.2	U	Pararrayos poliméricos (autoválvulas) hasta 42 kV UNE 60099-4 totalmente instaladas según NPS y RAT.			
		Total u	1,00	2.838,87	2.838,87
1.2.3	U	Sistema de posta a terra de la torre, les autoválvules i ttos els elements que ho necessitin			
		Total u	1,00	269,31	269,31
1.2.4	U	SECCIONADOR I 36 kV. 400 A. Seccionador tripolar vertical de servicio exterior de 36 kV., 400 A., con aislador de polimero, totalmente instaladas según NPS y RAT.			
		Total u	1,00	2.759,51	2.759,51
1.2.5	U	Cortacircuitos de expulsión XS (cut-out) 36kV Inael A-1200-VP/36, Endesa. Inclou base i fusibles totalmente instaladas según NPS y RAT.			
		Total u	1,00	1.079,22	1.079,22

Pressupost parcial nº 1 CONNEXIÓ XARXA MT CAL FRARE

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import		
1.2.6	U	Actuacions mesura aïllament segons projecte: Inclou les mesures d'aïllament indicades a projecte					
		Total u	1,00	2.303,50	2.303,50		
1.2.7	U	Empalme universal 240 Al 18/30 kV, kit tripolar todo incluido, instalado y probado. Només si cal havent fet les mesures d'aïllament					
		Total u	1,00	561,06	561,06		
1.2.8	M³	Excavació de rases en terreny de trànsit compacte, de fins a 1,1 m de profunditat màxima, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replanteig en el terreny. Situació dels punts topogràfics. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Càrrega a camió de les terres excavades. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		1	75,00	0,60	1,10	49,50	
						49,50	49,50
		Total m³	49,50	47,91			2.371,55
1.2.9	M³	Reblert de rases amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació, i compactació en tongades successives de 25 cm d'espessor màxim amb mitjans mecànics, fins a assolir una densitat seca no inferior al 90% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat. Inclou: Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Compactació. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		1	75,00	0,60	0,60	27,00	
						27,00	27,00
		Total m³	27,00	15,70			423,90
1.2.10	M	Línia subterrània de 25 kV en canalització entubada sota calçada formada per 3 cables unipolars, amb conductor d'alumini, HEPRZ1, de 240 mm² de secció; dos tubs protectors de polietilè de doble paret, de 160 mm de diàmetre, resistència a compressió major de 250 N, subministrat en rotllo, col·locat sobre solera de formigó no estructural HNE-15/B/20 de 5 cm d'espessor i posterior reomplert amb el mateix formigó fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada; i canalització per a telecomunicacions composta de tetratub de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE) lliure de halògens, color verd, de 4x40 mm de diàmetre nominal i 3 mm de gruix format per quatre tubs iguals, units entre si, amb la paret interior estriada longitudinalment i recoberta amb silicona. Inclús fil guia i cinta de senyalització. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació ni el reblert principal. Inclou: Replantejament del recorregut de la línia. Abocat i compactació del formigó en formació de solera. Col·locació dels tubs en la rasa. Col·locació de la canalització per a telecomunicacions en la rasa. Col·locació de la cinta de senyalització. Estesa de cables. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Execució del reblert envoltant. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.					
		Total m	75,00	116,04			8.703,00

Pressupost parcial nº 1 CONNEXIÓ XARXA MT CAL FRARE

Nº	U	Descripció	Amidament				Preu	Import
1.2.11	M	Cable elèctric unipolar, Al Voltalene H Compact "PRYSMIAN", normalitzat per Endesa, procés de fabricació de l'aïllament mitjançant triple extrusió en línia catenària, amb reticulació de l'aïllament millorada i capa semiconductora externa extraïble en fred, tipus AL RH5Z1 18/30 kV, tensió nominal 18/30 kV, reacció al foc classe Fca, amb conductor format per corda rodona compacta de fils d'alumini, rígida (classe 2), de 1x240 mm² de secció, capa interna extrusionada de material semiconductor, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en fred, amb barrera contra la propagació longitudinal de la humitat, pantalla de cinta longitudinal d'alumini termosoldada i adherida a la coberta, coberta de poliolefina termoplàstica d'altres prestacions, de tipus Vemex, de color vermell, i amb les següents característiques: reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens i nul·la emissió de gasos corrosius. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Conversió			3	15,00			45,00	
							45,00	45,00
			Total m				45,00	13,50
								607,50
1.2.12	U	Partida alçada de petit material en la instal·lació descrita. Inclou suports, transicions, trams petits de cablejat i tot el necessari per a la correcta execució de la part d'obra descrita.						
			Total u				1,00	861,69
							861,69	861,69
			Total subcapítol 1.2.- ENTRONQUE I CONNEXIÓ MT CAL FRARE:					25.873,57
			Total pressupost parcial nº 1 CONNEXIÓ XARXA MT CAL FRARE :					55.383,35

Pressupost parcial nº 2 ADEQUACIÓ CENTRE DE TRANSFORMACIÓ

Nº	U	Descripció	Amidament				Preu	Import
2.3	H	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 30 t i 27 m d'altura màxima de treball. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Temps estimat. Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer per hores, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.						
			Total h	28,00		80,35	2.249,80	
2.4	M³	Excavació a cel obert, en terra d'argila dura amb grava compacta, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. Càrrega a camió de les terres excavades. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Transformador			1	5,00	3,00	0,20	3,00	
Perímetre 1 metre transformador			1	18,00	1,00	0,20	3,60	
							6,60	6,60
			Total m³	6,60		105,25	694,65	
2.5	M²	Solera de formigó per centre transformació armat de 5 metres llargada i 3 metres ample i 20 cm de gruix i vorera formigó 1 m perimetral, realitzada amb formigó HA-25/F/20/XC2 fabricat en central, i abocament amb cubilot, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 21 kg/m²; muntatge i desmuntatge de sistema d'encofrat continu, amb acabat tipus industrial per revestir, format per: superfície encofrant de taulers de fusta tractada, reforçats amb varetes i perfils, amortitzables en 25 usos; estructura suport horitzontal de sotaponts metàl·lics i accessoris de muntatge, amortitzables en 150 usos i estructura suport vertical de puntals metàl·lics, amortitzables en 150 usos. Inclús nervis i cercols perimetrals de planta i buits, filferro de lligar, separadors, aplicació de líquid desencofrant i agent filmogen, per la cura de formigons i morters. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou l'elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i el muntatge en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra, però no inclou els pilars. Inclou: Replanteig del sistema d'encofrat. Muntatge del sistema d'encofrat. Replanteig de la geometria de la planta sobre l'encofrat. Col·locació d'armadures amb separadors homologats. Abocament i compactació del formigó. Reglejat i anivellació de la capa de compressió. Curat del formigó. Desmuntatge del sistema d'encofrat. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en veritable magnitud des de les cares exteriors dels cercols del perímetre, segons documentació gràfica de Projecte, deduint els buits de superfície major de 6 m². Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en veritable magnitud, des de les cares exteriors dels cercols del perímetre, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, deduint els buits de superfície major de 6 m².						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Transformador			1	5,00	3,00	0,20	3,00	
Perímetre 1 metre transformador			1	18,00	1,00	0,20	3,60	
							6,60	6,60
			Total m²	6,60		190,52	1.257,43	
2.6	U	Partida alçada per imprevistos en treballs d'adequació del Centre de transformació						
			Total u	1,00		1.605,06	1.605,06	
2.7	U	Treballs de desmuntatge d'instal·lacions existents i tractament dels residus amb gestor autoritzat						
			Total u	1,00		430,63	430,63	
Total pressupost parcial nº 2 ADEQUACIÓ CENTRE DE TRANSFORMACIÓ :							6.237,57	

Pressupost parcial nº 3 ADAPTACIÓ GENERACIÓ FOTOVOLTAICA A XARXA ELÈCTRICA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
3.1.- Inversors instal·lació fotovoltaica per trifàsic					
3.1.1	U	Inversor Victron Quattro 48/15000/200-100/100, monofàsic, potència nominal de sortida 15 kVA amb entrada de CC de 48 V i funcionament amb aïllada i/o amb xarxa d'entrada de suport. Mateixa marca i model que el que ja hi ha instal·lat, . Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació i per la comunicació amb la xarxa existent. Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
Total U			2,00	3.813,90	7.627,80
3.1.2	U	Inversor monofàsic,Fronius 8.2-1 Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
Total U			1,00	1.800,99	1.800,99
3.1.3	U	Caixa de distribució de plàstic, de superfície, sense porta, amb graus de protecció IP30 i IK07, aïllament classe II, tensió nominal 400 V, per a 12 mòduls. Inclou: Col·locació i fixació de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
Total U			2,00	20,69	41,38
3.1.4	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, poder de tall 10 kA, corba C, model C120N A9N18372 "SCHNEIDER ELECTRIC". Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
Total U			4,00	473,36	1.893,44
3.1.5	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, poder de tall 6 kA, corba C. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
Total U			1,00	130,28	130,28
3.1.6	U	Interruptor diferencial selectiu, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, sensibilitat 300 mA, poder de tall 10 kA, classe A. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
Total U			1,00	802,82	802,82
3.1.7	U	Interruptor diferencial instantani, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe A. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
Total U			1,00	216,75	216,75

Pressupost parcial nº 3 ADAPTACIÓ GENERACIÓ FOTOVOLTAICA A XARXA ELÈCTRICA

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import			
3.1.8	M	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 25 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		Circuit In inversors	3	8,00			24,00	
		Circuit OUT inversors	3	8,00			24,00	
							48,00	48,00
						</		

Pressupost parcial nº 4 POSTA EN MARXA CERTIFICACIÓ I LEGALITZACIÓ

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
4.1	U	Posta en marxa, certificació i legalització, segons s'ha exposat al projecte i inclou: Posta en marxa i proves a tots els equips, incloses les necessàries a la instal·lació existent de la fase 1. Documentació: - Medició i confecció d'informe de pas i contacte previ a la legalització de les noves instal·lacions. - Confecció de documentació As build - Certificació i manuals de tots els equips i materials - Acta favorable d'inspecció d'entitat acreditada (la inspecció anirà a càrrec de l'adjudicatari. - Inscripció instal·lació registre			
		Total u:	1,00	1.370,59	1.370,59
4.2	U	Tràmits expedient i connexió amb FECSA-ENDESA i l'Administració. Inclou totes les inspeccions, certificats i tràmits amb l'Administració i la companyia elèctrica per a la lconnexió de la instal·lació.			
		Total u:	1,00	760,32	760,32
Total pressupost parcial nº 4 POSTA EN MARXA CERTIFICACIÓ I LEGALITZACIÓ :					2.130,91

Pressupost parcial nº 5 GESTIÓ DE RESIDUS

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
5.1	U	Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 7 m³ amb terres procedents de l'excavació, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment entregades segons especificacions de Projecte.			
		Total U	1,00	20,94	20,94
5.2	M³	Transport de terres amb camió dels productes procedents de l'excavació de qualsevol tipus de terreny a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància no limitada. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra. Inclou: Transport de terres a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, amb protecció de les mateixes mitjançant la seva cobertura amb teles. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de les excavacions, incrementades cadascuna d'elles pel seu corresponent coeficient d'esponjament, d'acord amb el tipus de terreny considerat. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de terres realment transportat segons especificacions de Projecte.			
		Total m³	8,00	8,31	66,48
5.3	U	Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 7 m³ amb mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el servei d'entrega, el lloguer, la recollida en obra del contenidor ni el transport. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment entregades segons especificacions de Projecte.			
		Total U	3,00	153,12	459,36
5.4	M³	Transport amb camió de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 30 km de distància. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment transportat segons especificacions de Projecte.			
		Total m³	3,00	13,91	41,73
5.5	U	Cànon d'abocament per lliurament a gestor autoritzat de residus perillosos, de contenidor de 1,0 m³ amb residus perillosos procedents de la construcció o demolició. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el contenidor ni el transport. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment entregades segons especificacions de Projecte.			
		Total U	3,50	155,10	542,85
Total pressupost parcial nº 5 GESTIÓ DE RESIDUS :					1.131,36

Pressupost parcial nº 6 SEGURETAT I SALUT

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
6.1	U	Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.			
		Total U:	1,00	253,45	253,45
6.2	U	Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.			
		Total U:	1,00	253,45	253,45
6.3	U	Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.			
		Total U:	1,00	76,05	76,05
Total pressupost parcial nº 6 SEGURETAT I SALUT :					582,95

Pressupost d'execució material

1 CONNEXIÓ XARXA MT CAL FRARE	55.383,35
1.1.- TASQUES A REALITZAR PER ENDESA	29.509,78
1.2.- ENTRONQUE I CONNEXIÓ MT CAL FRARE	25.873,57
2 ADEQUACIÓ CENTRE DE TRANSFORMACIÓ	6.237,57
3 ADAPTACIÓ GENERACIÓ FOTOVOLTAICA A XARXA ELÈCTRICA	13.005,28
3.1.- Inversors instal·lació fotovoltaica per trifàsic	13.005,28
4 POSTA EN MARXA CERTIFICACIÓ I LEGALITZACIÓ	2.130,91
5 GESTIÓ DE RESIDUS	1.131,36
6 SEGURETAT I SALUT	582,95
Total	78.471,42

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de SETANTA-VUIT MIL QUATRE-CENTS SETANTA-U EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS.

Enginyer Industrial

Xavier Duran Reus

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
1 CONNEXIÓ XARXA MT CAL FRARE				
1.1 TASQUES A REALITZAR PER ENDESA				
1.1.1	0105	u	Telecontrol (Comunicacions)	
			Sense descomposició	1.692,69
			Preu total arrodonit per u	1.692,69
1.1.2	0106	u	PERMISOS	
			Sense descomposició	786,02
			Preu total arrodonit per u	786,02
1.1.3	0101a	u	INST INT-SECC 24 O 36KV TELEMANDO-N GLOB	
			Sense descomposició	2.997,15
			Preu total arrodonit per u	2.997,15
1.1.4	0102a	u	CS/T.URB/S.ARQ/ESS	
			Sense descomposició	376,01
			Preu total arrodonit per u	376,01
1.1.5	0103	u	MONTAJE ARMADO SEMICRUCETA (POR KG)	
			Sense descomposició	126,23
			Preu total arrodonit per u	126,23
1.1.6	0104	u	CONJUNTO POLIM AMARRE < 180	
			Sense descomposició	66,72
			Preu total arrodonit per u	66,72
1.1.7	0107	u	PAT APOYO MT/BT ZONA NORMAL	
			Sense descomposició	133,83
			Preu total arrodonit per u	133,83
1.1.8	0108	u	0300041 PROT AVIF FORRO CONDUCTOR ? 12mm	
			Sense descomposició	10,77
			Preu total arrodonit per u	10,77
1.1.9	0109	u	MONT AP CELOSIA HASTA 4.500 DAN (POR KG)	
			Sense descomposició	2.073,30
			Preu total arrodonit per u	2.073,30
1.1.10	0110	u	TAXES	
			Sense descomposició	1.190,75
			Preu total arrodonit per u	1.190,75
1.1.11	0111	u	INT.SEC.III 36KV TELEMANDO LAMT 1 CIRC	
			Sense descomposició	9.211,83
			Preu total arrodonit per u	9.211,83

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
1.1.12	0112	u	6701282 RÓTULO IDENT AP MT FECSA ENDESA	
			Sense descomposició	5,31
			Preu total arrodonit per u	5,31
1.1.13	0113	u	PROGR BD REMOTA TELECONTROL Y CCONTROL	
			Sense descomposició	169,34
			Preu total arrodonit per u	169,34
1.1.14	0114	u	COL ESPIRALES SEP FASE/PROT AVIFAUNA 1C	
			Sense descomposició	104,99
			Preu total arrodonit per u	104,99
1.1.15	0115	u	FORRADO AVIFAUNA APOYO SINGULAR	
			Sense descomposició	374,92
			Preu total arrodonit per u	374,92
1.1.16	0116	u	CONECTOR ENTRONQUE LINEA AEREA MT	
			Sense descomposició	5,62
			Preu total arrodonit per u	5,62
1.1.17	0117	u	COORDINACION, VERIFICACION Y PRUEBAS	
			Sense descomposició	395,87
			Preu total arrodonit per u	395,87
1.1.18	0118	u	AISLADOR POLIM. CS70EB 170/900-555	
			Sense descomposició	13,12
			Preu total arrodonit per u	13,12
1.1.19	0119	u	APOYO METÁLICO C 2000 18 ZONA A ó B	
			Sense descomposició	1.184,28
			Preu total arrodonit per u	1.184,28
1.1.20	0120	m	CABLE CU 1X 50 DESNUDO. CL.2	
			Sense descomposició	9,50
			Preu total arrodonit per m	9,50
1.1.21	0121	u	RETENSAR VANO EXISTENTE MT	
			Sense descomposició	136,31
			Preu total arrodonit per u	136,31
1.1.22	0122	u	0300029 PROT AVIF KIT AIS BORNAS PARARR	
			Sense descomposició	27,62
			Preu total arrodonit per u	27,62
1.1.23	0123	u	SEMICRUCETA 2m ZONA A B APOYO<=4500daN	
			Sense descomposició	57,39
			Preu total arrodonit per u	57,39

Annex de justificació de preus

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 04/07/2024, per Xavier Duran Reus (Col. 18791). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi A79F3E7CC4E393AF

Nº	Codi	U	Descripció	Total
1.1.24	0124	u	0300026 PROT AVIFAUNA KIT AIS AMARRE GA1	
			Sense descomposició	133,77
			Preu total arrodonit per u	133,77
1.1.25	0126	u	6701274 RÓTULO MANIOBRA EXT FECSA ENDESA	
			Sense descomposició	8,36
			Preu total arrodonit per u	8,36
1.1.26	0125	u	PROJECTES	
			Sense descomposició	626,91
			Preu total arrodonit per u	626,91
1.1.27	0127	u	PERMISOS	
			Sense descomposició	360,77
			Preu total arrodonit per u	360,77
1.1.28	0128	u	TAXES	
			Sense descomposició	188,55
			Preu total arrodonit per u	188,55
1.1.29	0129	m	TENDIDO CIRCUITO HASTA 56 INCLUSIVE	
			Sense descomposició	77,77
			Preu total arrodonit per m	77,77
1.1.30	0130	u	Derechos de Supervisión de Instalaciones Cedidas	
			Sense descomposició	216,24
			Preu total arrodonit per u	216,24
1.1.31	PAMTb	u	Partida alçada de per desviaments en nova oferta de FECSA-ENDESA	
			Sense descomposició	2.230,23
			Preu total arrodonit per u	2.230,23
1.2 ENTRONQUE I CONNEXIÓ MT CAL FRARE				

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
1.2.1	IUL014	U	Recolzament metàl·lic de gelosia, de 18 m d'altura i 2000 daN d'esforç nominal, encastat en dau de formigó en terra cohesiu. Inclou: Replanteig. Transport i descàrrega. Excavació de la fonamentació. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Hissat del suport. Col·locació i aplomat. Abocament i compactació del formigó. Eliminació de restes, neteja final i retirada de runa. Càrrega d'enderrocs sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt35pya050nn	1,00 U	Recolzament metàl·lic de gelosia, de 18 m d'altura i 2000 daN d'esforç nominal, compost de cap prismàtic i fust troncopiramidal de secció quadrada, segons UNE 207017.	2.029,87
	mt10hmf010tOb	3,47 m³	Formigó HM-25/B/20/X0, fabricat en central.	143,67
	mq01exn010i	0,56 h	Miniretroexcavadora sobre pneumàtics, de 37,5 kW.	83,52
	mq04cag010a	2,69 h	Camió amb grua de fins a 6 t.	90,40
	mo020	5,16 h	Oficial 1ª construcció.	21,41
	mo077	5,16 h	Ajudant construcció.	20,34
	%	2,00 %	Costos directes complementaris	3.033,78
			Preu total arrodonit per U	3.094,46
1.2.2	AUT1	u	Pararrayos poliméricos (autoválvulas) hasta 42 kV UNE 60099-4 totalmente instaladas según NPS y RAT.	
	auto1	1,00 u	Conversió MT 1 circuit en suport metàl·lic fins a 18 mts, inclou: 1 Conjunt de parallamps, 1 conjunt de terminacions exteriors per a cable x240 AL 18/30KV i 1 baixada de terres per parallamps amb anell de 3 piques	2.546,58
	mo003	6,91 h	Oficial 1ª electricista.	22,00
	mo102	6,91 h	Ajudant electricista.	20,30
			Preu total arrodonit per u	2.838,87
1.2.3	PAT	u	Sistema de posta a terra de la torre, les autovàlvules i ttos els elements que ho necessitin	
	SPAT	1,00 u	Sistema posta a terra	229,12
	mo003	0,95 h	Oficial 1ª electricista.	22,00
	mo102	0,95 h	Ajudant electricista.	20,30
			Preu total arrodonit per u	269,31
1.2.4	SEC	u	SECCIONADOR I 36 kV. 400 A. Seccionador tripolar vertical de servicio exterior de 36 kV., 400 A., con aislador de polimero, totalmente instaladas según NPS y RAT.	
	SEC1	3,00 u	SECCIONADOR I 36 kV. 400 A.	879,51
	mo003	2,86 h	Oficial 1ª electricista.	22,00
	mo102	2,86 h	Ajudant electricista.	20,30
			Preu total arrodonit per u	2.759,51
1.2.5	fus_apt	u	Cortacircuitos de expulsión XS (cut-out) 36kV Inael A-1200-VP/36, Endesa. Inclou base i fusibles totalmente instaladas según NPS y RAT.	
	base	3,00 u	Cortacircuitos de expulsión XS (cut-out) 36kV Inael A-1200-VP/36, Endesa	285,38
	fus	3,00 u	Fusible IB-D1 Alt poder de tall	67,31
	mo003	0,50 h	Oficial 1ª electricista.	22,00
	mo102	0,50 h	Ajudant electricista.	20,30
			Preu total arrodonit per u	1.079,22

Annex de justificació de preus

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 04/07/2024, per Xavier Duran Reus (Col. 18791). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi A79F3E7CC4E393AF

Nº	Codi	U	Descripció	Total
1.2.6	MEG	u	Actuacions mesura aïllament segons projecte: Inclou les mesures d'aïllament indicades a projecte	
			Sense descomposició	2.303,50
			Preu total arrodonit per u	2.303,50
1.2.7	emp	u	Empalme universal 240 Al 18/30 kV, kit tripolar todo incluido, instalado y probado.	
			Només si cal havent fet les mesures d'aïllament	
	emp30	1,00 u	KIT 3 x Empalme universal 240 Al 18/30 kV	477,73
	mo003	1,97 h	Oficial 1ª electricista.	22,00
	mo102	1,97 h	Ajudant electricista.	20,30
			Preu total arrodonit per u	561,06
1.2.8	ACE040	m³	Excavació de rases en terreny de trànsit compacte, de fins a 1,1 m de profunditat màxima, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió.	
			Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats.	
			Inclou: Replanteig en el terreny. Situació dels punts topogràfics. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Càrrega a camió de les terres excavades.	
			Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.	
			Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.	
	mq01ret020b	0,33 h	Retrocargadora sobre pneumàtics, de 70 kW.	105,96
	mo087	0,59 h	Ajudant construcció d'obra civil.	20,34
	%	2,00 %	Costos directes complementaris	46,97
			Preu total arrodonit per m³	47,91
1.2.9	ACR020	m³	Reblert de rases amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació, i compactació en tongades successives de 25 cm d'espessor màxim amb mitjans mecànics, fins a assolir una densitat seca no inferior al 90% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501.	
			Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou la realització de l'assaig Proctor Modificat.	
			Inclou: Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme. Humectació o dessecació de cada tongada. Compactació.	
			Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte.	
			Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en perfil compactat, el volum realment executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats.	
	mq02cia020j	0,01 h	Camió cisterna, de 8 m³ de capacitat.	120,83
	mq04cab010c	0,02 h	Camió basculant de 12 t de càrrega, de 162 kW.	105,04
	mq01pan010a	0,01 h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 120 kW/1,9 m³.	88,04
	mq02rov010i	0,06 h	Compactador monocilíndric vibrant autopropulsat, de 129 kW, de 16,2 t, amplada de treball 213,4 cm.	163,03
	mo087	0,07 h	Ajudant construcció d'obra civil.	20,34
	%	2,00 %	Costos directes complementaris	15,39
			Preu total arrodonit per m³	15,70

Annex de justificació de preus

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 04/07/2024, per Xavier Duran Reus (Col. 18791). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eiccat/verificacio> i utilitzar el codi A79F3E7CC4E393AF

Nº	Codi	U	Descripció	Total
1.2.10	IUM015	m	Línia subterrània de 25 kV en canalització entubada sota calçada formada per 3 cables unipolars, amb conductor d'alumini, HEPRZ1, de 240 mm² de secció; dos tubs protectors de polietilè de doble paret, de 160 mm de diàmetre, resistència a compressió major de 250 N, subministrat en rotllo, col·locat sobre solera de formigó no estructural HNE-15/B/20 de 5 cm d'espessor i posterior reomplert amb el mateix formigó fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada; i canalització per a telecomunicacions composta de tetratub de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE) lliure de halògens, color verd, de 4x40 mm de diàmetre nominal i 3 mm de gruix format per quatre tubs iguals, units entre si, amb la paret interior estriada longitudinalment i recoberta amb silicona. Inclús fil guia i cinta de senyalització. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou l'excavació ni el reblert principal. Inclou: Replantejament del recorregut de la línia. Abocat i compactació del formigó en formació de solera. Col·locació dels tubs en la rasa. Col·locació de la canalització per a telecomunicacions en la rasa. Col·locació de la cinta de senyalització. Estesa de cables. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Execució del reblert envoltant. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
	mt10hmf011xb	0,07 m³	Formigó en massa HM-15/B/20/X0, fabricat en central.	5,48
	mt35aia080ah	2,00 m	Tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 160 mm de diàmetre nominal, per a canalització soterrada, resistència a la compressió 250 N, amb grau de protecció IP549 segons UNE 20324, amb fil guia incorporat. Segons UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 i UNE-EN 50086-2-4.	17,96
	mt35tpe030a	1,00 m	Tetratub de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE) lliure de halògens, color verd, de 4x40 mm de diàmetre nominal i 3 mm de gruix format per quatre tubs iguals, units entre si, amb la paret interior estriada longitudinalment i recoberta amb silicona. Subministrament: en rotllos de 300 m de longitud.	9,58
	mt35cun500c	3,00 m	Cable unipolar HEPRZ1, sent la seva tensió assignada de 18/30 kV, reacció al foc classe Fca segons UNE-EN 50575, amb conductor d'alumini classe 2 de 240 mm² de secció, amb aïllament d'etilè propilè d'alt mòdul (HEPR), pantalla de corona de fils de coure i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens (Z1). Segons UNE-HD 620-9E.	60,81
	mt35www030	4,00 m	Cinta de senyalització de polietilè, de 150 mm d'amplada, color groc, amb l'inscripció "ATENCIÓ! A SOTA HI HA CABLES ELÈCTRICS" i triangle de risc elèctric.	1,00
	mt35www010	0,20 U	Material auxiliar per a instal·lacions elèctriques.	0,30
	mo020	0,05 h	Oficial 1ª construcció.	1,07
	mo113	0,05 h	Peó ordinari construcció.	1,01
	mo003	0,42 h	Oficial 1ª electricista.	9,24
	mo102	0,36 h	Ajudant electricista.	7,31
	%	2,00 %	Costos directes complementaris	2,28
			Preu total arrodonit per m	116,04

Annex de justificació de preus

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 04/07/2024, per Xavier Duran Reus (Col. 18791). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi A79F3E7CC4E393AF

Nº	Codi	U	Descripció	Total
1.2.11	IEH020	m	Cable elèctric unipolar, Al Voltalene H Compact "PRYSMIAN", normalitzat per Endesa, procés de fabricació de l'aïllament mitjançant triple extrusió en línia catenària, amb reticulació de l'aïllament millorada i capa semiconductora externa extraïble en fred, tipus AL RH5Z1 18/30 kV, tensió nominal 18/30 kV, reacció al foc classe Fca, amb conductor format per corda rodona compacta de fils d'alumini, rígida (classe 2), de 1x240 mm² de secció, capa interna extrusionada de material semiconductor, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en fred, amb barrera contra la propagació longitudinal de la humitat, pantalla de cinta longitudinal d'alumini termosoldada i adherida a la coberta, coberta de poliolefina termoplàstica d'altres prestacions, de tipus Vemex, de color vermell, i amb les següents característiques: reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens i nul·la emissió de gasos corrosius. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
	mt35pry051g	1,00 m	Cable elèctric unipolar, Al Voltalene H Compact "PRYSMIAN", normalitzat per Endesa, procés de fabricació de l'aïllament mitjançant triple extrusió en línia catenària, amb reticulació de l'aïllament millorada i capa semiconductora externa extraïble en fred, tipus AL RH5Z1 18/30 kV, tensió nominal 18/30 kV, reacció al foc classe Fca, amb conductor format per corda rodona compacta de fils d'alumini, rígida (classe 2), de 1x240 mm² de secció, capa interna extrusionada de material semiconductor, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en fred, amb barrera contra la propagació longitudinal de la humitat, pantalla de cinta longitudinal d'alumini termosoldada i adherida a la coberta, coberta de poliolefina termoplàstica d'altres prestacions, de tipus Vemex, de color vermell, i amb les següents característiques: reduïda emissió de gasos tòxics, lliure de halògens i nul·la emissió de gasos corrosius. Segons UNE 211620.	11,55
	mo003	0,04 h	Oficial 1ª electricista.	22,00
	mo102	0,04 h	Ajudant electricista.	20,30
	%	2,00 %	Costos directes complementaris	13,24
			Preu total arrodonit per m	13,50
1.2.12	PAMT	u	Partida alçada de petit material en la instal·lació descrita. Inclou suports, transicions, trams petits de cablejat i tot el necessari per a la correcta execució de la part d'obra descrita.	
			Sense descomposició	861,69
			Preu total arrodonit per u	861,69

Annex de justificació de preus

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 04/07/2024, per Xavier Duran Reus (Col. 18791). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi A79F3E7CC4E393AF

Nº	Codi	U	Descripció	Total
2 ADEQUACIÓ CENTRE DE TRANSFORMACIÓ				
2.3	0XG010b	h	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 30 t i 27 m d'altura màxima de treball. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Temps estimat. Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer per hores, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.	
	mq07gte010c	1,07 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	78,77
	%	2,00 %	Costos directes complementaris	1,58
Preu total arrodonit per h				80,35
2.4	ADE002	m³	Excavació a cel obert, en terra d'argila dura amb grava compacta, amb mitjans mecànics, i càrrega a camió. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport dels materials excavats. Inclou: Replanteig general i fixació dels punts i nivells de referència. Col·locació de les lliteres en els cantons i extrems de les alineacions. Excavació en successives rases horitzontals i extracció de terres. Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. Càrrega a camió de les terres excavades. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de l'excavació, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per a reconstruir la secció teòrica per defectes imputables al Contractista. Es mesurarà l'excavació una vegada realitzada i abans que sobre ella s'efectuï cap tipus de reblert. Si el Contractista tanqués l'excavació abans de conformat l'amidament, s'entendrà que s'avé al que unilateralment determini el director de l'execució de l'obra.	
	mq01exn050c	1,36 h	Retroexcavadora sobre pneumàtics, de 85 kW, amb martell trencador.	100,38
	mo113	0,14 h	Peó ordinari construcció.	2,81
	%	2,00 %	Costos directes complementaris	2,06
Preu total arrodonit per m³				105,25

Annex de justificació de preus

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 04/07/2024, per Xavier Duran Reus (Col. 18791). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi A79F3E7CC4E393AF

Nº	Codi	U	Descripció	Total
2.5	EHL010	m²	Solera de formigó per centre transformació armat de 5 metres llargada i 3 metres ample i 20 cm de gruix i vorera formigó 1 m perimetral, realitzada amb formigó HA-25/F/20/XC2 fabricat en central, i abocament amb cubilot, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 21 kg/m²; muntatge i desmuntatge de sistema d'encofrat continu, amb acabat tipus industrial per revestir, format per: superfície encofrant de taulers de fusta tractada, reforçats amb varetes i perfils, amortitzables en 25 usos; estructura suport horitzontal de sotaponts metàl·lics i accessoris de muntatge, amortitzables en 150 usos i estructura suport vertical de puntals metàl·lics, amortitzables en 150 usos. Inclús nervis i cercols perimetrals de planta i buits, filferro de lligar, separadors, aplicació de líquid desencofrant i agent filmogen, per la cura de formigons i morters. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou l'elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i el muntatge en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra, però no inclou els pilars. Inclou: Replanteig del sistema d'encofrat. Muntatge del sistema d'encofrat. Replanteig de la geometria de la planta sobre l'encofrat. Col·locació d'armadures amb separadors homologats. Abocament i compactació del formigó. Reglejat i anivellació de la capa de compressió. Curat del formigó. Desmuntatge del sistema d'encofrat. Criteri d'amidament de projecte: Superfície mesurada en veritable magnitud des de les cares exteriors dels cercols del perímetre, segons documentació gràfica de Projecte, deduint els buits de superfície major de 6 m². Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, en veritable magnitud, des de les cares exteriors dels cercols del perímetre, la superfície realment executada segons especificacions de Projecte, deduint els buits de superfície major de 6 m².	
	mt08eft030a	0,04 m²	Tauler de fusta tractada, de 22 mm d'espessor, reforçat amb varetes i perfils.	78,16
	mt08eva030	0,01 m²	Estructura suport per a encofrat recuperable, composta de: sotaponts metàl·lics i accessoris de muntatge.	175,20
	mt50spa081a	0,03 U	Puntal metàl·lic telescòpic, de fins a 3 m d'altura.	33,07
	mt08cim030b	0,01 m³	Fusta de pi.	611,66
	mt08var060	0,04 kg	Puntes d'acer de 20x100 mm.	15,03
	mt08dba010d	0,03 l	Agent desemmollant, a base d'olis especials, emulsionant en aigua, per a encofrats metàl·lics, fenòlics o de fusta.	3,09
	mt07aco020h	3,00 U	Separador homologat per lloses massisses.	0,10
	mt07aco010c	21,00 kg	Ferralla elaborada en taller industrial amb acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, de varis diàmetres.	2,75
	mt08var050	0,25 kg	Filferro galvanitzat per a lligar, de 1,30 mm de diàmetre.	2,59
	mt10haf010ctms	0,21 m³	Formigó HA-25/F/20/XC2, fabricat en central.	158,38
	mt08cur020a	0,15 l	Agent filmogen, per la cura de formigons i morters.	2,71
	mo044	1,12 h	Oficial 1ª encofrador.	22,27
	mo091	1,12 h	Ajudant encofrador.	21,15
	mo043	0,56 h	Oficial 1ª ferrallista.	22,27
	mo090	0,47 h	Ajudant ferrallista.	21,15
	mo045	0,10 h	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	22,27
	mo092	0,40 h	Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	21,15
	%	2,00 %	Costos directes complementaris	186,78
			Preu total arrodonit per m²	190,52

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
2.6	0210	u	Partida alçada per imprevistos en treballs d'adequació del Centre de transformació	
			Sense descomposició	1.605,06
			Preu total arrodonit per u	1.605,06
2.7	0209	u	Treballs de desmuntatge d'instal·lacions existents i tractament dels residus amb gestor autoritzat	
			Sense descomposició	430,63
			Preu total arrodonit per u	430,63

Annex de justificació de preus

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 04/07/2024, per Xavier Duran Reus (Col. 18791). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi A79F3E7CC4E393AF

Nº	Codi	U	Descripció	Total
3 ADAPTACIÓ GENERACIÓ FOTOVOLTAICA A XARXA E...				
3.1 Inversors instal·lació fotovoltaica per trifàsic				
3.1.1	IEF020	U	Inversor Victron Quattro 48/15000/200-100/100, monofàsic, potència nominal de sortida 15 kVA amb entrada de CC de 48 V i funcionament amb aïllada i/o amb xarxa d'entrada de suport. Mateixa marca i model que el que ja hi ha instal·lat, . Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació i per la comunicació amb la xarxa existent. Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt35ifg020e	1,00 U	Inversor Victron Quattro 48/15000/200-100/100, monofàsic, potència nominal de sortida 15 kVA amb entrada de CC de 48 V i funcionament amb aïllada i/o amb xarxa d'entrada de suport. Mateixa marca i model que el que ja hi ha instal·lat. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació i per la comunicació amb la xarxa existent.	3.696,82
	mo003	1,00 h	Oficial 1ª electricista.	22,00
	mo102	1,00 h	Ajudant electricista.	20,30
	%	2,00 %	Costos directes complementaris	74,78
Preu total arrodonit per U				3.813,90
3.1.2	IEF020b	U	Inversor monofàsic,Fronius 8.2-1 Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació. Inclou: Muntatge, fixació i nivellació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt35ifg020eb	1,00 U	Inversor Fronius 8.2-1, monofasic . Mateixa marca i model que el que ja hi ha instal·lat. Inclús accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació i per la comunicació amb la xarxa existent.	1.723,38
	mo003	1,00 h	Oficial 1ª electricista.	22,00
	mo102	1,00 h	Ajudant electricista.	20,30
	%	2,00 %	Costos directes complementaris	35,31
Preu total arrodonit per U				1.800,99

Annex de justificació de preus

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 04/07/2024, per Xavier Duran Reus (Col. 18791). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi A79FE7CC4E393AF

Nº	Codi	U	Descripció	Total
3.1.3	IEX400f	U	Caixa de distribució de plàstic, de superfície, sense porta, amb graus de protecció IP30 i IK07, aïllament classe II, tensió nominal 400 V, per a 12 mòduls. Inclou: Col·locació i fixació de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt35amc920df	1,00 U	Caixa de distribució de plàstic, de superfície, sense porta, amb graus de protecció IP30 i IK07, aïllament classe II, tensió nominal 400 V, per a 12 mòduls, de 250x224x70 mm, amb carril DIN, terminals de neutre i de terra, tirador d'obertura, tapa frontal encunyada per aparellatge modular i tapes cobremòduls, inclús accessoris de muntatge, segons UNE-EN 60670-1.	15,44
	mo003	0,22 h	Oficial 1ª electricista.	4,84
	%	2,00 %	Costos directes complementaris	0,41
			Preu total arrodonit per U	20,69
3.1.4	IEX050dv	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, poder de tall 10 kA, corba C, model C120N A9N18372 "SCHNEIDER ELECTRIC". Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt35ase843bb	1,00 U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, poder de tall 10 kA, corba C, model C120N A9N18372 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 108x81x73 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60898-1.	456,38
	mo003	0,35 h	Oficial 1ª electricista.	7,70
	%	2,00 %	Costos directes complementaris	9,28
			Preu total arrodonit per U	473,36
3.1.5	IEX050	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, poder de tall 6 kA, corba C. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt35amc023gg	1,00 U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons UNE-EN 60898-1.	120,03
	mo003	0,35 h	Oficial 1ª electricista.	7,70
	%	2,00 %	Costos directes complementaris	2,55
			Preu total arrodonit per U	130,28

Annex de justificació de preus

Nº	Codi	U	Descripció	Total
3.1.6	IEX060	U	Interruptor diferencial selectiu, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, sensibilitat 300 mA, poder de tall 10 kA, classe A. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt35amc121bb	1,00 U	Interruptor diferencial selectiu, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 80 A, sensibilitat 300 mA, poder de tall 10 kA, classe A, de 36x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons UNE-EN 61008-1.	779,38
	mo003	0,35 h	Oficial 1ª electricista.	22,00
	%	2,00 %	Costos directes complementaris	787,08
			Preu total arrodonit per U	802,82
3.1.7	IEX060b	U	Interruptor diferencial instantani, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe A. Inclou: Muntatge i connexionat de l'element. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt35amc100ni	1,00 U	Interruptor diferencial instantani, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, poder de tall 6 kA, classe A, de 36x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant grapes, segons UNE-EN 61008-1.	207,00
	mo003	0,25 h	Oficial 1ª electricista.	22,00
	%	2,00 %	Costos directes complementaris	212,50
			Preu total arrodonit per U	216,75
3.1.8	IEH012	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 25 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
	mt35cun010h1	1,00 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 25 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	5,72
	mo003	0,05 h	Oficial 1ª electricista.	22,00
	mo102	0,05 h	Ajudant electricista.	20,30
	%	2,00 %	Costos directes complementaris	7,84
			Preu total arrodonit per m	8,00

Annex de justificació de preus

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 04/07/2024, per Xavier Duran Reus (Col. 18791). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi A79F3E7CC4E393AF

Nº	Codi	U	Descripció	Total
3.1.9	IEH012b	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 16 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
	mt35cun010g1	1,00 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 16 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	3,75
	mo003	0,05 h	Oficial 1ª electricista.	22,00
	mo102	0,05 h	Ajudant electricista.	20,30
	%	2,00 %	Costos directes complementaris	5,87
			Preu total arrodonit per m	5,99

Annex de justificació de preus

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 04/07/2024, per Xavier Duran Reus (Col. 18791). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi A79F3E7CC4E393AF

Nº	Codi	U	Descripció	Total
4 POSTA EN MARXA CERTIFICACIÓ I LEGALITZACIÓ				
4.1	0401	u	Posta en marxa, certificació i legalització, segons s'ha exposat al projecte i inclou: Posta en marxa i proves a tots els equips, incloses les necessàries a la instal·lació existent de la fase 1. Documentació: - Medició i confecció d'informe de pas i contacte previ a la legalització de les noves instal·lacions. - Confecció de documentació As build - Certificació i manuals de tots els equips i materials - Acta favorable d'inspecció d'entitat acreditada (la inspecció anirà a càrrec de l'adjudicatari). - Inscripció instal·lació registre	
			Sense descomposició	1.370,59
			Preu total arrodonit per u	1.370,59
4.2	0402	u	Tràmits expedient i connexió amb FECSA-ENDESA i l'Administració. Inclou totes les inspeccions, certificats i tràmits amb l'Administració i la companyia elèctrica per a la lconnexió de la instal·lació.	
			Sense descomposició	760,32
			Preu total arrodonit per u	760,32

Annex de justificació de preus

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 04/07/2024, per Xavier Duran Reus (Col. 18791). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi A79F3E7CC4E393AF

Nº	Codi	U	Descripció	Total
5 GESTIÓ DE RESIDUS				
5.1	GTB010	U	Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 7 m³ amb terres procedents de l'excavació, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment entregades segons especificacions de Projecte.	
	mq04res030K	1,35 U	Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 7 m³ amb terres procedents de l'excavació, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.	15,21
	%	2,00 %	Costos directes complementaris	0,41
Preu total arrodonit per U				20,94
5.2	GTA020	m³	Transport de terres amb camió dels productes procedents de l'excavació de qualsevol tipus de terreny a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància no limitada. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra. Inclou: Transport de terres a l'abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, amb protecció de les mateixes mitjançant la seva cobertura amb teles. Criteri d'amidament de projecte: Volum mesurat sobre les seccions teòriques de les excavacions, incrementades cadascuna d'elles pel seu corresponent coeficient d'esponjament, d'acord amb el tipus de terreny considerat. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de terres realment transportat segons especificacions de Projecte.	
	mq04cab010e	0,17 h	Camió basculant de 20 t de càrrega, de 213 kW.	47,95
	%	2,00 %	Costos directes complementaris	0,16
Preu total arrodonit per m³				8,31

Annex de justificació de preus

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 04/07/2024, per Xavier Duran Reus (Col. 18791). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi A79F3E7CC4E393AF

Nº	Codi	U	Descripció	Total
5.3	GRB010	U	Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 7 m³ amb mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el servei d'entrega, el lloguer, la recollida en obra del contenidor ni el transport. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment entregades segons especificacions de Projecte.	
	mq04res020ck	1,35 U	Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 7 m³ amb mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.	111,20
	%	2,00 %	Costos directes complementaris	150,12
			Preu total arrodonit per U	153,12
5.4	GRA020	m³	Transport amb camió de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 30 km de distància. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment transportat segons especificacions de Projecte.	
	mq04cap020aa	0,23 h	Camió de transport de 10 t amb una capacitat de 8 m³ i 2 eixos.	59,31
	%	2,00 %	Costos directes complementaris	13,64
			Preu total arrodonit per m³	13,91
5.5	GEC015	U	Cànon d'abocament per lliurament a gestor autoritzat de residus peril·losos, de contenidor de 1,0 m³ amb residus peril·losos procedents de la construcció o demolició. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el contenidor ni el transport. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment entregades segons especificacions de Projecte.	
	mt08grg040d	1,00 U	Cànon d'abocament per lliurament a gestor autoritzat de residus peril·losos de contenidor de 1 m³ de capacitat, amb residus peril·losos procedents de la construcció o demolició.	152,06
	%	2,00 %	Costos directes complementaris	152,06
			Preu total arrodonit per U	155,10

Annex de justificació de preus

Document registrat al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya en data 04/07/2024, per Xavier Duran Reus (Col. 18791). Per validar la informació d'aquest document es pot accedir a <https://e-visat.eic.cat/verificacio> i utilitzar el codi A79F3E7CC4E393AF

Nº	Codi	U	Descripció	Total
6 SEGURETAT I SALUT				
6.1	YCX010	U	Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclús manteniment en condicions segures durant tot el període de temps que es requereixi, reparació o reposició i transport fins al lloc d'emmagatzematge o retirada a contenidor. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	
Sense descomposició				253,45
Preu total arrodonit per U				253,45
6.2	YIX010	U	Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	
Sense descomposició				253,45
Preu total arrodonit per U				253,45
6.3	YMX010	U	Medicina preventiva i primers auxilis, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball. Criteri de valoració econòmica: El preu inclou la reposició del material. Inclou: Nada. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment realitzades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	
Sense descomposició				76,05
Preu total arrodonit per U				76,05

PART 4: ANNEXES

INDEX

PART 4: ANNEXES

1. CÀLCULS JUSTIFICATIUS CENTRE DE TRANSFORMACIÓ
 - 1.1. Consideració prèvia
 - 1.2. Intensitat de Mitja Tensió
 - 1.3. Intensitat de Baixa Tensió
 - 1.4. Curtcircuits
 - 1.5. Dimensionat de l'embarrat
 - 1.6. Protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits
 - 1.7. Dimensionat dels ponts de MT
 - 1.8. Dimensionat de la ventilació del Centre de Transformació
 - 1.9. Dimensionat del pou apagafocs
 - 1.10. Càlcul de les instal·lacions de posada a terra
2. CÀLCULS JUSTIFICATIUS XARXA SOTERRADA MITJA TENSIÓ
 - 2.1. Consideració prèvia
 - 2.2. Introducció
 - 2.3. Característiques Elèctriques del conductor
 - 2.4. Intensitats màximes admissibles per al cable
 - 2.5. Intensitat màxima admissible per a la pantalla en curtcircuit
 - 2.6. Proteccions
 - 2.7. Pèrdues de potència
 - 2.8. Caiguda de tensió
3. CÀLCULS JUSTIFICATIUS DE LA TORRE DE MITJA TENSIÓ
 - 3.1. Càlcul de suports
 - 3.2. Càlcul dels Fonaments
 - 3.3. Posada a terra dels suports
4. CONDICIONS ACCÉS ENDESA
5. REPORTATGE FOTOGRÀFIC
6. INFORMACIÓ DEL MATERIAL
 - 6.1. CABLEJAT MT
 - 6.2. INVERSOR VICTRON
 - 6.3. INVERSOR FRONIUS

1. CÀLCULS JUSTIFICATIUS CENTRE DE TRANSFORMACIÓ

1.1. Consideració prèvia

A continuació es mostren els càlculs justificatius del centre de transformació. Encara que els components del centre de transformació són existents, com que es posaran en marxa per primera vegada sota les prescripcions d'aquest projecte s'ha cregut convenient incloure els càlculs.

1.2. Intensitat de Mitja Tensió

La intensitat primària en un transformador trifàsic ve donada per l'expressió:

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_p} \quad (2.1.a)$$

on:

P potència del transformador [kVA]

Up tensió primària [kV]

Ip intensitat primària [A]

En el cas que ens ocupa, la tensió primària d'alimentació és de 25 kV.

Per a l'únic transformador d'aquest Centre de Transformador, la potència és de 250 kVA.

$$\cdot I_p = 5,774 \text{ A}$$

1.3. Intensitat de Baixa Tensió

Per a l'únic transformador d'aquest Centre de Transformador, la potència és de 250 kVA, i la tensió secundària és de 420 V en buit.

La intensitat secundària en un transformador trifàsic ve donada per l'expressió:

$$I_s = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_s} \quad (2.2.a)$$

on:

P potència del transformador [kVA]

Uostè al secundari [kV]

Ismaia al secundari [A]

La intensitat en les sortides de 420 V en buit pot assolir el valor

$$\cdot I_s = 343,661 \text{ A.}$$

1.4. Curtcircuits

1.4.1. Observacions

Per al càlcul de les intensitats que origina un curtcircuit. es tindrà en compte la potència de curtcircuit de la xarxa de MT, valor especificat per la companyia elèctrica.

1.4.2. Càlcul de les intensitats de curtcircuit

Per al càlcul del corrent de curtcircuit en la instal·lació, s'utilitza l'expressió:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_p} \quad (2.3.2.a)$$

on:

S_{cc} potència de curtcircuit de la xarxa [MVA]

U_p tensió de servei [kV]

I_{ccp} corrent de curtcircuit [kA]

Per als curtcircuits secundaris, es considera que la potència de curtcircuit disponible és la teòrica dels transformadors de MT-BT, sent per això més conservadors que en les consideracions reals.

Imatge que conté text, Font, nombre, línia Descripció generada automàticament

$$I_{ccs} = \frac{100 \cdot P}{\sqrt{3} \cdot E_{cc} \cdot U_s} \quad (2.3.2.b)$$

on:

P potència de transformador [kVA]

E_{cc} tensió de curtcircuit del transformador [%]

U_s al secundari [V]

I_{ccs} corrent de curtcircuit [kA]

1.4.3. Curtcircuit al costat de Mitja Tensió

Utilitzant l'expressió 2.3.2.a, en el qual la potència de curtcircuit és de 866 MVA i la tensió de servei 25 kV, la intensitat de curtcircuit és :

$$I_{ccp} = 19,999 \text{ kA}$$

1.4.4. Curtcircuit al costat de Baixa Tensió

Per a l'únic transformador d'aquest Centre de Transformació, la potència és de 250 kVA, la tensió percentual del curtcircuit del 4.5%, i la tensió secundària és de 420 V en buit

La intensitat de curtcircuit al costat de BT amb 420 V en buit serà, segons la fórmula 2.3.2.b:

$$I_{ccs} = 8,592 \text{ kA}$$

1.5. Dimensionat de l'embarrat

Les cel·les fabricades per ORMAZABAL han estat sotmeses a assajos per certificar els valors indicats en les plaques de característiques, per la qual cosa no és necessari realitzar càlculs teòrics ni hipòtesis de comportament de cel·les.

1.5.1. Comprovació per densitat de corrent

La comprovació per densitat de corrent té per objecte verificar que el conductor indicat és capaç de conduir el corrent nominal màxim sense superar la densitat màxima possible per al material conductor. Això, a més de mitjançant càlculs teòrics, es pot comprovar realitzant un assaig d'intensitat nominal, que per tal de disposar de suficient marge de seguretat, es considerarà que és la intensitat del bucle, que en aquest cas és de 630 A.

1.5.2. Comprovació per sol·licitació electrodinàmica

La intensitat dinàmica de curtcircuit es valora en aproximadament 2,5 vegades la intensitat eficaç de curtcircuit calculada en l'apartat 2.3.2.a d'aquest capítol, per la qual cosa:

- $ICC(din) = 49.998 \text{ kA}$

1.5.3. Comprovació per sol·licitació tèrmica

La comprovació tèrmica té per objecte comprovar que no es produirà un escalfament excessiu de l'aparellament per defecte d'un curtcircuit. Aquesta comprovació es pot realitzar mitjançant càlculs teòrics, però preferentment s'ha de realitzar un assaig segons la normativa en vigor. En aquest cas, la intensitat considerada és l'eficaç de curtcircuit, el valor de la qual és:

- $ICC(ter) = 19.999 \text{ kA}$.

1.6. Protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits

Els transformadors estan protegits tant en MT com en BT. En MT la protecció l'efectuen les cel·les associades a aquests transformadors, mentre que en BT la protecció s'incorpora en els quadres de les línies de sortida.

Transformador

La protecció en MT d'aquest transformador es realitza utilitzant una cel·la d'interruptor amb fusibles, essent aquests els que efectuen la protecció davant eventuais curtcircuits.

Aquests fusibles realitzen la seva funció de protecció de forma ultraràpida (de temps inferiors als dels interruptors automàtics), ja que la seva fusió evita fins i tot el pas del màxim dels corrents de curtcircuits per tota la instal·lació.

Els fusibles se seleccionen per:

- Permetre el funcionament continuat a la intensitat nominal, requerida per a aquesta aplicació.
- No produir dispars durant l'arrencada en buit dels transformadors, temps en què la intensitat és molt superior a la nominal i d'una durada intermèdia.
- No produir dispars quan es produeixen corrents d'entre 10 i 20 vegades la nominal, sempre que la seva durada sigui inferior a 0,1 s, evitant així que els fenòmens transitoris provoquin interrupcions del subministrament.

Tanmateix, els fusibles no constitueixen una protecció suficient contra les sobrecàrregues, que hauran de ser evitades incloent un relé de protecció de transformador, o si no és possible, una protecció tèrmica del transformador.

La intensitat nominal d'aquests fusibles és de 25 A.

Termòmetre

El termòmetre verifica que la temperatura del dielèctric del transformador no supera els valors màxims admissibles.

- Proteccions en BT

Les sortides de BT compten amb fusibles en totes les sortides, amb una intensitat nominal igual al valor de la intensitat nominal exigida a aquesta sortida i un poder de tall com a mínim igual al corrent de curtcircuit corresponent, segons el calculat en l'apartat 2.3.4.

1.7. Dimensionat dels ponts de MT

Els cables que s'utilitzen en aquesta instal·lació, descrits en la memòria, hauran de ser capaços de suportar tant la intensitat nominal com la de curtcircuit.

Transformador 1

La intensitat nominal demandada per aquest transformador és igual a 5,774 A que és inferior al valor màxim admissible pel cable.

Aquest valor és de 150 A per a un cable de secció de 50 mm² d'Al segons el fabricant.

-Comprovació de la intensitat de curtcircuit

El càlcul de la secció de cable que permet el pas d'un corrent de curtcircuit ve donat per la següent expressió:

$$I_{cc}^2 \cdot t = C \cdot S^2 \cdot \Delta T \quad (2.6)$$

on:

- I_{cc} : intensitat de curtcircuit eficaç [A]

- t : temps màxim de desconexió de l'element de protecció [s] (0,3 s per als fusibles i 0,65 s per a l'interruptor automàtic)

- C : constant del material de l'aïllament que per al cas del cable descrit a Al té un valor de 57 i per al Cu de 135

- T : increment de temperatura admissible pel pas de la intensitat de curtcircuit (160° C per a aquest material d'aïllament) [°C]

El corrent de curtcircuit en aquesta instal·lació té un valor eficaç de 19,999 kA

Transformador 1

1.8. Dimensionat de la ventilació del Centre de Transformació

Es considera d'interès la realització d'assaigs d'homologació dels Centres de Transformació.

L'edifici emprat en aquesta aplicació ha estat homologat segons els protocols obtinguts en laboratori Labein (Vizcaya - Espanya):

- 97624-1-E, per a ventilació de transformadors de potència unitària fins a 1000 kVA
- 960124-CJ-EB-01, per a ventilació de transformador de potència fins a 1600 kVA

1.9. Dimensionat del pou apagafocs

No es disposa d'un fossat de recollida d'oli de 600 l de capacitat per cada transformador cobert de grava per a l'absorció del fluid i per prevenir-ne l'abocament cap a l'exterior i minimitzar el dany en cas de foc.

1.10. Càlcul de les instal·lacions de posada a terra

1.10.1. Recerca de les característiques del sòl

El Reglament d'Alta Tensió indica que per a instal·lacions de tercera categoria, i d'intensitat de curtcircuit a terra inferior o igual a 16 kA no serà imprescindible realitzar l'esmentada investigació prèvia de la resistivitat del sòl, bastant l'examen visual del terreny i podent-se estimar la seva resistivitat, sent necessari mesurar-la per a corrents superiors.

Segons la investigació prèvia del terreny on s'instal·larà aquest Centre de Transformació, es determina la resistivitat mitjana en 150 Ohm·m.

1.10.2. Determinació dels corrents màxims de posada a terra i del temps màxim corresponent a l'eliminació del defecte

En les instal·lacions de MT de tercera categoria, els paràmetres que determinen els càlculs de faltes a terra són les següents:

De la xarxa:

- Tipus de neutre. El neutre de la xarxa pot estar aïllat, rígidament unit a terra, unit a aquesta mitjançant resistències o impedàncies. Això produirà una limitació del corrent de la falta, en funció de les longituds de línies o dels valors d'impedàncies en cada cas.
- Tipus de proteccions. Quan es produeix un defecte, aquest s'eliminarà mitjançant l'obertura d'un element de tall que actua per indicació d'un dispositiu relé d'intensitat, que pot actuar en un temps fix (temps fix), o segons una corba de tipus invers (temps dependent). Addicionalment, poden existir reenganxaments posteriors al primer dispar, que només influiran en els càlculs si es produeixen en un temps inferior als 0,5 segons.

No obstant això, i atesa la casuística existent dins de les xarxes de cada companyia subministradora, en ocasions s'ha de resoldre aquest càlcul considerant la intensitat màxima empírica i un temps màxim de ruptura, valors que, com els altres, han de ser indicats per la companyia elèctrica.

Intensitat màxima de defecte:

$$I_{d\max\text{ cal.}} = \frac{U_n}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{R_n^2 + X_n^2}}$$

Imatge que conté text, Font, línia, nombre

Descripció generada automàticament

on:

U_n Tensió de servei [kV]

R_n Resistència de posada a terra del neutre [Ohm]

X_n Reactància de posada a terra del neutre [Ohm]

$I_{d\max\text{ cal.}}$ Intensitat màxima calculada [A]

La $I_{d\max}$ en aquest cas serà, segons la fórmula 2.9.2.a :

$$I_{d\max\text{ cal.}} = 577.354 \text{ A}$$

Superior o similar al valor establert per la companyia elèctrica que és de:

$$I_{d\max} = 500 \text{ A}$$

1.10.3. Disseny preliminar de la instal·lació de terra

El disseny preliminar de la instal·lació de posada a terra es realitza basant-se en les configuracions tipus presentades en l'Annex 2 del mètode de càlcul d'instal·lacions de posada a terra d'UNESA, que estigui d'acord amb la forma i dimensions del Centre de Transformació, segons el mètode de càlcul desenvolupat per aquest organisme.

1.10.4. Càlcul de la resistència del sistema de terra

Característiques de la xarxa d'alimentació:

- Tensió de servei: $U_r = 25 \text{ kV}$

Posada a terra del neutre:

- Resistència del neutre $R_n = 0 \text{ Ohm}$
- Reactància del neutre $X_n = 25 \text{ Ohm}$
- Limitació de la intensitat a terra $I_{dm} = 500 \text{ A}$

Nivell d'aïllament de les instal·lacions de BT:

- $V_{bt} = 10.000 \text{ V}$

Característiques del terreny:

- Resistència de terra $R_o = 150 \text{ Ohm}\cdot\text{m}$
- Resistència del formigó $R'_o = 3000 \text{ Ohm}$

La resistència màxima de la posada a terra de protecció de l'edifici, i la intensitat del defecte surten de:

$$I_d \cdot R_t \leq V_{bt} \quad (2.9.4.a)$$

on:

	Idònim de falta a terra [A]
R_t	resistència total de posada a terra [Ohm]
V_{bt}	tensió d'aïllament en baixa tensió [V]

La intensitat del defecte es calcula de la manera següent:

$$I_d = \frac{U_n}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(R_n + R_t)^2 + X_n^2}}$$

Imatge que conté text, Font, nombre,

línia Descripció generada automàticament

on:

Una	tensió de servei [V]
R_n	resistència de posada a terra del neutre [Ohm]
R_t	resistència total de posada a terra [Ohm]
X_n	reactància de posada a terra del neutre [Ohm]
	Idònim de falta a terra [A]

Operant en aquest cas, el resultat preliminar obtingut és:

- $I_d = 416,333 \text{ A}$

La resistència total de posada a terra preliminar:

$$\cdot R_t = 24,0192 \text{ Ohm}$$

Se selecciona l'electrodomèstic tipus (d'entre els inclosos en les taules, i d'aplicació en aquest cas concret, segons les condicions del sistema de terres) que compleix el requisit de tenir una K_r més propera inferior o igual a la calculada per a aquest cas i per a aquest centre.

Valor unitari de resistència de posada a terra de l'elèctrode:

$$K_r \leq \frac{R_t}{R_o} \quad (2.9.4.c)$$

on:

R_t resistència total de posada a terra [Ohm]

R_o Resistència del terreny a [Ohm·m]

K_r coeficient de l'electrodomèstia

- Centre de Transformació

Per al nostre cas particular, i segons els valors abans indicats:

$$\cdot K_r \leq 0,1601$$

La configuració adequada per a aquest cas té les propietats següents:

- Configuració seleccionada: 50-25/5/42
- Geometria del sistema: Anell rectangular
- Distància de la xarxa: 5.0x2.5 m
- Fondària de l'elèctrode horitzontal: 0,5 m
- Nombre de piques: quatre
- Longitud de les picades: 2 metres

Paràmetres característics de l'elèctrode:

- De la resistència $K_r = 0,097$
- De la tensió de pas $K_p = 0,0221$
- De la tensió de contacte $K_c = 0,0483$

Mesures de seguretat addicionals per evitar tensions de contacte.

Perquè no apareguin tensions de contacte exteriors ni interiors, s'adapten les següents mesures de seguretat:

- Les portes i reixetes metàl·liques que donen a l'exterior de l'Edifici/s no tindran contacte elèctric amb masses conductores susceptibles de quedar a tensió a causa de defectes o avaries.
- Al pis del Centre de Transformació s'instal·larà un mallat cobert per una capa de formigó de 10 cm, connectat a la posada a terra del mateix.
- En el cas d'instal·lar les picades en filera, es disposaran alineades amb el front de l'edifici.

Com a mesura de seguretat addicional es realitzarà una vorera perimetral de formigó d'1 m d'amplada, o com a mínim a la zona d'accés al CT, per tal de tenir un terreny de resistivitat superficial elevada.

El valor real de la resistència de posada a terra de l'edifici serà:

$$R'_t = K_r \cdot R_o \quad (2.9.4.d)$$

on:

K_r coeficient de l'electrodomèsia
 Rostià del terreny a [Ohm·m]
 R'_t resistència total de posada a terra [Ohm]

per la qual cosa per al Centre de Transformació:

$$\cdot R'_t = 14,55 \text{ Ohm}$$

i la intensitat de defecte real, tal com indica la fórmula (2.9.4.b):

$$\cdot I'_d = 498,992 \text{ A}$$

1.10.5. Càlcul de les tensions de pas a l'interior de la instal·lació

Adoptant les mesures de seguretat addicionals, no cal calcular les tensions de pas i contacte a l'interior en els edificis de maniobra interior, ja que aquestes són pràcticament nul·les.

La tensió de defecte vindrà donada per:

$$V'_d = R'_t \cdot I'_d \quad (2.9.5.a)$$

on:

R'_t resistència total de posada a terra [Ohm]
 I'_d intensitat de defecte [A]
 V'_d tensió de defecte [V]

pel que al Centre de Transformació:

$$\cdot V'_d = 7260,334 \text{ V}$$

La tensió de pas en l'accés serà igual al valor de la tensió màxima de contacte sempre que es disposi d'una malla equiptencial connectada a l'elèctrode de terra segons la fórmula:

$$V'_c = K_c \cdot R_o \cdot I'_d \quad (2.9.5.b)$$

on:

Coeficient K_c
 Rostià del terreny a [Ohm·m]
 I'_d intensitat de defecte [A]
 V'_c tensió de pas a l'accés [V]

pel que tindrem al Centre de Transformació:

$$V'_c = 3.615 \text{ V}$$

1.10.6. Càlcul de les tensions de pas a l'exterior de la instal·lació

Adoptant les mesures de seguretat addicionals, no cal calcular les tensions de contacte a l'exterior de la instal·lació, ja que aquestes seran pràcticament nul·les.

Tensió de pas a l'exterior:

$$V'_p = K_p \cdot R_o \cdot I'_d \quad (2.9.6.a)$$

on:

Coeficient K_p
 Rostià del terreny a $[Ohm \cdot m]$
 I'_d intensitat de defecte $[A]$
 V'_p tensió de pas a l'exterior $[V]$

per la qual cosa, per a aquest cas:

$$\cdot V'_p = 1654,159 \text{ V al Centre de Transformació}$$

1.10.7. Càlcul de les tensions aplicades

- Centre de Transformació

Els valors admissibles són per a una durada total de la falta igual a:

$$\cdot t = 0,7 \text{ s}$$

Tensió de pas a l'exterior:

$$U_p = 10 \cdot U_{ca} \left[1 + \frac{2 \cdot R_{a1} + 6 \cdot R_0}{1000} \right] \quad (2.9.7.a)$$

on:

U_{ca} valor admissible de la tensió de contacte aplicada que és funció de la durada del corrent de falta
 Rostià del terreny a $[Ohm \cdot m]$
 R_{a1} Resistència del calçat, superfícies de material aïllant, etc. $[Ohm]$

per la qual cosa, per a aquest cas

$$\cdot V_p = 6313 \text{ V}$$

La tensió de pas en l'accés a l'edifici:

$$U_{pacc} = 10 \cdot U_{ca} \left[1 + \frac{2 \cdot R_{a1} + 3 \cdot R_o + 3 \cdot R_0^r}{1000} \right] \quad (2.9.7.b)$$

on:

V_{ca} valor admissible de la tensió de contacte aplicada que és funció de la durada del corrent de falta
 Rostià del terreny a $[Ohm \cdot m]$
 R'_o resistivitat del formigó a $[Ohm \cdot m]$
 R_{a1} Resistència del calçat, superfícies de material aïllant, etc. $[Ohm]$

per la qual cosa, per a aquest cas

- $V_p(\text{acc}) = 15.461 \text{ V}$

Comprovem ara que els valors calculats per al cas d'aquest Centre de Transformació són inferiors als valors admissibles:

Tensió de pas a l'exterior del centre:

- $V'_p = 1654.159 \text{ V} < V_p = 6313 \text{ V}$

Tensió de pas en l'accés al centre:

- $V'_p(\text{acc}) = 3.615 \text{ V} < V_p(\text{acc}) = 15.461 \text{ V}$

Tensió de defecte:

- $V'_d = 7260.334 \text{ V} < V_{bt} = 10.000 \text{ V}$

Intensitat de defecte:

- $i_a = 100 \text{ A} < i_d = 498.992 \text{ A} < i_{dm} = 500 \text{ A}$

1.10.8. Investigació de les tensions transferibles a l'exterior

Per garantir que el sistema de terres de protecció no transfereixi tensions al sistema de terra de servei, evitant així que afectin els usuaris, s'ha d'establir una separació entre els elèctrodes més propers d'ambdós sistemes, sempre que la tensió de defecte superi els 1000V.

En aquest cas és imprescindible mantenir aquesta separació, en ser la tensió de defecte superior als 1000 V indicats.

La distància mínima de separació entre els sistemes de terres ve donada per l'expressió:

$$D = \frac{R_o \cdot I'_d}{2000 \cdot \pi} \quad (2.9.8.a)$$

on:

Rostià del terreny a [Ohm·m]

I'_d intensitat de defecte [A]

D distància mínima de separació [m]

Per a aquest Centre de Transformació:

- $D = 11,889 \text{ m}$

Es connectarà a aquest sistema de terres de servei el neutre del transformador, així com la terra dels secundaris dels transformadors de tensió i intensitat de la cel·la de mesura.

Les característiques del sistema de terres de servei són les següents:

- Identificació: 5/22 (segons mètode UNESA)
- Geometria: Picassos
- Nombre de piques: dos
- Longitud entre picades: 2 metres
- Fondària de les piques: 0,5 m

Els paràmetres segons aquesta configuració de terres són:

- $K_r = 0,201$
- $K_c = 0,0392$

El criteri de selecció de la terra de servei és no ocasionar en l'elèctrode una tensió superior a 24 V quan existeix un defecte a terra en una instal·lació de BT protegida contra contactes indirectes per un diferencial de 650 mA. Per a això la resistència de posada a terra de servei ha de ser inferior a 37 Ohm.

$$R_{tserv} = K_r \cdot R_o = 0,201 \cdot 150 = 30,15 < 37 \text{ ohm}$$

Per mantenir els sistemes de posada a terra de protecció i de servei independents, la posada a terra del neutre es realitzarà amb cable aïllat de 0,6/1 kV, protegit amb tub de PVC de grau de protecció 7 com a mínim, contra danys mecànics.

1.10.9. Correcció i ajust del disseny inicial

Segons el procés de justificació de l'elèctrode de posada a terra seleccionat, no es considera necessària la correcció del sistema projectat.

No obstant això, es pot executar qualsevol configuració amb característiques de protecció millors que les calculades, és a dir, atenent les taules adjuntes al Mètode de Càlcul de Terres d'UNESA, amb valors de " K_r " inferiors als calculats, sense necessitat de repetir els càlculs, independentment que es canviï la profunditat d'enterrament, geometria de la xarxa de terra de protecció, dimensions, nombre de piques o longitud d'aquestes, ja que els valors de tensió seran inferiors als calculats en aquest cas.

2. CÀLCULS JUSTIFICATIUS XARXA SOTERRADA MITJA TENSIÓ

2.1. Consideració prèvia

A continuació es mostren els càlculs justificatius de la línia subterrània de mitja tensió. Encara que en aquest projecte només s'executarà una part molt petita d'aquesta línia, com que es posarà en marxa per primera vegada sota les prescripcions d'aquest projecte s'ha cregut convenient incloure els càlculs.

2.2. Introducció

Per a la justificació dels càlculs en els quals es basin els projectes de les LSMT se seguiran les prescripcions indicades en la ITC-LAT-6 del Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en les línies elèctriques d'alta tensió.

En aquest apartat es detalla i justifica el càlcul dels paràmetres següents:

- Intensitats màximes admissibles per al cable.
 - o En servei permanent.
 - o En curtcircuit durant un temps determinat.
- Pèrdues de potència.
- Caiguda de tensió de la línia

2.3. Característiques Elèctriques del conductor

Per a la realització dels càlculs justificatius es tindran en compte les característiques del conductor que es detallen en la norma de referència informativa DND001 Cables aïllats per a xarxes aèries i subterrànies de Mitja Tensió fins a 30 kV.

2.3.1. Resistència del conductor

La resistència del conductor varia amb la temperatura de funcionament de la línia. S'adopta com a temperatura màxima del conductor en règim permanent 90 °C. L'increment de resistència en funció de la temperatura ve determinat per l'expressió:

$$R = R_{20^{\circ}\text{C}} \cdot (1 + \alpha \cdot (\theta - 20^{\circ}\text{C}))$$

Essent:

- α Coeficient de temperatura de l'alumini, $\alpha = 0,00403 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$,
- θ Temperatura màxima del conductor, s'adopta el valor corresponent a 90 °C.
- $R_{20^{\circ}\text{C}}$ Resistència del conductor a 20 °C.

Els valors de resistència per als valors indicats a la temperatura estàndard (20 °C) i màxima (90 °C) són:

Taula 1. Resistència dels conductors

Conductor	Secció nominal (mm ²)	Resistencia máxima a 20°C (Ω/km)	Resistencia máxima a 90°C (Ω/km)
RH5Z1	150	0,206	0,264
	240	0,125	0,160
	400	0,0778	0,100

2.3.2. Reactància del cable

La reactància depèn de la geometria i disseny del conductor. Les reactàncies dels cables especificats per a disposició les tres fases per un mateix tub i disposats en triangle són:

Taula 2. Reactància dels conductors

Conductor	Secció nominal (mm ²)	Reactància cable 12/20 kV (Ω/km)	Reactància cable 18/30 kV (Ω/km)
RH5Z1	150	0,114	0,123
	240	0,106	0,114
	400	0,099	0,106

2.4. Intensitats màximes admissibles per al cable

2.4.1. Intensitat màxima admissible per al cable en servei permanent

Per a cada instal·lació, depenent de les seves característiques, configuració, condicions de funcionament, tipus d'aïllament, etc., es justificarà i calcularà la intensitat màxima permanent del conductor, per tal de no superar la temperatura màxima assignada del mateix.

Segons s'estableix a la ITC-LAT-6, l'augment de temperatura provocat per la circulació de la intensitat calculada, no ha de donar lloc a una temperatura al conductor superior a la prescrita a la taula 3.

Taula 3. Temperatures màximes admissibles aïllament conductors

Tipus d'aïllament sec	Servei permanent θ_s	Curtcircuit θ_{cc} ($t \leq 5s$)
Polietilè reticulat XLPE	90 °C	250 °C

Els valors d'intensitat màxima admissible segons la ITC-LAT-6 per a les condicions estàndard que es descriuen a continuació són els indicats a la taula 4.

- Temperatura màxima al conductor: 90 °C.
- LSMT en servei permanent.
- 3 cables unipolar en trevol, dins d'una tina.
- Profunditat d'instal·lació: 1 m.
- Resistivitat tèrmica del terreny: 1,5 K·m/W.
- Temperatura ambient del terreny a la profunditat indicada: 25 °C.
- Temperatura de l'aire ambient: 40 °C.

Tabla 4. Intensitats màximes admissibles en conductores XLPE, Al, sota tub.

Secció nominal dels conductors mm ²	Intensitat màxima admissible, I, en A (Cables unipolars en triangle en contacte)
150	245
240	320

400	415
-----	-----

En el cas que no es compleixin les condicions descrites anteriorment, la intensitat admissible s'haurà de corregir tenint en compte cadascuna de les magnituds de la instal·lació real que difereixin d'aquelles.

Les condicions a considerar per a la correcció del valor de la intensitat admissible són les següents:

- Temperatura del terreny.
- Agrupació dels circuits.
- Resistivitat tèrmica del terreny.
- Profunditat de la instal·lació.

Després de l'aplicació dels diferents factors correctors, s'ha de complir que l'augment de temperatura provocat per la circulació de la intensitat calculada no doni lloc a una temperatura, en el conductor, superior a la prescrita a la taula 3.

Factor relatiu a cables soterrats sota tub en terrenys la temperatura dels quals sigui diferent de 25°C (Fct)

A la taula 5 s'indiquen els factors de correcció F, de la Intensitat admissible per a temperatures del terreny diferents de 25°C, en funció de la temperatura màxima assignada al conductor.

Taula 5. Factor de correcció, Fct, per a temperatura del terreny diferent a 25 oC

Temperatura °C, en servicio permanente, θ_s	Temperatura del terreno, en °C, θ_t								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
90	1,11	1,07	1,04	1	0,96	0,92	0,88	0,83	0,78

El factor de correcció per altres temperatures del terreny diferents de les taules serà:

$$F_{ct} = \sqrt{\frac{\theta_s - \theta_t}{\theta_s - 25}}$$

2.4.2. Factor relatiu a agrupació de circuits (Fca):

No hi ha circuits agrupats en aquest projecte.

En el cas que la LSMT es compngui d'una agrupació de tubs, la intensitat admissible dependrà del tipus d'agrupació emprat i variarà per a cada cable o terna segons estigui col·locat en un tub central o perifèric. Cada cas s'haurà d'estudiar individualment pel projectista. A més es tindran en compte els coeficients aplicables en funció de la temperatura i resistivitat tèrmica del terreny i profunditat de la instal·lació.

Per a ternes de cable soterrades en una rasa a l'interior de tubs, s'aplicaran els coeficients indicats a la Taula 6.

Circuits en tubulars soterrats (un circuit trifàsic per tub) Tubs disposats en pla horitzontal	
Circuits agrupats	Distàncies entre tubs en mm

	Contacto	200	400
2	0,8	0,83	0,87
3	0,7	0,75	0,8
4	0,64	0,7	0,77

2.4.3. Factor relatiu a Resistivitat Tèrmica del terreny (F_{ct}):

Cables instal·lats en tubs, un circuit per tub, enterrats en terrenys de resistivitat tèrmica diferent d'1,5 K·m/W.

Taula 7. Coeficient corrector per a resistivitat tèrmica del terreny diferent a 1,5 K·m/W.

	Resistivitat del terreny (K·m/W)						
Secció del conductor	0.8	0.9	1	1.5	2	2.5	3
150	1,14	1,12	1,1	1	0,93	0,87	0,82
240	1,15	1,12	1,1	1	0,92	0,86	0,81
400	1,16	1,13	1,1	1	0,92	0,86	0,81

La resistivitat tèrmica del terreny en funció de la seva naturalesa i humitat ve donada a la taula 8.

Taula 8. Resistivitat tèrmica del terreny

Resistivitat tèrmica del terreny (K m/W)	Naturalesa del terreny i grau d'humitat
0,40	Inundado
0,50	Muy húmedo
0,70	Húmedo
0,85	Poco húmedo
1,00	Seco
1,20	Arcilloso muy seco
1,50	Arenoso muy seco
2,00	De piedra arenisca
2,50	De piedra caliza
3,00	De piedra granítica

2.4.4. Factor relatiu a la Fondària de la instal·lació (F_{cp}):

Cables instal·lats en tubs a diferents profunditats

Taula 9. Coeficient corrector per a diferents profunditats de soterrament

Profunditat (m)	En tubular con secció	
	<= 185 mm ²	> 185 mm ²

0,50	1,06	1,08
0,60	1,04	1,06
0,80	1,02	1,03
1,00	1,00	1,00
1,25	0,98	0,98
1,50	0,97	0,96
1,75	0,96	0,95
2,00	0,95	0,94
2,50	0,93	0,92
3,00	0,92	0,91

2.4.5. Valor per al projecte

En base als factors exposats, la intensitat admissible permanent del conductor es calcularà per la següent expressió:

$$I_{adm} = I \cdot F_{ct} \cdot F_{crt} \cdot F_{ca} \cdot F_{cp} = 320 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,81 = 260 \text{ A}$$

On:

- I_{adm} Intensitat màxima admissible en servei permanent, en A.
- I Intensitat del conductor sense coeficients de correcció, en A. F_{ct} Factor de correcció a causa de la temperatura del terreny.
- F_{crt} Factor de correcció a causa de la resistivitat del terreny.
- F_{ca} Factor de correcció degut a l'agrupació de circuits.
- F_{cp} Factor de correcció a causa de la profunditat de soterrament.

A partir de les dades anteriors, el valor d'intensitat de curtcircuit

2.4.6. Intensitat màxima per al cable en curtcircuit

La temperatura que pot assolir el conductor del cable, com a conseqüència d'un curtcircuit o sobreintensitat de curta durada, no ha de sobrepassar la temperatura màxima admissible de curta durada (per a menys d'un temps t) assignada als materials utilitzats per a l'aïllament del cable.

A aquests efectes, es considera el procés adiabàtic, és a dir que la calor despresada durant el procés és absorbit pels conductors.

S'ha de complir que el valor de la integral de Joule durant el curtcircuit ha de ser menor al valor màxim de la integral de Joule admissible en el conductor.

$$I_{cc3}^2 \cdot t_{cc} \leq I_{cc3\text{Adm}}^2 \cdot t_{cc} = (K \cdot S)^2$$

Amb aquesta fórmula es calcula la Intensitat de curtcircuit trifàsic admissible del conductor.

$$I_{CC3,Adm} = K \cdot \frac{S}{\sqrt{t_{cc}}}$$

On,

- $I_{cc3\text{ Adm}}$: Intensitat de curtcircuit trifàsic calculada amb hipòtesis adiabàtica en el conductor, en amper.
- S : Secció del conductor, en mm^2 .
- K : Coeficient que depèn de la naturalesa del conductor i del tipus d'aïllament. Representa la densitat de corrent admissible per a un curtcircuit d'1 segon i per al cas del conductor d'Al amb aïllament XLPE. $K=94\text{ A/mm}^2$ suposant temperatura inicial abans del curtcircuit de $90\text{ }^\circ\text{C}$ i màxima durant el curtcircuit de $250\text{ }^\circ\text{C}$.
- T_{cc} : Durada del curtcircuit, en segons.

Els valors de curtcircuit màxim admissibles dels conductors especificats en el present projecte tipus es detallen a la taula 10.

Taula 10. Corrents de curtcircuit admissibles en els conductors de seccions normalitzades, en kA

Sección del conductor mm^2	Duración del cortocircuito (s)									
	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
150	44,6	31,5	25,7	19,9	18,2	14,1	11,5	10,0	8,9	8,1
240	71,3	50,4	41,2	31,9	29,1	22,6	18,4	16,0	14,3	13,0
400	118,9	84,1	68,6	53,2	48,5	37,6	30,7	26,6	23,8	21,7

El valor de la intensitat de curtcircuit per al càlcul de la LSMT serà de 16 o 20 kA en funció de les característiques de la xarxa a la qual es connecti.

Es comprovarà que la intensitat de curtcircuit per al càlcul de la xarxa (16 kA o 20 kA) serà inferior a la intensitat de curtcircuit admissible en els conductors segons la durada del mateix (vegeu taula 10).

Per a un curtcircuit de duració 0,3 s, la intensitat admissible serà de 41,2 kA.

$$I_{CC3,Adm} = K \cdot \frac{S}{\sqrt{t_{cc}}} = 94 \cdot \frac{240}{\sqrt{0,3}} = 41.200$$

Segons informació d'Endesa, la intensitat de curtcircuit és de

$$I_{CC3} = \frac{866000\text{ kVA}}{25\text{ kV}} = 34.640$$

Per tant el temps màxim de les proteccions en cas de curtcircuit haurà de ser de 0,3 segons.

2.5. Intensitat màxima admissible per a la pantalla en curtcircuit

La intensitat de curtcircuit admissible a la pantalla d'alumini s'ha calculat seguint la guia de la norma UNE 211003 i el mètode descrit a la norma UNE 21192.

Es té en compte que la pantalla d'Al és de 0,3 mm de gruix, amb una temperatura inicial de $70\text{ }^\circ\text{C}$ i una temperatura final de la pantalla de $180\text{ }^\circ\text{C}$.

A la taula 11 s'indiquen les intensitats màximes de curtcircuit admissibles (kA) per la pantalla dels cables seleccionats, per a diferents temps de durada del curtcircuit.

Taula 11. Intensitats curtcircuit admissible en pantalles en kA

		Tiempo de cortocircuito en s
--	--	------------------------------

Conductor	Secció mm ²	0,2	0,3	0,5	1	1,5	2	2,5	3
12/20 kV	150	5,55	4,67	3,79	2,90	2,50	2,26	2,09	1,97
	240	6,53	5,50	4,46	3,41	2,94	2,66	2,46	2,31
	400	7,51	6,32	5,13	3,93	3,38	3,06	2,83	2,66
18/30 kV	150	6,53	5,50	4,46	3,41	2,94	2,66	2,46	2,31
	240	7,51	6,32	5,13	3,93	3,38	3,06	2,83	2,66
	400	8,49	7,15	5,80	4,44	3,82	3,45	3,20	3,01

Es comprova, d'acord amb la instal·lació projectada, que les intensitats de curtcircuit per la pantalla calculades en el punt de curtcircuit (curtcircuit monofàsic) queden per sota dels valors d'intensitat de curtcircuit màxima admissibles definits a la taula 11:

$$I_{CCpantalla} = 6,32 \text{ kA}$$

2.6. Proteccions

Per a la protecció contra sobreintensitats, curtcircuits i sobrecàrregues es complirà amb l'indicat a la ITC-LAT-06 apartat 7.1. De la mateixa manera per a la protecció contra sobretensions el que s'indica en l'apartat 7.2 de la mateixa ITC.

2.7. Pèrdues de potència

Les pèrdues de potència d'una línia vindran donades per la següent expressió: En valor absolut:

$$P_p = \frac{P^2 \cdot L \cdot R_{90}}{U^2 \cdot (\cos \varphi)^2}$$

En valor percentual:

$$P_p(\%) = \frac{P \cdot L \cdot R_{90}}{10 \cdot U^2 \cdot (\cos \varphi)^2}$$

On:

- P Potència a transportar, en kW.
- L longitud de la línia, en km.
- U Tensió nominal de la línia, en kV.
- R90: Resistència del conductor a 90°C a Ω/km.
- $\cos \varphi$ Factor de potència de la instal·lació.

Calculant la P a transportar amb l'expressió,

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

Essent:

- P Potència a transportar pel cable en KW.
- U Tensió de línia en kV.
- I Intensitat de la línia en A.
- $\cos \varphi$ Factor de potència de la instal·lació.

Els valors obtinguts son els següents:

P (W)	250 kW
Pp (%)	192 W

Pp (%)	0,07%
--------	-------

2.8. Caiguda de tensió

La caiguda de tensió es calcularà en el punt final del tram (L) projectat mitjançant la següent expressió:

En valor absolut:

$$U_c = \frac{P \cdot L}{U} (R_{90} + X \cdot \tan \varphi)$$

En valor percentual:

$$U_c(\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} (R_{90} + X \cdot \tan \varphi)$$

On:

- P Potència a transportar, en kW.
- L Longitud de la línia, en km.
- U Tensió nominal de la línia, en kV.
- R90 Resistència de la línia a 90 °C, a Ω/km.
- X Reactància de la línia, en Ω/km.
- tg φ Tangent de l'angle definit pel factor de potència.

Els valors obtinguts son els següents:

Uc (V)	16,8 V
Uc (%)	0,067 %

3. CÀLCULS JUSTIFICATIUS DE LA TORRE DE MITJA TENSÍO

En aquest apartat es mostren els càlculs justificatius que haurà de garantir la torre de mitja tensió instal·lada. L'adjudicatari haurà de presentar justificació de tots els elements indicats, en el procés de legalització i *as build*.

3.1. Càlcul de suports

El dimensionament mecànic dels suports es realitzarà tenint en compte:

- El coeficient de seguretat per a la tracció màxima admissible dels conductors i del cable de fibra òptica ADSS serà com a mínim de 3, considerant les diferents hipòtesis de sobrecàrregues establertes a la taula 4 de la ITC-LAT 07,
- A més del pes propi dels conductors i del cable de fibra òptica ADSS, es contemplaran les hipòtesis de sobrecàrrega que estableix la ITC-LAT 07, apartat 3.1.
- En compliment de la ITC-LAT 07, apartat 3.1.2, es considerarà un vent mínim de 120 km/h sobre els elements de la línia.
- Per al càlcul de la distància mínima entre els conductors es considerarà un coeficient d'oscil·lació, k , que figura a la Taula 16, apartat 5.4 de la ITC-LAT 07, corresponent a una $U_n \leq 30$ KV.
- Els càlculs es realitzaran per a les sobrecàrregues segons zona A, B o C.
- Les hipòtesis de càlcul, segons la ITC-LAT 07, apartat 3.5.3, seran les següents:
 - o 1a hipòtesi: vent.
 - o 2a hipòtesi: gel.
 - o 3a hipòtesi: desequilibri traccions.
 - o 4a hipòtesi: trencament de conductor.
- En cas d'encreuaments o paral·lelismes, segons l'apartat 5.3 ITC-LAT 07, el coeficient de seguretat per als suports, creuetes i fonamentacions haurà de ser un 25% superior a l'establert per al cas d'hipòtesis normals 1H, 2H i 3H (3H només en cas de prescindir de la 4H).

Per al dimensionament de tots els suports, s'aplicaran les expressions descrites a la taula 7, per a cadascuna de les situacions de cada suport.

Taula 7. Càlcul suports segons hipòtesis reglamentàries per al suport de final de línia

Tipo de Apoyo	Tipo de Esfuerzo	1ª Hipótesis (Viento)	2ª Hipótesis (Hielo)	3ª Hipótesis (Desequilibrio de tracciones)	4ª Hipótesis (Rotura de conductor)
Fin de Línea	V	$P_{cond.} + P_{cad.} + P_{her.}$	$P_{cond.+hielo} + P_{cad.} + P_{her.}$	No se aplica	$P_{cond.} + P_{cad.} + P_{her.}$ (A) $P_{cond.+hielo} + P_{cad.} + P_{her.}$ (B y C)
		$P_{cond.} = n \cdot p \left[\frac{a_1}{2} + \frac{T_v}{p_{ap}} \left(\frac{d_1}{a_1} \right) \right] \quad p_{ap} = \sqrt{p^2 + q^2}$ $P_{cond.+hielo} = n \cdot p_{ap} \left[\frac{a_1}{2} + \frac{T_v}{p_{ap}} \left(\frac{d_1}{a_1} \right) \right] \quad p_{ap} = p + h$			
	T	$n \cdot F_T = n \cdot q \cdot d \cdot \frac{a_1}{2}$	0	No se aplica	0
	L	$n \cdot T_v$	$n \cdot T_h$	No se aplica	$n \cdot T_v$ (A) $n \cdot T_h$ (B y C)

V = esfuerzo vertical T = esfuerzo transversal L = esfuerzo longitudinal

$P_{cond.}$	Peso de los conductores	daN
$P_{cad.}$	Peso de las cadenas de aisladores	daN
$P_{her.}$	Peso de los herrajes	daN
p	Peso propio de un metro de conductor	daN /m
h	Sobrecarga de hielo (según zona) por cada metro de conductor	daN /m
q	Presión del viento sobre un metro de conductor a la velocidad reglamentaria	daN /m
$p_{ap.}$	Peso aparente, resultante del peso propio del conductor más la sobrecarga según hipótesis y zona por metro de conductor	daN /m
a_1	Vano anterior	m
a_2	Vano posterior	daN · m
d_1	Desnivel vano anterior	m
d_2	Desnivel vano posterior	m
n	Nº de conductores	
d	Diámetro del conductor	m
α	Ángulo de desviación de la línea	Grados
T_v	Tensión horizontal máxima en un conductor a la temperatura según zona con viento reglamentario	daN
T_h	Tensión horizontal máxima en un conductor con sobrecarga de hielo y temperatura según zona	daN
F_T	Esfuerzo transversal de un conductor debido al viento	daN
$R_{an.}$	Esfuerzo resultante en ángulo de un conductor	m

L'adjudicatari haurà de confirmar el compliment d'aquestes comprovacions amb el material que proposi.

En les línies de tensió nominal objecte del present projecte tipus, en els suports d'alineació i d'angle amb cadenes d'aïllament de suspensió i amarratge amb conductors de càrrega mínima de trencament inferior a 6600 daN, es pot prescindir de la

consideració de la quarta hipòtesi quan en la línia es verifiquin simultàniament les següents condicions:

- Que els conductors i cables de fibra òptica ADSS tinguin un coeficient de seguretat de 3 com a mínim.
- Que el coeficient de seguretat dels suports i fonamentacions en la hipòtesi tercera sigui el corresponent a les hipòtesis normals.
- Que s'instal·lin suports d'ancoratge, com a màxim, cada 3 quilòmetres.

Per a la hipòtesis es considerarà com a càrrega permanent el desequilibri que pugui existir en un suport d'ancoratge quan els tenses d'un costat i altre del suport no tinguin la mateixa magnitud. Aquest tipus d'acció no s'ha de confondre amb la hipòtesi de desequilibri (3a hipòtesi el reglament) que ve especificada en la ITC-LAT 07, hipòtesi que es té en compte per possibles desequilibris en operacions de muntatge, però que un cop finalitzades deixen d'existir.

A més, en el càlcul dels suports metàl·lics de gelosia es tindrà en compte l'equació resistent d'acord amb el que indica l'apartat 5.1 de la Norma UNE 207017, amb la qual cosa s'obté el màxim aprofitament mecànic dels suports en funció de les característiques de les sol·licitacions.

D'aquesta manera les càrregues verticals no seran limitatives de la càrrega màxima centrada que puguin suportar els suports. El seu valor pot ser superior si les càrregues horitzontals, longitudinal o transversal, són menors a les indicades a la taula 8.

En general, els suports metàl·lics de gelosia han de verificar la següent expressió:

$$V1 + K \cdot H1 \leq V + K \cdot H$$

Essent:

- V1 Càrrega vertical centrada a la qual se sotmet el suport.
- K Constant per a cada suport. Coeficient de repercussió de les càrregues horitzontals enfront de les verticals. Normalment aquest valor adopta el valor de $K = 5$.
- H1 Càrrega horitzontal a la qual se sotmet el suport.
- V Càrrega vertical centrada de treball més sobrecàrrega (taula 8)
- H Càrrega horitzontal de treball més sobrecàrrega (taula 8). $H \geq H1$.

Taula 8. Equació resistent per a $K = 5$

Carga nominal daN	Cargas especificadas		Ecuación resistente V+K·H	Valor máximo de H
	Carga de trabajo más sobrecarga daN			
	V	H		
500	600	500	3.100	500
1.000	600	1.000	5.600	1.000
2.000	600	2.000	10.600	2.000
3.000	800	3.000	15.800	3.000
4.500	800	4.000	23.300	4.500
7.000	1.200	7.000	36.200	7.000
9.000	1.200	9.000	46.200	9.000

En cap cas, la càrrega vertical centrada V1, serà major que 3 vegades la càrrega vertical nominal, $V (V1 \leq 3V)$.

3.1.1. Aïlladors

Segons estableix la ITC-LAT 07, apartat 3.4, el coeficient de seguretat mecànic dels aïlladors no serà inferior a 3. Si la càrrega de trencament electromecànic mínim

garantida s'obtingués mitjançant control estadístic a la recepció, el coeficient de seguretat podrà reduir-se a 2,5.

Les cadenes d'aïlladors que s'utilitzen en funció dels conductors de la línia es defineixen a la taula 9.

Taula 9. Cadenes d'aïlladors habituals

Aislador	Carga de rotura (daN)	Tracción máxima admisible (daN)	Conductores admisibles (denominación antigua)	Tensión nominal / Tensión más elevada	Nivel contaminación
CS 70 EB 125/600-455	7.000	2.333	LA 56, LA 110, LA 180, LARL 56, LARL 78, LARL 125E, LARL 145E, LARL 180	20/24	Fuerte
CS 100 EB 125/835-455	10.000	3.333	LA 56, LA 110, LA 180, LARL 56, LARL 78, LARL 125E, LARL 145E, LARL 180	20/24	Muy fuerte
CS 70 EB 170/900-555	7.000	2.333	LA 56, LA 110, LA 180, LARL 56, LARL 78, LARL 125E, LARL 145E, LARL 180	30/36	Fuerte
CS 100 EB 170/1250-555	10.000	3.333	LA 56, LA 110, LA 180, LARL 56, LARL 78, LARL 125E, LARL 145E, LARL 180	30/36	Muy fuerte
CS 70 EB 170/1250-1150	7.000	2.333	LA 56, LA 110, LA 180, LARL 56, LARL 78, LARL 125E, LARL 145E, LARL 180	30/36	Muy fuerte
CS 70 EB 125/835-400	7.000	2.333	LA 56, LA 110, LA 180, LARL 56, LARL 78, LARL 125E, LARL 145E, LARL 180	20/24	Muy fuerte

Quan les sol·licitacions mecàniques ho requereixin podran acoblar-se dues cadenes d'aïlladors mitjançant un jou.

També s'haurà de comprovar que la cadena d'aïlladors seleccionada compleix els nivells d'aïllament per a tensions suportades (taules 12 i 13 de l'apartat 4.4 de la ITC- LAT 07)

en funció de les gammes I (curta durada a freqüència industrial i a la tensió suportada a impuls tipus llamp) i II (impuls tipus maniobra i la tensió suportada a impuls tipus raig).

3.1.2. Ferramenta

Segons estableix l'apartat 3.3 de la ITC-LAT 07, les ferramentes sotmeses a tensió mecànica pels conductors, o pels aïlladors, hauran de tenir un coeficient de seguretat mecànica no inferior a 3 respecte a la seva càrrega mínima de trencament. Quan la càrrega mínima de trencament es comprova sistemàticament mitjançant assaigs, el coeficient de seguretat podrà reduir-se a 2,5.

Les grapes d'amarratge del conductor han de suportar una tensió mecànica en l'amarratge igual o superior al 95% de la càrrega de trencament del mateix, sense que es produeixi el seu lliscament.

Les característiques de les ferramentes utilitzades per a les cadenes dels conductors prendran com a referència la norma informativa AND009 Ferramenta i accessoris per a conductors nus en línies aèries AT fins a 36 kV.

Seguint el mateix criteri, les ferramenta sotmeses a tensió mecànica pels cables de fibra òptica ADSS, hauran de tenir un coeficient de seguretat mecànica no inferior a 3 respecte a la seva càrrega mínima de trencament.

Les grapes d'amarratge del cable de fibra òptica ADSS han de suportar una tensió mecànica igual o superior al 95% de la càrrega de trencament del cable de fibra òptica ADSS, sense que es produeixi el seu lliscament.

Les característiques de les ferramenta utilitzades per als cables de fibra òptica ADSS prendran com a referència la norma informativa NNJ004 Ferratges per a cables òptics (OPGW i ADSS) per a línies aèries.

3.1.2.1. Suport de fixació del cable de fibra òptica ADSS

Els suports es consideren sotmesos als esforços reglamentaris considerats per a suports d'amarratge/ancoratge, en tots els casos, o per a final de línia en el cas que la seva funció sigui aquesta. No es consideraran els esforços reglamentaris de suspensió encara que aquesta sigui la seva funció.

Per al cas dels suports de suspensió, es comprovarà que la cadena d'alineació no colpeja l'estructura metàl·lica sota l'acció del vent reglamentari (apartat 3.1 ITC-LAT 07).

3.2. Càlcul dels Fonaments

L'adjudicatari haurà de comprovar i justificar la idoneïtat dels fonaments per a la torre escollida d'acord amb el que es descriu a continuació.

Els fonaments de les torres constituïdes per monoblocs de formigó es calculen al bolcat segons el mètode de Sulzberger.

El moment de bolcada serà:

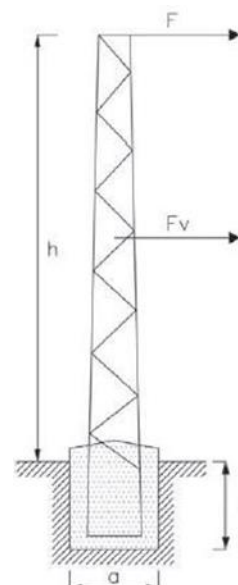
$$M_V = F \left(h + \frac{2}{3} t \right) + F_V \left(\frac{h_v}{2} + \frac{2}{3} t \right)$$

I el moment resistent al bolcat:

$$M_r = M_1 + M_2$$

On:

$M_1 = 139 \cdot K \cdot a \cdot t^4$: Moment degut a l'encastament lateral del terreny.



$M_2 = 880 \cdot a^3 \cdot t + 0.4 \cdot p \cdot a$: Moment degut a les càrregues verticals

Essent:

- K Coeficient de compressibilitat del terreny a 2 m de profunditat (Kg/cm²x cm)
- F Esforç nominal del suport en kg.
- H Alçada d'aplicació de l'esforç nominal en m. FV Esforç de vent sobre l'estructura en kg.
- ht Alçada total del suport en m.
- a Amplada de la fonamentació en m.
- t Fondària de la fonamentació en m.
- p Pes del suport i ferramenta en kg.

Aquests fonaments deuen la seva estabilitat fonamentalment a les reaccions horitzontals del terreny, per la qual cosa tenint en compte el punt 3.6.1. de la ITC-LAT 07, s'ha de complir que:

$$M_1 + M_2 \geq M_V$$

El coeficient de seguretat resultant entre el moment estabilitzador i el moment de bolcada no serà inferior a 1,5 en les hipòtesis normals (1H i 2H) ni inferior a 1,2 en les altres hipòtesis (3H i 4H), excepte en aquells casos en què s'ha prescindit de la 4H per la qual cosa el coeficient de seguretat per als suports en alineació i angle en la hipòtesi 3H no serà inferior a 1,5.

En els corresponents plànols s'indiquen les dimensions i volums aproximats d'excavació dels suports, calculades per a 3 tipus de terreny diferents amb coeficients de compressibilitat de 8, 12 i 16 Kg/cm²xcm.

3.3. Posada a terra dels suports

3.3.1. Dades inicials

Per al càlcul de la instal·lació de posada a terra i de les tensions de pas i contacte s'emprarà el procediment del "Mètode de càlcul i projecte d'instal·lacions de posada a terra per a centres de transformació de tercera categoria", editat per UNESA i sancionat per la pràctica.

Les dades necessàries per realitzar el càlcul seran:

- U Tensió de servei de la xarxa (V).
- ρ Resistivitat del terreny ($\Omega \cdot m$).
- Imàx d Intensitat màxima de defecte (A).

Durada de la falta:

Tipus de relé per a desconexió inicial (temps independent o dependent).

- I_a' Intensitat d'arrencada del relé de desconexió inicial (A).
- t' Relé de desconexió inicial a temps independent. Temps d'actuació del relé (s).
- k, α Relé de desconexió inicial a temps dependent. Constants del relé que depenen de la seva corba característica intensitat-temps.
- k_v Factor de temps d'ajust de relé de protecció.

Reenganxament ràpid, no superior a 0'5 seg. (Si o No). En cas afirmatiu: Tipus de relé del reenganxament (Temps Independent o Dependent).

- I_a'' Intensitat d'arrencada del relé de reenganxament ràpid (A).

- t'' Relé a temps independent. Temps d'actuació del relé (s) després d'en reenganxament ràpid.
- k, α Relé a temps dependent. Constants del relé. k_v Factor de temps d'ajust de relé de protecció.

Per al cas de xarxa amb neutre aïllat:

- C_a Capacitat homopolar de la línia aèria (F/Km). Normalment s'adopta $C_a = 0,006 \mu\text{F/Km}$.
- L_a Longitud total de les línies aèries de mitja tensió subsidiàries de la mateixa transformació AT/MT (km).
- C_c Capacitat homopolar de la línia subterrània (F/km). Normalment s'adopta $C_c = 0,25 \mu\text{F/Km}$.
- L_c Longitud total de les línies subterrànies de mitja tensió subsidiàries de la mateixa transformació AT/MT (Km).
- ω Pulsació del corrent ($\omega = 2 \cdot \pi \cdot f = 2 \cdot \pi \cdot 50 = 314,16 \text{ rad/s}$).

Per al cas de xarxa amb neutre a terra:

- R_n Resistència de la posada terra del neutre de la xarxa (Ω).
- X_n Reactància de la posada terra del neutre de la xarxa (Ω).

A continuació es detallen els passos a seguir per al càlcul i disseny de la instal·lació de terra.

3.3.2. Càlcul de la posada a terra dels suports

3.3.2.1. Suports no freqüentats i suports freqüentats

Els suports es classifiquen en freqüentats i no freqüentats segons l'indicat en la Memòria del present PT i el disseny de la seva posada a terra es realitza seguint l'esquema de la pàgina 56 del document d'ENDESA AYZ10000 – *Proyecto Tipo Línea Aérea de Media Tensión Cálculos Justificativos Edición 1ª - mayo 2019*

3.3.2.2. Investigació de les característiques del terreny. Resistivitat.

Per a instal·lacions de tercera categoria i d'intensitat de curtcircuit a terra menor o igual a 1,5 kA, l'apartat 4.1 de la ITC-RAT 13 admet, que a més de mesurar, es pugui estimar la resistivitat del terreny.

Per a l'estimació de la resistivitat del terreny serà d'utilitat la taula 10 en la que es donen valors orientatius de la mateixa en funció de la naturalesa del sòl:

Taula 10. Resistivitat del terreny

Naturaleza del terreno	Resistividad ($\Omega \cdot m$)
Terrenos pantanosos	De algunas unidades a 30
Limo	20 a 100
Humus	10 a 150
Turba húmeda	5 a 100
Arcilla plástica	50
Margas y arcillas compactas	100 a 200
Margas del jurásico	30 a 40
Arena arcillosa	50 a 500
Arena silíceas	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de césped	300 a 500
Suelo pedregoso desnudo	1.500 a 3.000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas	500 a 1.000

Pizarras	50 a 300
Rocas de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedentes de alteración	1.500 a 10.000
Granitos y gres muy alterados	100 a 600
Hormigón	2.000 a 3.000
Balasto o grava	3.000 a 5.000

No es preveu fer mesures a terreny, sinó que s'agafarà un valor conservador, corresponent a granit i gres molt alterat (600 $\Omega \cdot m$)

3.3.2.3. Determinació de la intensitat de defecte

El càlcul de la intensitat de defecte a terra té una formulació diferent segons el sistema d'instal·lació de la posada a terra del neutre de la xarxa de distribució.

3.3.2.3.1. Neutre aïllat

La intensitat de defecte a terra és la capacitiva de la xarxa respecte de terra, i depèn de la longitud i característiques de les línies de MT de la subestació.

Excepte en aquells casos en què el projectista justifiqui altres valors, per al càlcul del corrent màxim a terra en una xarxa amb neutre aïllat, s'aplicarà la següent expressió:

$$I_d = \frac{c \cdot \sqrt{3} \cdot U \cdot \omega \cdot (C_a \cdot L_a + C_c \cdot L_c)}{\sqrt{1 + [\omega \cdot (C_a \cdot L_a + C_c \cdot L_c)]^2 \cdot (3 \cdot R_t)^2}}$$

El valor de la intensitat de defecte a terra màxima s'obté quan R_t és nul:

$$I_{màx,d} = c \cdot \sqrt{3} \cdot U \cdot \omega \cdot C$$

Essent:

- I_d Intensitat de defecte a terra en el suport (A).
- $I_{màx,d}$ Intensitat màxima de defecte a terra de la xarxa (A).
- c Factor de tensió indicat a la norma UNE-EN 60909-0, de valor 1,1.
- R_t Resistència de la posada a terra del suport (Ω).
- U Tensió de servei de la xarxa MT (V).
- C Capacitat entre fase i terra dels cables i línies de sortida de la subestació (F). $C = C_a \cdot L_a + C_c \cdot L_c$.

Conegut el valor de la intensitat màxima de defecte de la xarxa s'obté la capacitat total entre fase i terra de les línies que surten de la subestació.

$$C = \frac{I_{màx,d}}{c \cdot \sqrt{3} \cdot U \cdot \omega}$$

Per tant, considerant la posada a terra del suport, la intensitat de defecte a terra per a un eventual defecte en la instal·lació projectada es pot calcular amb la següent expressió:

$$I_d = \frac{c \cdot \sqrt{3} \cdot U}{\sqrt{(3 \cdot R_t)^2 + \left(\frac{1}{\omega \cdot C}\right)^2}}$$

3.3.2.3.2. Neutre a terra

La intensitat de defecte a terra, en el cas de xarxes amb el neutre a terra, és inversament proporcional a la impedància del circuit que ha de recórrer. Com a cas més desfavorable i per simplificar els càlculs, llevat que el projectista justifiqui altres aspectes, només es considerarà la impedància de la posada a terra del neutre de la xarxa de mitja tensió i la resistència de l'elèctrode de posada a terra. Això suposa estimar nul·la la impedància

homopolar de les línies o cables, amb la qual cosa s'aconsegueix independitzar els resultats de les posteriors modificacions de la xarxa. Aquest criteri no serà d'aplicació en els casos de neutre unit rigidament a terra, en els quals es considerarà l'esmentada impedància.

Per al càlcul s'aplicarà, llevat de justificació, alguna de les expressions següents:

$$I_d = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{X_N^2 + (R_N + R_t)^2}}$$

$$I_d = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{R_t^2 + X_{LTH}^2}}$$

Essent:

- I_d Corrent de defecte a la línia, a A.
- c Factor de tensió, $c = 1,1$.
- R_t Resistència de terra del suport més proper a la falta, en Ω .
- R_N Resistència de posada a terra del neutre a la subestació, en Ω .
- X_N Reactància de posada a terra del neutre a la subestació, a Ω .
- X_{LTH} Impedància equivalent (Ω).

Per tant, conegut el valor del corrent màxim de la xarxa s'obté la impedància equivalent de la xarxa:

$$X_{LTH} = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot I_{m\acute{a}x_d}}$$

3.3.2.4. Temps d'eliminació del defecte

Les línies de MT disposen dels dispositius necessaris per escampar, si s'escau, els possibles defectes a terra mitjançant l'obertura de l'interruptor que actua per l'ordre transmesa per un relé que controla la intensitat de defecte.

Respecte als temps d'actuació dels relés, les variants normals són les següents: Relés a temps independent:

El temps d'actuació no depèn del valor de la sobreintensitat. Quan aquesta supera el valor de l'arrencada, actua en un temps prefixat. En aquest cas:

$$t' = \text{cte.}$$

Relés a temps dependent:

El temps d'actuació depèn inversament de la sobreintensitat. Alguns dels relés més utilitzats responen a la següent expressió:

$$t' = \frac{k}{\left(\frac{I_d}{I'_a}\right)^\alpha - 1} \cdot k_v$$

Essent:

- I'_a : Intensitat d'ajust del relé de protecció (A).
- α, k : Constants característiques de la corba de protecció.
- k_v : Factor de temps d'ajust de relé de protecció.
- t' : Temps d'actuació del relé de protecció (s).

A la taula 11 es donen valors de les constants k i α per als tipus de corba més habituals.

Tabla 11. Curvas de disparo habituales

Normal inversa ($\alpha = 0,02$)	Muy inversa ($\alpha = 1$)	Extremadamente inversa ($\alpha = 2$)
---------------------------------------	---------------------------------	--

k	0,13	13,5	96
---	------	------	----

En el cas que hi hagi reenganxament ràpid (menys de 0'5 segons), el temps d'actuació del relé després del reenganxament serà:

Relé a temps independent:

$$t'' = \text{cte.}$$

Relé a temps dependent:

$$t'' = \frac{k}{\left(\frac{I_d}{I_a}\right)^\alpha - 1} \cdot k_v$$

La durada total de la falta serà la suma dels temps corresponents a la primera actuació més el de la desconexió posterior al reenganxament ràpid:

$$t = t' + t''$$

3.3.2.5. Resistència de terra dels elèctrodes

La resistència de terra de l'elèctrode, que depèn de la seva forma, dimensions i de la resistivitat del sòl, es pot calcular d'acord amb les fórmules contingudes a la taula 12, o mitjançant programes o altres expressions numèriques suficientment provades:

Taula 12. Resistència elèctrodes habituals

Essent:

Tipo de electrodo	Resistencia en ohmios
Pica vertical	$R_t = \rho/L$
Conductor enterrado horizontalmente	$R_t = 2\rho/L$
Malla de tierra	$R_t = \rho/(4 \cdot r) \cdot \rho/L$

- R_t Resistència de terra de l'elèctrode en Ω .
- ρ Resistivitat del terreny de $\Omega \cdot m$.
- L Longitud en metres de la pica o del conductor, i en malla la longitud total dels conductors soterrats.
- r Ràdio en metres d'un cercle de la mateixa superfície que l'àrea coberta per la malla.

També es poden seleccionar elèctrodes d'entre les configuracions tipus de les taules de l'Annex 2 del "Mètode de càlcul i projecte d'instal·lacions de posada a terra per a centres de transformació de tercera categoria" d'UNESA. Les diferents configuracions possibles vénen identificades per un codi que conté la informació següent:

Elèctrodes amb piques en anell: No es contempla aquesta opció

3.3.2.6. Càlcul de terres en suports no freqüentats

En general, l'elèctrode a utilitzar en aquest tipus de suports serà de tipus lineal, amb una o diverses piques, de forma que la resistència de posada a terra tingui un valor suficientment baix que garanteixi l'actuació de les proteccions, en cas de defecte a terra.

En funció de l'elèctrode seleccionat es calcula la seva resistència, la intensitat de defecte i el temps d'actuació de les proteccions d'acord amb les expressions dels apartats anteriors.

El disseny del sistema de posada a terra es considerarà satisfactori, des del punt de vista de la seguretat de les persones, si es verifica que el temps previst d'actuació de

les proteccions és inferior a 1 segon. Si no es compleix aquesta hipòtesi es repetiran els càlculs amb una configuració diferent de l'elèctrode de terra.

Una vegada executada la instal·lació de posada a terra dels suports no freqüentats es realitzaran les mesures de resistència per a verificar que no s'assoleixen valors per damunt dels projectats.

3.3.2.6.1. Càlcul resistència de posada a terra màxima per assegurar l'actuació de les proteccions en un temps inferior a 1 segon

- a) Cas de protecció amb relé a temps independent, amb ajust de temps inferior a 1 segon.

Cal verificar que:

$$I_d > I'_a$$

- I_d Intensitat de defecte a terra en el suport objecte de càlcul (A).
- I'_a Intensitat d'ajust del relé de protecció (A).

Tenint en compte que el relé a temps independent s'utilitza per a instal·lacions amb neutre aïllat, el valor de la resistència de posada a terra màxim per a suports no freqüentats serà aquell que compleixi:

$$\frac{c \cdot \sqrt{3} \cdot U \cdot \omega \cdot (C_a \cdot L_a + C_c \cdot L_c)}{\sqrt{1 + [\omega \cdot (C_a \cdot L_a + C_c \cdot L_c)]^2 \cdot (3 \cdot R_t)^2}} > I'_a \quad \text{ó} \quad \frac{c \cdot \sqrt{3} \cdot U}{\sqrt{(3 \cdot R_t)^2 + \left(\frac{1}{\omega \cdot C}\right)^2}} > I'_a$$

- b) Cas de protecció amb relé a temps dependent.

Atès que el temps de disparament ha de ser inferior a 1 segon:

$$t' = \frac{k}{\left(\frac{I_d}{I'_a}\right)^\alpha - 1} \cdot k_v < 1$$

Tenint en compte que el relé a temps dependent s'utilitza per a instal·lacions amb neutre a terra, el valor de la resistència de posada a terra màxim per a suports no freqüentats serà aquell que compleixi:

$$\frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{R_t^2 + X_{LTH}^2}} > I'_a \sqrt[k \cdot k_v + 1]{} \quad \text{ó} \quad \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(R_N + R_t)^2 + X_N^2}} \frac{c \cdot U}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(R_N + R_t)^2 + X_N^2}} > I'_a \sqrt[k \cdot k_v + 1]{} >$$

3.3.2.7. Càlcul de terres en suports freqüentats

Per aquest projecte no hi ha cap suport freqüentat.

4. CONDICIONS ACCÉS ENDESA

A continuació s'annexen les condicions d'ENDESA obtingudes l'any passat. La propietat o l'adjudicatari haurà de sol·licitar noves condicions vigents.

XAVIER DURAN REUS

CAMÍ VELL DE MUSSA, 1

25726 - LLES DE Cerdanya

Ref. Sol·licitud: 0000645381
Tipus Sol·licitud: SUBMINISTRAMENT-NOU SUBMINISTRAMENT (TC)
Direcció del Subministrament: CR CAP DEL REC EST, ESQUÍ, 25726, LLES DE CERDANYA, LLEIDA
Potència sol·licitada: 150 kW
Data: 29 de juny de 2023

ASSUMPTE: Proposta Prèvia d'Accés i Connexió

Benvolgut Sr...:

Ens posem en contacte amb vostè a fi de comunicar-li que, una vegada avaluada la seva sol·licitud, existeix capacitat d'accés per 150 kW.

Així mateix d'acord amb el que preveu el RD 1183/2020, acompanyem la següent documentació:

- **Pressupost 1:** Treballs d'entroncament, reforç o adequació de la xarxa existent, l'import de la qual ascendeix a **36.310,03 €** (IVA IIGIC\IPSI inclòs)¹ i que executarà EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.
- **Pressupost 2:** Treballs d'entroncament, reforç o adequació de la xarxa existent i nova extensió de xarxa, necessaris per a unir la seva instal·lació al punt de connexió de la xarxa existent, l'import de la qual ascendeix a **36.893,63 €** (IVA IIGIC\IPSI inclòs)¹.
- **Plec de condicions Tècniques** dels treballs necessaris.

Tingui present que:

- Si vol que la nova extensió de xarxa la realitzi el seu instal·lador autoritzat, haurà d'acceptar només el Pressupost 1.

La vigència d'aquestes condicions tècniques i econòmiques és de **30 dies hàbils**. Durant aquest període pot acceptar-les realitzant el pagament d'aquest import per algun dels següents mitjans:

- Mitjançant targeta bancària a través del següent enllaç <https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2f2o00007W5vL> o accedint al portal privat de la web www.edistribucion.com i des del detall de la sol·licitud procedir al pagament.
- Mitjançant transferència bancària al compte corrent ES59-2100-2931-91-0200132942 indicant en el concepte el text literal: "**CNX 0000645381**". En aquest cas haurà d'enviar-nos el justificant de la mateixa al correu electrònic conexion.es@edistribucion.com o des de l'àrea privada de la nostra web www.edistribucion.com, a través del servei "Connexió a la xarxa" i seleccionant aquesta sol·licitud en l'apartat "Les teves sol·licituds de connexió".

¹ Import total calculat amb l'impost general vigent, a data d'emissió d'aquestes condicions econòmiques, del territori on es presta aquest servei.

Si es produeix una variació, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb el nou valor de l'impost aplicable a la data del pagament.

En el cas de persones jurídiques, preguem que tinguin en consideració que l'impost i el tipus impositiu indicat en aquestes condicions econòmiques es veurà modificat en facturar-lo si vostè, als nostres efectes, no consta amb domicili fiscal al mateix territori on es presta aquest servei.

Si es dona el cas que s'ha de facturar amb alguna excepció a l'impost general, ha de contactar amb conexion.es@edistribucion.com.

Poden realitzar les seves consultes sobre les condicions d'acceptació i pagament per a entitats del Sector Públic a conexiones.edistribucion@enel.com.

Si és del seu interès el **Pressupost 1**: Les actuacions a realitzar es troben regulades en l'article 25.2 del RD 1048/2013 i resulten necessàries per a atendre el subministrament sol·licitat. A més, les actuacions detallades han de ser dutes a terme pel distribuïdor en ser aquest el propietari d'aquestes xarxes i per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament. Per això, l'objecte del contracte que subscriu les parts hauria de consistir en una prestació de serveis consistent en l'adequació de la xarxa de distribució elèctrica propietat d'EDISTRIBUCIÓN, actuacions que permetran, sense perjudici d'unes altres que poguessin ser necessàries (Nova Extensió de Xarxa), dotar de potència el punt de subministrament sol·licitat en CR CAP DEL REC EST, ESQUÍ, 25726, LLES DE CERDANYA, LLEIDA.

Si és del seu interès el **Pressupost 2**: El pressupost dels treballs de nova extensió de xarxa s'acompanya només amb caràcter informatiu i en cap cas pot interpretar-se com una oferta de la distribuïdora per a fer aquests treballs. Ha d'advertir-se que la distribuïdora no està en disposició de complir amb les obligacions en matèria de seguretat i salut que exigeix la normativa als contractistes en els contractes d'obra pública, atès que no consta inscrita en el Registre d'Empreses Acreditades. Per tant, la distribuïdora en cap cas podrà ser adjudicatària d'un contracte d'obra pública.

Quan rebem el pagament anteriorment indicat, emetrem la factura a nom de **AJUNTAMENT DE LLES²** i procedirem a realitzar els tràmits i treballs necessaris per a la connexió.

El termini previst d'execució dels treballs és de **80** dies hàbils, a comptar des de que es disposin dels permisos i les autoritzacions administratives necessàries i finalitzada la seva instal·lació d'enllaç per a la connexió.

Transcorregut aquest termini sense haver rebut la seva acceptació, es considerarà no acceptada la proposta prèvia, la qual cosa suposarà la desestimació de la sol·licitud del permís d'accés i connexió.

PER TAL QUE TINGUI SUBMINISTRAMENT

Quan hagi instal·lat la CGP i la nova extensió de xarxa (si escau) d'acord amb les Especificacions Particulars d'e-distribución, li preguem que ens envii una fotografia de l'exterior i una altra de l'interior de la mateixa que permeti validar la seva correcta instal·lació, indicant la referència de la sol·licitud **0000645381** a través del correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com. També pot enviar-nos les fotografies des de l'àrea privada de la nostra web www.edistribucion.com, apartat "Connexió a la xarxa" i seleccionant la sol·licitud en l'apartat "Les teves sol·licituds de connexió".

Una vegada hàgim finalitzat els treballs de connexió, l'informarem de la finalització dels mateixos i li facilitarem el Codi Universal del Punt de Subministrament (CUPS), amb el qual podrà formalitzar el contracte de subministrament a través de l'empresa Comercialitzadora que consideri.

Pot consultar les Especificacions Particulars d'e-distribución disponibles en l'àrea pública de la nostra pàgina web www.edistribucion.com, en l'apartat "Estàndard de la nostra Xarxa".

Quedem a la seva disposició per a qualsevol aclariment en el nostre Servei d'Assistència Tècnica en el telèfon 900 920 959, o a través del correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com. Així mateix, en la nostra pàgina web www.edistribucion.com, podrà obtenir major informació.

² Si vostè és Administració Pública, previ a l'acceptació d'aquestes condicions tècniques i econòmiques haurà de comunicar-nos els codis DIR3 (Oficina Gestora, Oficina Comptable, Unitat Tramitadora i, opcionalment, Expedient) que, obligatòriament, necessita la factura que emetrem al seu nom.

Cas que la factura hagi d'emetre's a nom d'una altra persona (física o jurídica), serà necessari que previ al pagament, ens envii l'autorització de pagament i facturació a conexiones.edistribucion@enel.com, utilitzant el model disponible en www.edistribucion.com apartat Connexions a la Xarxa, Desitges descarregar els formularis per a enviar-los per correu electrònic?, o sol·licitant-ho a conexiones.edistribucion@enel.com.



Aquesta comunicació anul·la i substitueix a les que poguéss haver rebut anteriorment relatives al mateix subministrament.

Moltes gràcies

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

Operaciones Comerciales
Conexiones

PRESSUPOST 1: TREBALLS D'ENTRONCAMENT, REFORÇ O ADEQUACIÓ

Aquest pressupost inclou únicament els treballs d'adequació, reforç o reforma a realitzar en la xarxa elèctrica d'e-distribución.

No inclou les noves xarxes elèctriques que han de construir-se des de la nostra xarxa fins al seu nou subministrament i serà necessari que sol·liciti un pressupost d'aquests treballs a un instal·lador autoritzat.

Treballs d'adequació d'instal·lacions existents:	29.754,48 €
Drets de supervisió ³ :	253,81 €
Suma parcial:	30.008,29 €
IVA/IGIC/IPSI en vigor (21%) ⁴ :	6.301,74 €
Total import :	36.310,03 €

PRESSUPOST 2: TREBALLS D'ENTRONCAMENT, REFORÇ O ADECUACION I NOVA EXTENSIÓ DE XARXA

Aquest pressupost inclou els treballs de la nova extensió de xarxa que han de construir-se des de la nostra xarxa fins al seu nou subministrament.

Pressupost Nova extensió de Xarxa:	736,12 €
Treballs d'adequació de les instal·lacions existents:	29.754,48 €
Suma parcial:	30.490,60 €
IVA/IGIC/IPSI en vigor (21%) ⁴ :	6.403,03 €
Total import:	36.893,63 €

De conformitat amb el que es disposa en la legislació vigent, els treballs que afecten instal·lacions de la xarxa de distribució en servei hauran de ser realitzats en tot cas per aquesta empresa distribuïdora, en la seva condició de propietari d'aquestes xarxes i per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament, sent el seu cost a càrrec del sol·licitant.

³ Els drets de supervisió indicats es calculen en funció de les instal·lacions previstes i per la seva primera supervisió.

⁴ Import total calculat amb l'impost general vigent, a data d'emissió d'aquestes condicions econòmiques, del territori on es presta aquest servei.

Si es produeix una variació, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb el nou valor de l'impost aplicable a la data del pagament.

En el cas de persones jurídiques, preguem que tinguin en consideració que l'impost i el tipus impositiu indicat en aquestes condicions econòmiques es veurà modificat en facturar-lo si vostè, als nostres efectes, no consta amb domicili fiscal al mateix territori on es presta aquest servei.

Si es dona el cas que s'ha de facturar amb alguna excepció a l'impost general, ha de contactar amb conexiones.edistribucion@enel.com.

DESGLÒS DEL PRESSUPOST

CÀRRECS IMPUTABLES AL CLIENT

Treballs d'adequació d'instal·lacions existents



Unitats.	Preu Unitat (€)	Descripció	Càrrec*	Total
1987,02	1,00 €	Telecontrol (Comunicacions)	I	1.987,02 €
922,69	1,00 €	PERMISOS	I	922,69 €
1	3.518,30 €	INST INT-SECC 24 O 36KV TELEMANDO-N GLOB	I	3.518,30 €
441,4	1,00 €	CS/T.URB/S.ARQ/ESS	I	441,40 €
140	1,06 €	MONTAJE ARMADO SEMICRUCETA (POR KG)	I	148,18 €
3	78,33 €	CONJUNTO POLIM AMARRE < 180	I	235,00 €
1	157,10 €	PAT APOYO MT/BT ZONA NORMAL	I	157,10 €
18	12,64 €	0300041 PROT AVIF FORRO CONDUCTOR ? 12mm	I	227,48 €
1022	2,38 €	MONT AP CELOSIA HASTA 4.500 DAN (POR KG)	I	2.433,79 €
1397,8	1,00 €	TAXES	I	1.397,80 €
1	10.813,57 €	INT.SEC.III 36KV TELEMANDO LAMT 1 CIRC	I	10.813,57 €
1	6,24 €	6701282 RÓTULO IDENT AP MT FECSA ENDESA	I	6,24 €
1	198,79 €	PROGR BD REMOTA TELECONTROL Y CCONTROL	I	198,79 €
15	123,24 €	COL ESPIRALES SEP FASE/PROT AVIFAUNA 1C	I	1.848,61 €
1	440,08 €	FORRADO AVIFAUNA APOYO SINGULAR	I	440,08 €
3	6,59 €	CONECTOR ENTRONQUE LINEA AEREA MT (1 Fas	I	19,77 €
1	464,71 €	COORDINACION, VERIFICACION Y PRUEBAS	I	464,71 €
9	15,40 €	AISLADOR POLIM. CS70EB 170/900-555	I	138,57 €
1	1.390,20 €	APOYO METÁLICO C 2000 18 ZONA A ó B	I	1.390,20 €
2	11,15 €	CABLE CU 1X 50 DESNUDO. CL.2	I	22,30 €
2	160,01 €	RETENSAR VANO EXISTENTE MT	I	320,01 €
6	32,41 €	0300029 PROT AVIF KIT AIS BORNAS PARARR	I	194,44 €
4	67,36 €	SEMICRUCETA 2m ZONA A B APOYO<=4500daN	I	269,44 €
9	157,03 €	0300026 PROT AVIFAUNA KIT AIS AMARRE GA1	I	1.413,30 €
735,9	1,00 €	PROJECTES	I	735,90 €
1	9,79 €	6701274 RÓTULO MANIOBRA EXT FECSA ENDESA	I	9,79 €
		TOTAL		29.754,48 €

CÀRRECS IMPUTABLES AL CLIENT

Noves instal·lacions d'extensió

Unitats.	Preu Unitat (€)	Descripció	Càrrec*	Total
423,5	1,00 €	PERMISOS	I	423,50 €
221,33	1,00 €	TAXES	I	221,33 €

15	6,09 €	TENDIDO CIRCUITO HASTA 56 INCLUSIVE	I	91,29 €
		TOTAL		736,12 €

CÀRRECS IMPUTABLES AL CLIENT**DSIC**

Unitats.	Preu Unitat (€)	Descripció	Càrrec*	Total
1	0,00 €	Derechos de Supervisión de Instalaciones Cedidas	I	253,81 €
		TOTAL		253,81 €

CÀRRECS NO IMPUTABLES AL CLIENT**Entroncament: sols material (Mà d'obra a càrrec e-distribución).**

Unitats.	Descripció	Càrrec*
1	TRANSPORTE GRUPOS HASTA 500 KVA	N
8	H FUNC GRUP ELECT<= 100 KVA (HASTA 15 H)	N
2	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
2	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 1 PAREJA	N
1	JORNADA EQ TET HASTA 36 KV(3 PERSONAS)	N
1	ABRIR Y CERRAR PUENTES POR CIRCUITO	N
2	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	N
1	CONEXIÓN Y DESCONEXION GRUPO ELECTROGENO	N

CÀRRECS NO IMPUTABLES AL CLIENT**Noves instal·lacions d'extensió**

Unitats.	Descripció	Càrrec*
773	Regulació relés	CC

*I: (Imputable) part de l'obra que executa l'empresa distribuïdora a càrrec del client.

N: (No imputable) part de l'obra que executa l'empresa distribuïdora al seu càrrec.

C: (Càrrec client): part de l'obra que executa el client segons acord.

Nota: totes les quantitats figuren en euros i sense impostos vigents.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

Punt/s de connexió a la xarxa de distribució

El punt de connexió és el lloc de la xarxa de distribució més pròxim al de consum amb capacitat per a atendre un nou subministrament o l'ampliació d'un existent.

Una vegada analitzada la seva sol·licitud, el punt de connexió que verifica els requisits reglamentaris de qualitat, seguretat i viabilitat física és el següent:

- o Punt de Connexió: en el tram de M.T. ubicat LAMT de la Línia de M.T. CABISCOL que pertany a la SET CERDANYA . El conductor existent és AER LA 56 a la tensió de 25.000 volts.
- o Coordenades UTM del punt de connexió: 31, 391684.38, 4696321.96
- o Capacitat d'accés propuesta (kW): 150
- o Tensió nominal (V): 25.000
- o Potència de curtcircuit màxima de disseny (MVA): 866
- o Potència de curtcircuit mínima (MVA): 40
- o Restriccions temporals del dret d'accés:
 - o Segons el que es preveu en l'article 33.2 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre, el dret d'accés en el punt de connexió proposat podrà ser restringit temporalment per situacions que puguin derivar-se de condicions d'operació o de necessitats de manteniment i desenvolupament de la xarxa.

Treballs de reforç, adequació o reforma d'instal·lacions de la xarxa existent en servei

Els treballs inclosos en aquest apartat, que suposen actuacions sobre instal·lacions ja existents en servei, d'acord amb la legislació vigent, seran realitzats directament per l'empresa distribuïdora propietària de les xarxes, per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament.

Instal·lació de nova TM 2000-18 amb I/S SF6, forrat avifauna suport singular, telecontrol

Entroncament i connexió de les noves instal·lacions a la xarxa existent

L'operació serà realitzada a càrrec d'aquesta empresa distribuïdora.

El cost dels materials utilitzats en aquesta operació, sobre la base de la legislació vigent, serà a càrrec del client.

Treballs necessaris per a la nova extensió de xarxa

Comprenen les noves instal·lacions de xarxa a construir entre el punt de connexió de la xarxa existent i el punt d'entrega (CGP), a càrrec del client.

Estesa vànol MT

D'acord amb la legislació vigent, les noves instal·lacions necessàries des del punt de connexió amb la xarxa existent fins al punt frontera amb la instal·lació particular que vagin a formar part de la xarxa de distribució, i siguin realitzades directament pel client, hauran de ser cedides a e-distribución, segons s'indica en l'annex "TRÀMITS NECESSARIS PER A L'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'EXTENSIÓ PEL CLIENT I CESSIÓ" inclòs en la present Comunicació.



TRÀMITS NECESSARIS PER A L'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'EXTENSIÓ I CESSIÓ:

Vostè com a sol·licitant ha optat per encarregar la construcció de les instal·lacions de nova extensió de xarxa elèctrica a una empresa legalment autoritzada (aliena a e-distribución), que hauran de ser cedides posteriorment a la Companyia Distribuïdora (Empresa Titular) a través del telèfon 900 920 959 o al mail conexiones.edistribucion@enel.com

Amb aquesta acceptació la tramitació administrativa, el projecte elèctric i l'obtenció dels permisos i autoritzacions administratives necessaris per a poder executar les instal·lacions de nova extensió requerides per al subministrament elèctric, seran responsabilitat del sol·licitant.

La tramitació s'iniciarà amb la redacció del projecte elèctric, que haurà de ser remès per mail a conexiones.edistribucion@enel.com per a procedir a la seva revisió per part dels nostres Serveis Tècnics, que emetrà un informe d'Ajustat o No ajustat a la normativa vigent.

Qualsevol variació de les previsions del projecte durant l'execució haurà de ser comunicada a la Companyia Distribuïdora (Empresa Titular) adreçant-se al correu electrònic anterior o trucant al 900 920 959. Si al plec de condicions tècniques i econòmiques remès, es defineix la necessitat de construir un centre de distribució, el projecte elèctric haurà d'incloure el nou centre de distribució amb les línies de mitja tensió que l'alimentaran.

Previ a l'inici de l'execució de l'obra de la nova extensió de xarxa elèctrica serà necessari coordinar-se amb la Companyia Distribuïdora (Empresa Titular), aportant tots els permisos i autoritzacions, concretant les corresponents fites de supervisió i conciliant l'execució de la nova extensió amb la dels treballs reservats a la Distribuïdora.

En aquells casos on sigui necessària una nova estació transformadora, caldrà tenir una especial atenció a les fites de supervisió prèvies al muntatge per a poder validar les característiques del local i els detalls constructius per assegurar el compliment de les especificacions.

Una vegada finalitzades les obres i emesos els Certificats de Direcció i Finalització d'obra de la instal·lació i plànols acotats de tota la instal·lació de distribució construïda juntament amb el projecte executiu i permisos de l'administració i/o particulars afectats, les instal·lacions efectuades hauran de cedir-se a la Companyia Distribuïdora (Empresa Titular) que es responsabilitzarà des d'aquest moment a la seva operació i manteniment, segons el document signat com a conveni de cessió d'instal·lacions, projectes i permisos.

En aquells casos on s'hagin executat instal·lacions de tensió superior a 1 kV serà necessari que la Companyia Distribuïdora (Empresa Titular) gestioni la legalització de les instal·lacions de distribució corresponents entrant l'expedient a l'Administració d'Indústria corresponent, sol·licitant Acta de Posada en Servei. Una vegada concedida es programarà l'energització de la nova xarxa de distribució que permetrà donar tensió a les seves instal·lacions.

Model d'autorització de pagament i/o facturació a tercers**Sol·licitant/Promotor**

En/Na _____⁽¹⁾, amb CIF/NIF _____
 _____ i domicili al (Municipi) _____ (Via pública i nº) _____
 _____⁽²⁾, amb e-mail _____
 _____, i telèfon de contacte _____⁽³⁾

☐ [OPCIÓ A] actuant per compte propi com a

☐ propietari

☐ arrendatari

de l'immoble per al qual sol·licita el subministrament/servei/generació

☐ [OPCIÓ B] en representació de l'Entitat _____

segons càrrec / poders _____⁽⁴⁾, amb CIF/NIF _____

amb e-mail _____ i telèfon de contacte _____

entitat (3) com a

☐ Propietària

☐ Arrendatària

☐ Urbanitzadora

de l'immoble/parcel·la per el/la qual se sol·licita el subministrament/servei/generació

DECLARO sota la meua responsabilitat, a l'efecte de la sol·licitud de subministrament/servei/generació a baix indicada (*ratlleu el que no procedeixi*), que tinc interès legítim per efectuar-la en la qualitat abans indicada.

DECLARO que aquesta manifestació és fidel i autèntica⁽⁵⁾, i en virtut de la mateixa, **AUTORITZO per a què, en el seu propi nom i per compte de l'autoritzat, realitzi les actuacions següents:**

- Delego en l'autoritzat les següents accions, en relació a la sol·licitud a baix indicada: **(marcar sempre l'opció que procedeixi)**

SI ☐ NO ☐ Pagar les condicions tècniques i econòmiques del subministrament/servei a sota indicat a l'empresa distribuïdora per a l'execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament en qüestió, segons allò establert entre les parts.

Només si es confirma la delegació del pagament en el punt anterior, informar:

SI ☐ NO ☐ Autoritzo a l'empresa distribuïdora corresponent a emetre a nom i NIF/CIF de l'autoritzat la/les factura/es corresponents a les condicions tècniques i econòmiques ⁽⁶⁾.

¹ Raó Social, nom i cognoms del promotor del subministrament (**sol·licitant**).

² Domicili del promotor del subministrament.

³ Marqueu l'opció que escaigui.

⁴ En el cas de realitzar aquesta autorització per una persona física diferent de l'autoritzat (sent aquest una entitat), s'ha d'identificar la persona física. En cas contrari, no omplir aquest apartat.

⁵ Assumeixo les responsabilitats legals de tota falsedat o omissió, amb indemnitat per a l'empresa distribuïdora.

⁶ Si s'indica 'NO' o no es marca opció, a la recepció del pagament, s'emetrà facturació a nom del Sol·licitant/Promotor

PROJECTE TÈCNIC PER A L'ELECTRIFICACIÓ DE CAP DEL PEC

Model d'autorització de pagament i/o facturació a tercers

Autoritzat

En / Na / L'Entitat _____⁽⁷⁾, amb
 CIF/NIF _____ i domicili al (municipi) _____
 (via pública i nº) _____⁽⁸⁾, amb
 e-mail _____, i telèfon de contacte _____,

Dades del subministrament/servei/generació

Direcció del subministrament/servei/generació: _____

 Tipus de Generació (només en cas de generació): _____
 Municipi: _____ Província: _____
 Potència: _____ kW. (només en cas de subministrament/generació)
 En _____, a ____ de _____ de 20__

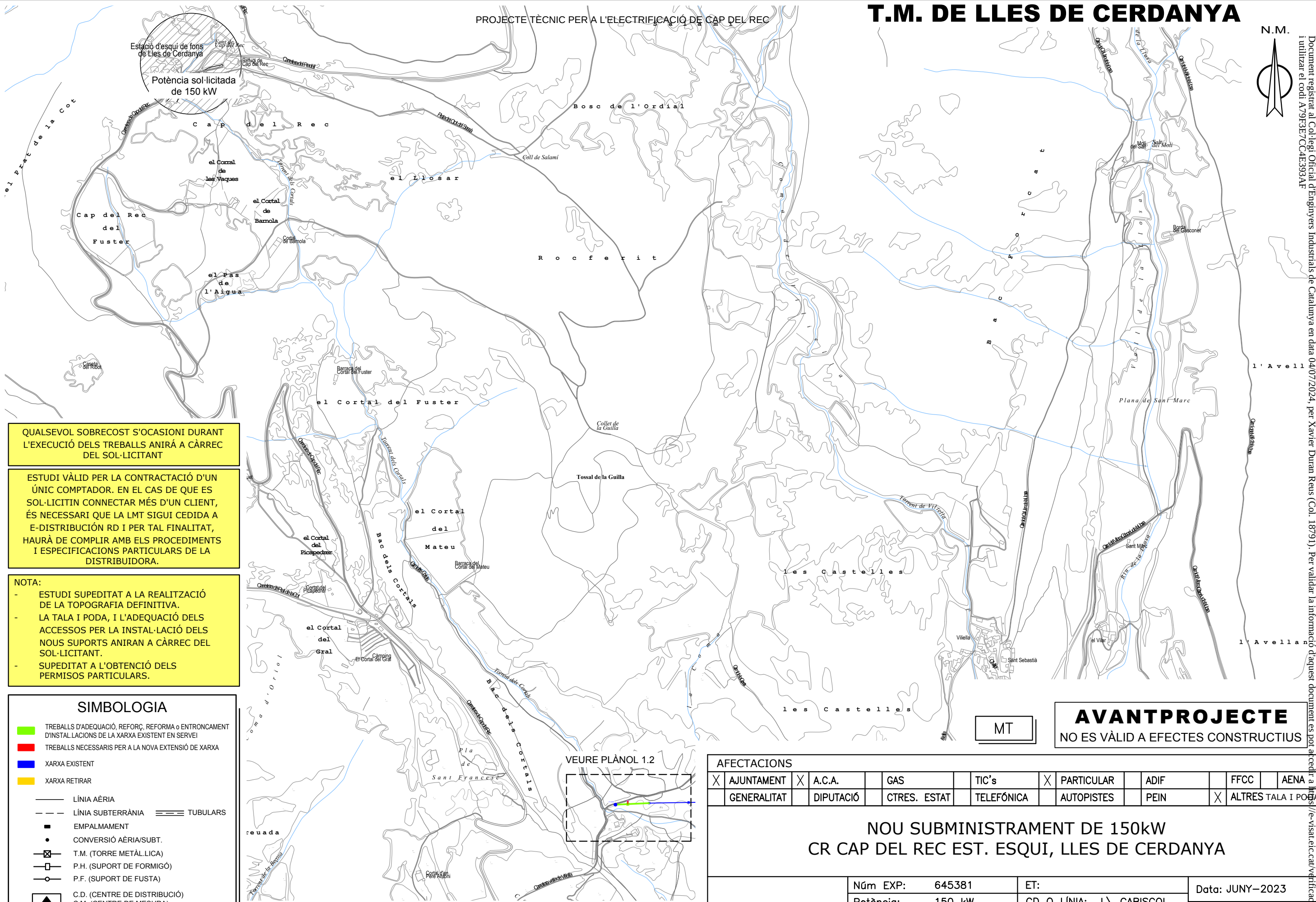
Signatura del sol·licitant i Segell de l'Empresa sol·licitant

⁷ Raó Social, o nom y cognoms de l'autoritzat.

⁸ Domicili fiscal de l'autoritzat.



PROJECTE TÈCNIC PER A L'ELECTRIFICACIÓ DE CAP DEL REC



QUALSEVOL SOBRECOST S'OCACIONI DURANT L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS ANIRÀ A CÀRREC DEL SOL·LICITANT

ESTUDI VÀLID PER LA CONTRACTACIÓ D'UN ÚNIC COMPTADOR. EN EL CAS DE QUE ES SOL·LICITIN CONNECTAR MÉS D'UN CLIENT, ÉS NECESSARI QUE LA LMT SIGUI CEDIDA A E-DISTRIBUCIÓN RD I PER TAL FINALITAT, HAURÀ DE COMPLIR AMB ELS PROCEDIMENTS I ESPECIFICACIONS PARTICULARS DE LA DISTRIBUIDORA.

- NOTA:
- ESTUDI SUPEDITAT A LA REALITZACIÓ DE LA TOPOGRAFIA DEFINITIVA.
 - LA TALA I PODA, I L'ADEQUACIÓ DELS ACCESSOS PER LA INSTAL·LACIÓ DELS NOUS SUPORTS ANIRAN A CÀRREC DEL SOL·LICITANT.
 - SUPEDITAT A L'OBTENCIÓ DELS PERMISOS PARTICULARS.

SIMBOLOGIA

TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ, REFORMA o ENTRONCAMENT D'INSTAL·LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI

TREBALLS NECESSARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA

XARXA EXISTENT

XARXA RETIRAR

LÍNIA AÈRIA

LÍNIA SUBTERRÀNIA

TUBULARS

EMPALMAMENT

CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.

T.M. (TORRE METÀL·LICA)

P.H. (SUPORT DE FORMIGÓ)

P.F. (SUPORT DE FUSTA)

C.D. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)

C.M. (CENTRE DE MESURA)

C.X. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)

C.D.I. (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)

LA GESTIÓ D'OBTENCIÓ DE LA SIGNATURA DELS PERMISOS PARTICULARS PER L'EXECUCIÓ D'AQUEST TREBALL, L'HA DE REALITZAR EL SOL·LICITANT

Treballs de nova extensió de xarxa no inclosos en el pressupost de l'opció TOT CLIENT i a realitzar directament pel peticionari.

MT

AVANTPROJECTE
NO ES VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

AFECTACIONS										
☒	AJUNTAMENT	☒	A.C.A.	GAS	TIC's	☒	PARTICULAR	ADIF	FFCC	AENA
☐	GENERALITAT	☐	DIPUTACIÓ	CTRES. ESTAT	TELFÓNICA	☐	AUTOPISTES	PEIN	☒	ALTRES TALA I PODA

NOU SUBMINISTRAMENT DE 150kW
CR CAP DEL REC EST. ESQUI, LLES DE Cerdanya

	Núm EXP:	645381	ET:	Data: JUNY-2023	
	Potència:	150 kW	CD O LÍNIA: L \ CABISCOL		
	Client:	AJUNTAMENT DE LLES		Format: DIN-A3	
	T.M. DE LLES DE Cerdanya (LLEIDA)			Escala: 1/10000	
PLANTA GENERAL				Nº Plànol: 1.2	



SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ, REFORMA o ENTRONCAMENT D'INSTAL·LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
- TREBALLS NECESSARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR
- LÍNIA AÈRIA
- LÍNIA SUBTERRÀNIA
- TUBULARS
- EMPALMAMENT
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
- T.M. (TORRE METÀL·LICA)
- P.H. (SUPORT DE FORMIGÓ)
- P.F. (SUPORT DE FUSTA)
- C.D. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
- C.M. (CENTRE DE MESURA)
- C.X. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
- C.D.I. (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)

ESTUDI VÀLID PER LA CONTRACTACIÓ D'UN ÚNIC COMPTADOR. EN EL CAS DE QUE ES SOL·LICITIN CONNECTAR MÉS D'UN CLIENT, ÉS NECESSARI QUE LA LMT SIGUI CEDIDA A E-DISTRIBUCIÓ RD I PER TAL FINALITAT, HAURÀ DE COMPLIR AMB ELS PROCEDIMENTS I ESPECIFICACIONS PARTICULARS DE LA DISTRIBUIDORA.

NOTA:

- ESTUDI SUPEDITAT A LA REALITZACIÓ DE LA TOPOGRAFIA DEFINITIVA.
- LA TALA I PODA, I L'ADEQUACIÓ DELS ACCESSOS PER LA INSTAL·LACIÓ DELS NOUS SUPORTS ANIRAN A CÀRREC DEL SOL·LICITANT.
- SUPEDITAT A L'OBTENCIÓ DELS PERMISOS PARTICULARS.

QUALSEVOL SOBRECOST S'OCASIONI DURANT L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS ANIRÀ A CÀRREC DEL SOL·LICITANT

LA GESTIÓ D'OBTENCIÓ DE LA SIGNATURA DELS PERMISOS PARTICULARS PER L'EXECUCIÓ D'AQUEST TREBALL, L'HA DE REALITZAR EL SOL·LICITANT

Treballs de nova extensió de xarxa no inclosos en el pressupost de l'opció TOT CLIENT i a realitzar directament pel peticionari.

AFECTACIONS

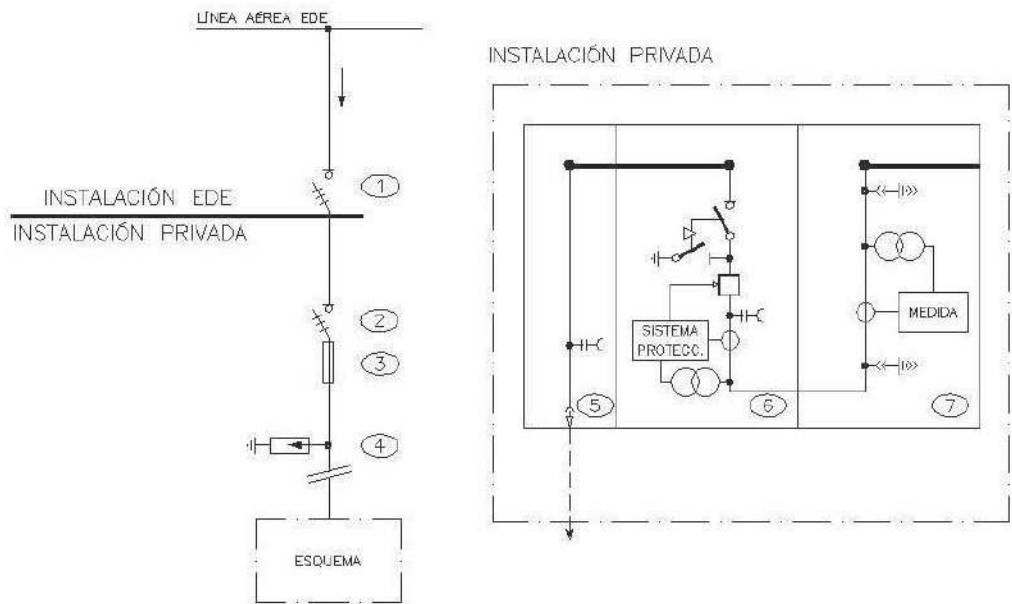
X	AJUNTAMENT	X	A.C.A.	GAS	TIC's	X	PARTICULAR	ADIF	FFCC	AENA
	GENERALITAT		DIPUTACIÓ	CTRES. ESTAT	TELFÓNICA		AUTOPISTES	PEIN	X	ALTRES TALA I PODA

NOU SUBMINISTRAMENT DE 150kW
CR CAP DEL REC EST. ESQUI, LLES DE Cerdanya

e-distribución	Núm EXP:	645381	ET:	Data: JUNY-2023	Certificado	
	Potència:	150 kW	CD O LÍNIA:	L\ CABISCOL		Format: DIN-A3
	Client:	AJUNTAMENT DE LLES				
	T.M. DE LLES DE Cerdanya (LLEIDA)			Escala: 1/1000		
	PLÀNOL PLANTA			Nº Plànol: 1.2		

**ESQUEMA 4. CT DE INTERIOR CON ACOMETIDA ÚNICA DESDE DERIVACIÓN
AÉREA PRIVADA**

Tipo de acometida 1B



- ① INTERRUPTOR-SECCIONADOR TRIPOLAR
- ② INTERRUPTOR-SECCIONADOR TRIPOLAR
- ③ CORTACIRCUITOS FUSIBLE TIPO APR
- ④ PARARRAYOS

REFERÈNCIA: 645381

Sol·licitant: AJUNTAMENT DE LLES DE Cerdanya

Interlocutor Sr.

Adreça: CR CAP DEL REC EST. ESQUI

Zona: MANRESA

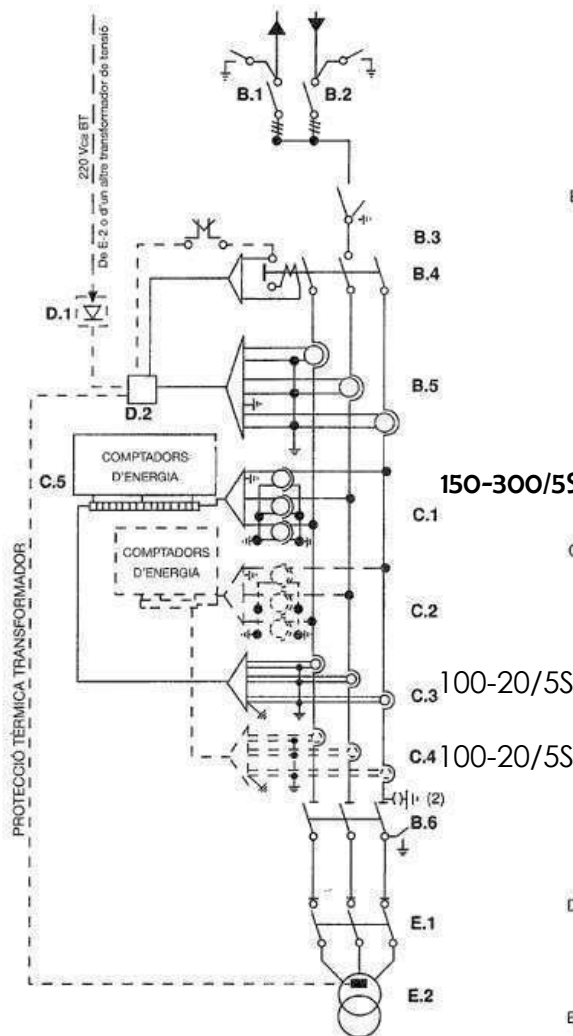
CAMP D'UTILITZACIÓ		
TENSIÓ NOMINAL (kV)	11	25
POTÈNCIA MÀXIMA (kW)		150

Població: LLES DE Cerdanya

Telèfon:

Data:

ESQUEMA SEGONS «REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS, CENTRALES DE TRANSFORMACIÓN Y SUBESTACIONES-MIF RAT 19»



- A. CARACTERÍSTIQUES DE LA XARXA D'AT**
- Tensió nominal Un
 - Tensió més elevada per al material
 - Tensió suportada als impulsos tipus Iimp
 - Tensió suportada a freqüència industrial
 - Màxima potència de curt circuit prevista a la tensió nominal Un
 - Posta a terra del neutre AT
 - Aïllat
 - A través de resistència (Ω)
 - A través de reactància ($j\Omega$)
 - Temps màxim de desconexió, en cas de defecte (s)

- B. CIRCUIT DE POTÈNCIA AT**
- B.1 Interruptor obertura en càrrega, posta a terra costat cable**
In ≥ 400 A
- B.2 Interruptor obertura en càrrega, posta a terra costat cable**
In ≥ 400 A
- B.3 Interruptor**
Obertura en càrrega, posta a terra costat inferior
In ≥ 400 A
- B.4 Interruptor automàtic**
In ≥ 400 A
- Poder de tall mínim (kA)
- B.5 Transformadors d'intensitat o captadors**
/5 A, Potència de precisió 30 VA, I classe de precisió 5 P amb factor límit de precisió 10
- Límit tèrmic (kA)
- B.6 Interruptor**
- Obertura en càrrega, posta a terra costat client
In ≥ 400 A

- C. EQUIP DE MESURA**
- C.1 Transformadors de tensió (UNE 21.088-II)**
- Potència de precisió classe 0,5 ó 0,2 ≥ 50 VA
 - Tensió primària
 - Tensió secundària
- C.2 Transformadors de tensió comprovants (Igual C.1)**
- C.3 Transformadors d'intensitat (UNE 21.088-I)**
- ≥ 15 VA i factor de seguretat ≤ 5
 - Límit tèrmic
- C.4 Transformadors d'intensitat comprovants (Igual C.3)**
- C.5 Comptadors /5 A**
- Energia activa tarifa
 - Energia reactiva
 - Rellogetes amb discriminació tipus
 - Maxímetre
 - Reglets de comprovació
 - Tarificador

- D. COMANDAMENT I PROTECCIÓ**
D.1 Carregador i bateria capaç de proporcionar puntes de corrent de 20 A i autonomia $\geq 7A \cdot h$ 48 V mínim o protecció auto-alimentada
D.2 Proteccions homologades per l'Empresa Elèctrica
- E. INSTAL·LACIÓ INTERIOR (segons projecte específic)**
E.1 Interruptor obertura en càrrega $I_n \geq 400 A$ (1)
E.2 Transformadors de potència kVA

MARQUEU LA COLUMNA CORRESPONDENT	
☐	☒
11	25
12	36
28	170
70	70
300	500
6	25
0,65	0,65
X	X
X	X
X	X
X	X
16	12,5
5	5
X	X
$11/\sqrt{3}$	$27,5/\sqrt{3}$
$110/\sqrt{3}$	$110/\sqrt{3}$
X	X
5	5
X	X
X	X
X	X

- (1) L'interruptor E.1 s'instal·larà quan el transformador E.2 estigui ubicat en un altre recinte o allunyat, no sigui visible o estigui separat físicament de la resta de la instal·lació.
- (2) Punts de presa de terra.
- Tot el sistema de mesurament (comptadors: activa - reactiva - maxímetre - relloq) es podrà substituir per un comptador multifunció.

CONDICIONS GENERALS

El client, a través de persones o entitats degudament autoritzades, haurà de:

1. Confeccionar el projecte per a la execució de la instal·lació d'Enllaç en Alta Tensió, les parts principals són protecció i mesurament.
2. Construir la caseta o edifici on haurà d'ubicar-se la instal·lació d'enllaç.
3. Aportar i instal·lar l'aparellatge i accessoris corresponents.
4. Obtenir els permisos, aprovació i dictamen dels Organismes Oficials.
5. Tenir cura de la revisió, manteniment i conservació de la instal·lació, d'acord amb allò que estableix l'article 12è del <<Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías en Centrales Eléctricas, Centros de Transformación y Subestaciones >>.

INSTRUCCIONS COMPLEMENTÀRIES

1. DISPOSICIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

A l'interior de les instal·lacions privades podrà haver-hi parts d'alta tensió que pertanyen a l'explotació de la xarxa de servei públic sempre que no siguin accessibles al propietari de la instal·lació. Aquestes parts podran ser:

- celdes d'arribada o sortida de línies d'alta tensió
- aparells de protecció general
- equips de mesurament.

Podrà aconseguir-se la inaccessibilitat per el tancament complet de les celdes, mitjançant el enclavament o precintat de portes i registres, així com del comandament de maniobra, o bé per separació dels locals.

En qualsevol dels casos el seccionador i/o l'interruptor general de la instal·lació privada, podrà ser accionat pel propietari de la misma, els comptadors i seran disposats de forma que les indicacions puguin ser llegides.

La disposició interior té que permetre l'explotació de la xarxa pública i tenir en tot moment accés al comandament del interruptor general, al seccionador de tall i al equip de mesura.

La instal·lació privada podrà tenir parts que es cedeixen en explotació, ús, o un altre sistema de funcionament compartit amb l'empresa elèctrica subministradora. Quan això concurren, s'establirà un acord escrit en el que es fixaran les responsabilitats d'explotació i manteniment, lliurant còpia del mateix al Organ competent de la Comunitat Autònoma.

2. EMPLAÇAMENT

L'emplaçament s'escolirà de tal manera, que el personal que pertany a l'explotació de la xarxa de servei públic tingui en qualsevol moment accés directe i fàcil a la part de la instal·lació de la seva explotació, i per lo tant, la porta de entrada deuria situar-se preferentment sobre una via pública o, en altre cas, sobre una via privada de lliure accés. En el cas de no poder complir aquesta condició es disposarà de un centre de lliurament de la energia en un punt que reuneixi les condicions prefixades, en el que es situarà un dispositiu de tall que permeteixi la separació de la instal·lació privada de la xarxa de distribució pública, el equip de mesurament, si aquesta s'efectua en alta tensió i la protecció adequada.

3. DADES QUE FACILITAN LES COMPANYIES SUBMINISTRADORES

Les companyies subministradores deuran facilitar als titulars de les instal·lacions privades, en servei o en projecte, les següents dades referits al punt de connexió:

- tensió nominal de la xarxa
- nivell de aïllament
- intensitat màxima de tallacircuit i a terra
- temps màxims de deconnexió en cas de defectes
- quantes dades siguin necessaris per a l'elaboració del projecte i que depengin del funcionament de la xarxa.

4. APARELLATGE

Tots els aparells compliran amb les normes UNE i si no existeixen aquestes es seguiran les especificacions de la <<Comisión Electrotécnica Internacional>> (CEI) i seran de les sèries adequades a las característiques de la xarxa.

5. COMPTADORS

El connexionat complirà amb les especificacions de l'Empresa Elèctrica.

Serán del tipus de <<superficie>> amb connexions frontals, mai <<darrera quadre>>.

S'instal·laran en armaris que compliran les condicions de doble aïllament. En ells es disposaran les regletes de comprovació.

Es situaran de forma que el dispositiu de lectura quedi a 1,5 m del sòl.

Les connexions entre els transformadors de mesurament i els comptadors, s'efectuaran mitjançant cable flexible H07V-R de 4mm² de secció. Els circuits de tensió i intensitat es disposaran en tubs independents, la canalització haurà de ser precintable en tot el seu recorregut i estarà format per tub de PVC, IP≥7.

La longitud del circuit, entre els transformadors de mesurament i els comptadors, serà la més reduïda possible i inferior a 10 m. Quan la distància hagi de ser superior es consultarà amb l'Empresa Elèctrica.

6. TERRES

Les portes i finestres solament hauran de connectar-se a la terra de protecció quan puguin quedar en tensió a causa d'avaría o defecte.

Quan el CM estigui connectat a una xarxa aèria de AT, el neutre del transformador es posarà a terra a una distància $D \geq \frac{p \cdot Id}{2000\pi}$

p = resistivitat del terreny en Ω.m

Id = intensitat de defecte homopolar en el punt de la xarxa de AT on es connecte el CM.

7. OBSERVACIONS

Una vegada acabada la instal·lació es lliuraran a l'Empresa Elèctrica els butlletins de la instal·lació i la corresponent Autorització de Posta en marxa, lliurada per l'Organisme Oficial Competent, junt amb aquest imprès.

Aquest imprès caduca als tres mesos.

25

Retard

Data:



Distingit senyor, distingida senyora,

A fi i efecte d'assegurar que les proteccions particulars d'entroncament de la seva instal·lació amb la xarxa general de distribució actuïn de forma efectiva, evitant la transmissió del defecte a les instal·lacions d'e-Distribución Redes Digitales S.L.U., li requerim que, d'acord amb l'art. 110.3 del R.D. 1955/2000 de l'1 de desembre que regula les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica, procedeixi a implementar els ajustos de les proteccions d'acord amb el "*Full d'ajustos de proteccions per a instal·lacions de clients en mitja tensió*", que s'aprovarà per a aquesta empresa Distribuïdora.

Li fem saber que, en cas de produir-se una avaria a les seves instal·lacions que provoqués una interrupció del subministrament elèctric de mitja tensió i amb la finalitat de destriar el fet esmentat de qualsevol incompliment de qualitat als clients atribuïble a e-Distribución Redes Digitales S.L.U., ens veuríem en l'obligació de comunicar l'incident a l'Administració competent.

e-Distribución Redes Digitales S.L.U. es veu en la necessitat de poder realitzar les comprovacions que consideri oportunes en les instal·lacions i, si s'escau, procedir a la reclamació dels danys i perjudicis que ocasionin a les seves instal·lacions i/o a les dels seus clients com a conseqüència de la inexistent o incorrecta actuació de les proteccions del CM _____.

Atentament,

CONDICIONS PARTICULARS DE L'ESTUDI TÈCNIC

El sol·licitant aportarà i instal·larà un nou Centre de Mesura de superfície en línia de façana, al límit de la zona pública/privada i amb accés independent i accessible les 24h.

A la caseta prefabricada del CM, es construirà una separació física entre la part propietat del sol·licitant i la part propietat de companyia mitjançant una porta reglamentària, on es limitarà el pas amb cademat de la pròpia companyia. Caldrà la signatura d'un document de cessió de terreny entre el promotor i e-Distribución Redes Digitales S.L.U..

El sol·licitant aportarà una còpia del projecte de les instal·lacions d'enllaç MT a l'adreça electrònica conexiones.edistribucion@enel.com per a la revisió i compliment de l'Especificació Particular NRZ102.

El client s'encarregarà d'ajustar les proteccions a la nova potència i seran validades per l'empresa distribuïdora.

Per les característiques del vostre subministrament, us informem que el punt de lliurament d'energia i el punt de mesura de la mateixa no coincideixen. D'acord amb la legislació vigent, caldrà calcular les pèrdues originades per les instal·lacions de la seva propietat entre ambdós punts, que incrementaran els consums registrats pel seu equip de mesura als efectes de la facturació. A fi de determinar amb més precisió la ubicació del punt de mesura esmentat i previ a l'execució de les instal·lacions, serà necessària la coordinació amb tècnics de e-Distribución Redes Digitales S.L.U. mitjançant la bústia conexiones.edistribucion@enel.com

5. REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Figura 1: Detall del suport PT de final de línia de MT actual.



Figura 2: Vista general de la línia de mitja tensió de Cal Frare - camí de Viliella, i el PT.



Figura 3: Cables de mitja tensió a la zona de Cal Frare - camí Vell de Viliella.



Figura 4: Vista general de la caseta CT de Cap del Rec



Figura 5: Placa de característiques de l'actual caseta CT.

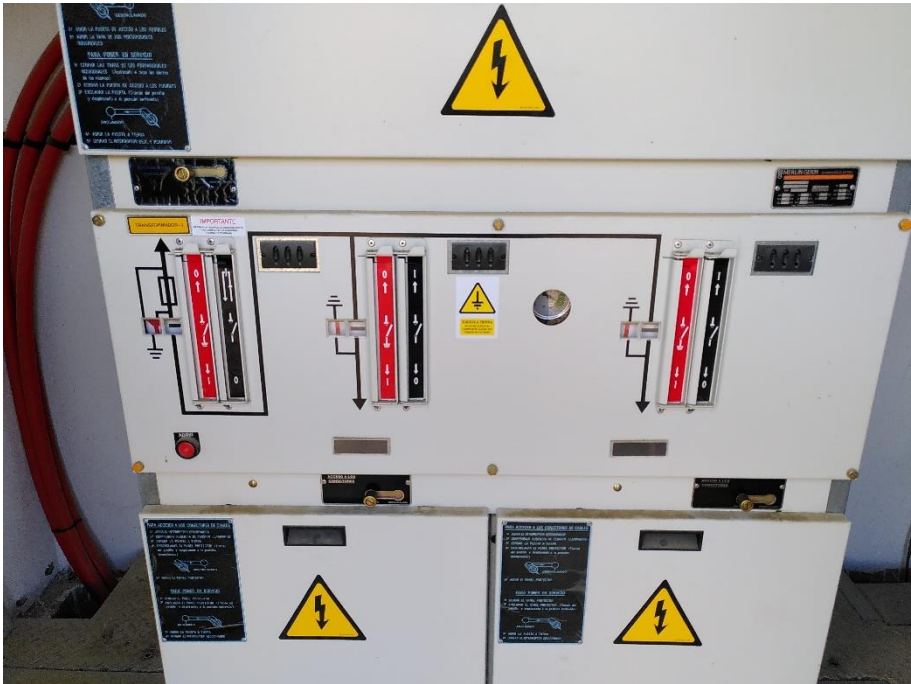


Figura 6: Cabines actuals de mitja tensió



Figura 7: Placa de característiques de les cel·les compactes de les cabines de mitja tensió.



Figura 8: Placa de característiques del transformador existent.



Figura 9: Armari amb porta-fusibles per a 4 sortides de baixa tensió.



Figura 10: Terres de baixa tensió (també hi ha xarxa de terres de mitja tensió).

6. INFORMACIÓ DEL MATERIAL

- 6.1. CABLEJAT MT
- 6.2. INVERSOR VICTRON
- 6.3. INVERSOR FRONIUS

PART 5: ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDIX

1. CONTINGUT DEL DOCUMENT.....	3
2. AGENTS INTERVINENTS.....	3
2.1. Identificació.....	3
2.1.1. Productor de residus (promotor).....	3
2.1.2. Posseïdor de residus (constructor).....	4
2.1.3. Gestor de residus.....	4
2.2. Obligacions.....	4
2.2.1. Productor de residus (promotor).....	4
2.2.2. Posseïdor de residus (constructor).....	6
2.2.3. Gestor de residus.....	7
3. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLE.....	7
4. IDENTIFICACIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ GENERATS EN L'OBRA.....	9
5. ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ QUE GGENERARAN EN L'OBRA.....	10
6. MESURES PER A LA PLANIFICACIÓ I OPTIMITZACIÓ DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS RESULTANTS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ DE L'OBRA OBJECTE DEL PROJECTE.....	13
7. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ QUE ES DESTINARAN ELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ QUE ES GENERIN EN L'OBRA.....	14
8. MESURES PER A LA SEPARACIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROCAMENT EN OBRA.....	16
9. PRESCRIPCIONS EN RELACIÓ AMB L'EMMAGATZEMATGE, MANEIG, SEPARACIÓ I ALTRES OPERACIONS DE GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROCAMENT.....	17
10. VALORACIÓ DEL COST PREVIST DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROC.....	18
11. DETERMINACIÓ DE L'IMPORT DE LA FIANÇA.....	18
12. PLÀNOLS DE LES INSTAL·LACIONS PREVISTES PER A L'EMMAGATZEMATGE, MANEIG, SEPARACIÓ I ALTRES OPERACIONS DE GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROC.....	19
13. DOCUMENTS ADJUNTS A L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ.....	20

1. CONTINGUT DEL DOCUMENT

En compliment del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el present estudi desenvolupa els punts següents:

- Agents intervinents en la Gestió de RCE.
- Normativa i legislació aplicable.
- Identificació dels residus de construcció i demolició generats en l'obra, codificats segons la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
- Estimació de la quantitat generada en volum i pes.
- Mesures per a la prevenció dels residus en l'obra.
- Operacions de reutilització, valorització o eliminació que es destinaran els residus.
- Mesures per a la separació dels residus en obra.
- Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus.
- Valoració del cost previst de la gestió de RCE.

2. AGENTS INTERVINENTS

2.1. Identificació

El present estudi correspon al projecte , situat en .

Els agents principals que intervenen en l'execució de l'obra són:

Promotor	
Projectista	
Director d'Obra	A designar pel promotor
Director d'Execució	A designar pel promotor

S'ha estimat en el pressupost del projecte, un cost d'execució material (Pressupost d'execució material) de 78.471,42€.

2.1.1. Productor de residus (promotor)

S'identifica amb el titular del bé immoble en qui resideix la decisió última de construir o demolir. Es poden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en aquelles obres que no precisin de llicència urbanística, tindrà la consideració de productor del residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.

2. La persona física o jurídica que efectui operacions de tractament, de mescla o d'altre tipus, que ocasionin un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
3. L'importador o adquirent en qualsevol Estat membre de la Unió Europea de residus de construcció i demolició.

En el present estudi, s'identifica com el productor dels residus:

2.1.2. Posseïdor de residus (constructor)

En aquesta fase del projecte no s'ha determinat l'agent que actuarà com Posseïdor dels Residus, és responsabilitat de el Productor dels residus (promotor) la seva designació abans del començament de les obres.

2.1.3. Gestor de residus

És la persona física o jurídica, o entitat pública o privada, que realitzi qualsevol de les operacions que componen la recollida, l'emmagatzematge, el transport la valorització i l'eliminació dels residus, inclosa la vigilància d'aquestes operacions i la dels abocadors, així com la seva restauració o gestió ambiental dels residus, amb independència d'ostentar la condició de productor dels mateixos. Aquest serà designat pel productor dels residus (promotor) amb anterioritat al començament de les obres.

2.2. Obligacions

2.2.1. Productor de residus (promotor)

El productor inicial de residus està obligat a assegurar el tractament adequat dels seus residus, de conformitat amb els principis establerts en els articles 7 i 8. de la Llei 7/2022. Per a això, disposarà de les següents opcions:

- a) Realitzar el tractament dels residus per si mateix, sempre que disposi de la corresponent autorització per a dur a terme l'operació de tractament.
- b) Encarregar el tractament dels seus residus a un negociant registrat o a un gestor de residus autoritzat que realitzi operacions de tractament.
- c) Lliurar els residus a una entitat pública o privada de recollida de residus, incloses les entitats d'economia social, per al seu tractament, sempre que estiguin registrades conforme al que s'estableix en aquesta llei.

Aquestes obligacions s'hauran d'acreditar documentalment.

Ha d'incloure en el projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus de construcció i demolició, que contindrà com a mínim:

1. Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran en l'obra, codificats conformement a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
2. Les mesures per a la planificació i optimització de la gestió dels residus generats a l'obra objecte del projecte.
3. Les operacions de reutilització, valorització o eliminació que es destinaran als residus que es generaran en l'obra.

4. Les mesures per a la separació dels residus en obra per part del posseïdor dels residus.
5. Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra. Posteriorment, dites planes podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa de l'obra.
6. Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra.
7. Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició, que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

Està obligat a disposar de la documentació que acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts en les seves obres han estat gestionats, si escau, en obra o lliurats a una instal·lació de valorització o d'eliminació per al seu tractament per gestor de residus autoritzat, en els termes recollits en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" i, en particular, en el present estudi o en les seves modificacions. La documentació corresponent a cada any natural s'haurà de mantenir durant els cinc anys següents.

Així mateix, està obligat a subscriure una assegurança o una altra garantia financera que cobreixi les responsabilitats a que puguin donar lloc les seves activitats atenent les seves característiques, perillositat i potencial de risc, havent de complir amb el que es preveu a l'article 23.5.c. de la Llei 7/2022. Queden exempts d'aquesta obligació els productors de residus perillosos que generin menys de 10 tones a l'any.

En obres d'enderroc, rehabilitació, reparació o reforma, caldrà que prepareu un inventari dels residus perillosos que es generaran, que haurà d'incloure en l'estudi de gestió de RCE, així com preveure la seva retirada selectiva, per tal d'evitar la mescla entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar seu enviament a gestors autoritzats de residus perillosos.

En las obras de demolición, deberán retirarse los residuos, prohibiendo su mezcla con otros residuos, y manejarse de manera segura las sustancias peligrosas, en particular, el amianto.

La demolición se llevará a cabo preferiblemente de forma selectiva, garantizando la retirada de, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales, se clasificarán de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

En su caso, se dispondrá de libros digitales de materiales empleados en las nuevas obras de construcción, de conformidad con lo que se establezca a nivel de la Unión Europea en el ámbito de la economía circular. Asimismo, se establecerán requisitos de ecodiseño para los proyectos de construcción y edificación.

En els casos d'obres sotmeses a llicència urbanística, el posseïdor de residus, queda obligat a constituir una fiança o garantia financera equivalent que assegurí el compliment dels requisits establerts en aquesta llicència en relació amb els residus de construcció i demolició de l'obra, en els termes previstos en la legislació de les comunitats autònomes corresponents.

La responsabilitat del productor inicial o posseïdor del residu no conclourà fins que quedi degudament documentat el tractament complet, a través dels corresponents documents de trasllat de residus, i quan sigui necessari, mitjançant un certificat o declaració responsable de la instal·lació de tractament final, els quals podran ser sol·licitats pel productor inicial o posseïdor

2.2.2. Posseïdor de residus (constructor)

La persona física o jurídica que executi l'obra - el constructor -, a més de les prescripcions previstes en la normativa aplicable, està obligat a presentar al promotor de la mateixa un pla que reflecteixi com portarà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació als residus de construcció i demolició que es vagin a produir en l'obra.

El pla presentat i acceptat pel promotor, una vegada aprovat per la direcció facultativa, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

El posseïdor de residus de construcció i demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per a la seva gestió. Els residus de construcció i demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, reciclat o a altres formes de valorització.

El lliurament dels residus de construcció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent, en el qual figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, si escau, el nombre de llicència de l'obra, la quantitat expressada en tones o en metres cúbics, o en ambdues unitats quan sigui possible, el tipus de residus lliurats, codificats conformement a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", i la identificació del gestor de les operacions de destinació.

Quan el gestor al que el posseïdor lliuri els residus de construcció i demolició efectui únicament operacions de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, en el document de lliurament haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació ulterior al que es destinaran els residus.

En tot cas, la responsabilitat administrativa en relació amb la cessió dels residus de construcció i demolició per part dels posseïdors als gestors es regirà per l'establert en la legislació vigent en matèria de residus.

Mentre es trobin en el seu poder, el posseïdor dels residus estarà obligat a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

La separació en fraccions es portarà a terme preferentment pel posseïdor dels residus dintre de l'obra que es produeixin.

Quan per falta d'espai físic en l'obra no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació recollida en el present apartat.

L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma on se situï l'obra, de forma excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, podrà eximir al posseïdor dels residus de construcció i demolició de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.

El posseïdor dels residus de construcció i demolició estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió dels residus, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

2.2.3. Gestor de residus

A més de les recollides en la legislació específica sobre residus, el gestor de residus de construcció i demolició complirà amb les següents obligacions:

1. En el supòsit d'activitats de gestió sotmeses a autorització per la legislació de residus, dur un registre en el qual, com a mínim, figuri la quantitat de residus gestionats, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats conformement a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", la identificació del productor, del posseïdor i de l'obra d'on procedeixen, o del gestor, quan procedixin d'altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destinacions dels productes i residus resultants de l'activitat.
2. Posar a la disposició de les administracions públiques competents, a petició de les mateixes, la informació continguda en el registre esmentat en el punt anterior. La informació referida a cada any natural s'haurà de mantenir durant els cinc anys següents.
3. Estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant el productor i, si escau, el nombre de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que porti a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, haurà d'a més transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus, els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent que van ser destinats els residus.
4. En el cas que manqui d'autorització per a gestionar residus perillosos, haurà de disposar d'un procediment d'admissió de residus en la instal·lació que assegurí que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i se separaran, emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestors autoritzats de residus perillosos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació barrejats amb residus no perillosos de construcció i demolició. Aquesta obligació s'entendrà sense perjudici de les responsabilitats que pugui incórrer el productor, el posseïdor o, si escau, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació.

3. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLE

Per a l'elaboració del present estudi s'ha considerat la normativa següent:

- Article 45 de la Constitució Espanyola.

G GESTIÓ DE RESIDUS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan estatal marco de gestión de residuos (PEMAR) 2016-2022

Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015.

B.O.E.: 12 de diciembre de 2015

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 21 de octubre de 2017

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 8 de julio de 2020

Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Ley 7/2022, de 8 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de abril de 2022

Real Decreto de envases y residuos de envases

Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 28 de diciembre de 2022

Decreto por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción

Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat.

D.O.G.V.: 11 de octubre de 2004

Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana 2010

Dirección General para el Cambio Climático.

Modificat per:

Decreto por el que se aprueba la revisión del Plan integral de residuos de la Comunidad Valenciana

Decreto 55/2019, de 5 de abril, de la Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio

Climático y Desarrollo Rural.

D.O.G.V.: 26 de abril de 2019

Ley de la Generalitat, de residuos y suelos contaminados para el fomento de la economía circular en la Comunitat Valenciana

Ley 5/2022, de 29 de noviembre, de la Presidencia de la Generalitat.

D.O.G.V.: 1 de diciembre de 2022

4. IDENTIFICACIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ GENERATS EN L'OBRA.

Tots els possibles residus de construcció i demolició generats a l'obra, s'han codificat atenent a la legislació vigent en matèria de gestió de residus, "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", donant lloc als següents grups:

RCE de Nivell I: Terres i materials pètris, no contaminats, procedents d'obres d'excavació

Com a excepció, no tenen la condició legal de residus:

Les terres i pedres no contaminades per substàncies perilloses, reutilitzades en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, acondicionament o reble, sempre que es pugui acreditar de forma fefaent la seva destinació a reutilització.

RCE de Nivell II: Residus generats principalment en les activitats pròpies del sector de la construcció, de la demolició, de la reparació domiciliària i de la implantació de serveis.

S'ha establert una classificació de RCE generats, segons els tipus de materials de què estan compostos:

Material segons "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"
RCE de Nivell I
1 Terres i petris de l'excavació
RCE de Nivell II
RCE de naturalesa no pètria
1 Asfalt
2 Fusta
3 Metalls (inclosos els seus aliatges)
4 Paper i cartró
5 Plàstic
6 Vidre
7 Guix
8 Escombraries
RCE de naturalesa pètria
1 Sorra, grava i altres àrids
2 Formigó
3 Maons, teules i materials ceràmics
4 Pedra
RCE potencialment perillosos
1 Altres

5. ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ QUE GGENERARAN EN L'OBRA

S'ha estimat la quantitat de residus generats a l'obra, a partir dels amidaments del projecte, en funció del pes de materials integrants en els rendiments dels corresponents preus descompostos de cada unitat de obra, determinant el pes de les restes dels materials sobrants (minves, trencaments, escapçadures, etc) i el de l'embalatge dels productes subministrats.

El volum de excavació de les terres i dels materials petris no utilitzats en l'obra, s'ha calculat en funció de les dimensions del projecte, afectat per un coeficient d'esponjament segons la classe de terreny.

A partir del pes del residu, s'ha estimat el seu volum mitjançant una densitat aparent definida pel quocient entre el pes del residu i el volum que ocupa una vegada dipositat en el contenidor.

Els resultats es resumeixen en la següent taula:

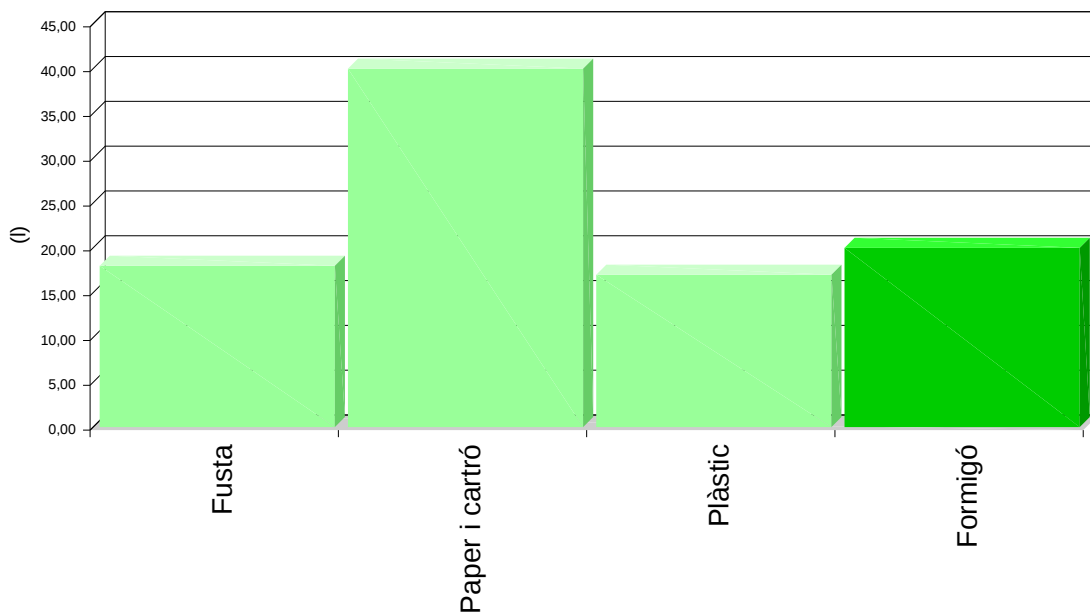
Material segons "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Codi LER	Densitat aparent (t/m³)	Pes (t)	Volum (m³)
RCE de Nivell I				
1 Terres i petris de l'excavació				
Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03.	17 05 04	1,79	74,750	41,697
RCE de Nivell II				
RCE de naturalesa no pètria				
1 Fusta				
Fusta.	17 02 01	1,10	0,020	0,018

Material segons "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Codi LER	Densitat aparent (t/m³)	Pes (t)	Volum (m³)
2 Metalls (inclosos els seus aliatges)				
Envasos metàl·lics.	15 01 04	0,60	0,000	0,000
Ferro i acer.	17 04 05	2,10	0,000	0,000
Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,000	0,000
3 Paper i cartró				
Envasos de paper i cartró.	15 01 01	0,75	0,030	0,040
4 Plàstic				
Plàstic.	17 02 03	0,60	0,010	0,017
5 Escombraries				
Residus barrejats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,000	0,000
RCE de naturalesa pètria				
1 Formigó				
Formigó (formigons, morters i prefabricats).	17 01 01	1,50	0,030	0,020

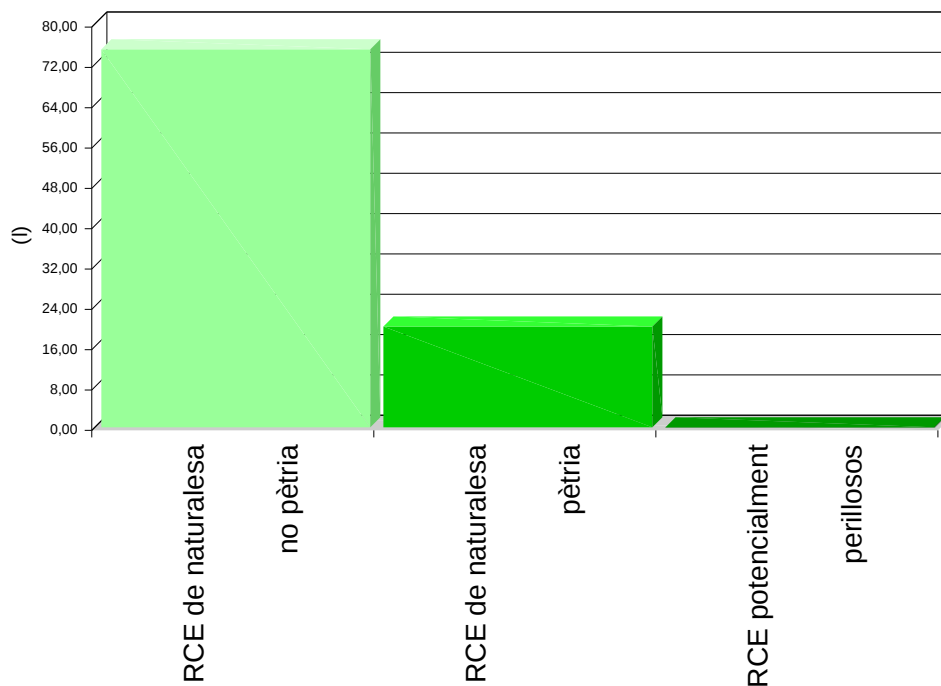
A la taula següent, s'exposen els valors del pes i el volum de RCE, agrupats per nivells i apartats

Material segons "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Pes (t)	Volum (m³)
RCE de Nivell I		
1 Terres i petris de l'excavació	74,750	41,697
RCE de Nivell II		
RCE de naturalesa no pètria		
1 Asfalt	0,000	0,000
2 Fusta	0,020	0,018
3 Metalls (inclosos els seus aliatges)	0,000	0,000
4 Paper i cartró	0,030	0,040
5 Plàstic	0,010	0,017
6 Vidre	0,000	0,000
7 Guix	0,000	0,000
8 Escombraries	0,000	0,000
RCE de naturalesa pètria		
1 Sorra, grava i altres àrids	0,000	0,000
2 Formigó	0,030	0,020
3 Maons, teules i materials ceràmics	0,000	0,000
4 Pedra	0,000	0,000

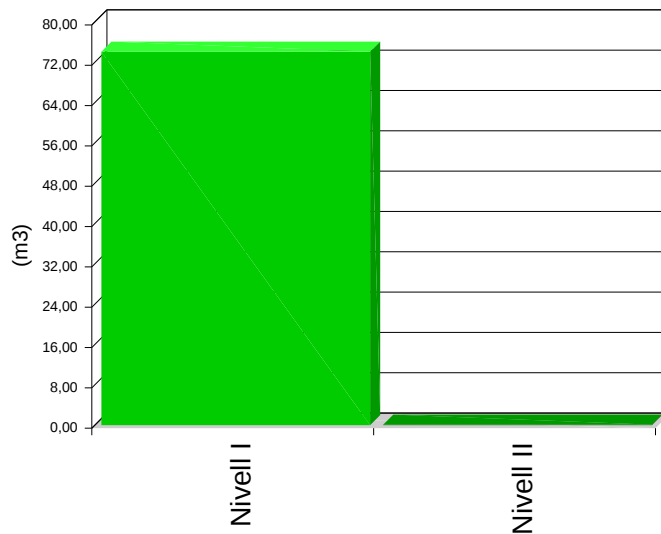
Volum de RCE de Nivell II



Volum de RCE de Nivell II



Volum de RCE de Nivell I i Nivell II



6. MESURES PER A LA PLANIFICACIÓ I OPTIMITZACIÓ DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS RESULTANTS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ DE L'OBRA OBJECTE DEL PROJECTE

En la fase de projecte s'han tingut en compte les diferents alternatives compositives, constructives i de disseny, optant per aquelles que generen el menor volum de residus en la fase de construcció i d'explotació, facilitant, a més, el desmantellament de l'obra al final de la seva vida útil amb el menor impacte ambiental.

Per tal de generar menys residus en la fase d'execució, el constructor assumirà la responsabilitat d'organitzar i planificar l'obra, pel que fa al tipus de subministrament, provisió de materials i procés d'execució.

Com a criteri general, s'adoptaran les següents mesures per a la planificació i optimització de la gestió dels residus generats durant l'execució de l'obra:

- L'excavació s'ajustarà a les dimensions específiques del projecte, atenent a les cotes dels plànols de fonamentació, fins a la profunditat indicada en el mateix que coincidirà amb l'Estudi Geotècnic corresponent amb el vist i plau de la Direcció Facultativa. En el cas que hi hagi llots de drenatge, es fitarà l'extensió de les bosses dels mateixos.
- S'ha d'evitar en el possible la producció de residus de naturalesa pètria (bitlles, grava, sorra, etc.), pactant amb el proveïdor la devolució del material que no s'utilitzi a l'obra.
- El formigó subministrat serà preferentment de central. En cas que hi hagi sobrants s'utilitzaran en les parts de l'obra que es prevegi per a aquests casos, com formigons de neteja, base de paviments, reblerts, etc.

- Les peces que continguin mescles bituminoses, es subministraran justes en dimensió i extensió, per tal d'evitar els sobrants innecessaris. Abans de la seva col·locació es planificarà l'execució per procedir a l'obertura de les peces mínimes, de manera que quedin dins dels envasos dels sobrants no executats.
- Tots els elements de fusta es replantejaran juntament amb l'oficial de fusteria, per tal d'optimitzar la solució, minimitzar el seu consum i generar el menor volum de residus.
- El subministrament dels elements metàl·lics i els seus aliatges, es realitzarà amb les quantitats mínimes i estrictament necessàries per a l'execució de la fase de la obra corresponent, evitant-se qualsevol treball dins de l'obra, a excepció del muntatge dels corresponents kits prefabricats.
- Es demanarà de forma expressa als proveïdors que el subministrament en obra es realitzi amb la menor quantitat d'emballatge possible, renunciant als aspectes publicitaris, decoratius i superflus.

En el cas que s'adoptin altres mesures alternatives o complementàries per a la planificació i optimització de la gestió dels residus de l'obra, se li comunicarà de forma fefaent al director d'obra i al director de l'execució de l'obra per al seu coneixement i aprovació. Aquestes mesures no suposaran cap menyscabament de la qualitat de l'obra, ni interferiran en el procés d'execució de la mateixa.

7. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ QUE ES DESTINARAN ELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ QUE ES GENERIN EN L'OBRA

El desenvolupament de les activitats de valorització de residus de construcció i demolició requerirà autorització prèvia de l'òrgan competent en matèria mediambiental de la Comunitat Autònoma corresponent, en els termes establerts per la legislació vigent en matèria de residus.

L'autorització podrà ser atorgada per a una o varies de les operacions que es vagin a realitzar, i sense perjudici de les autoritzacions o llicències exigides per qualsevol altra normativa aplicable a l'activitat. S'atorgarà per un termini de temps determinat, i podrà ser renovada per períodes successius.

L'autorització només es concedirà prèvia inspecció de les instal·lacions en les que es vagi a desenvolupar l'activitat i comprovació de la qualificació dels tècnics responsables de la seva direcció i que està prevista l'adequada formació professional del personal encarregat de la seva explotació.

Els àrids reciclats obtinguts com producte d'una operació de valorització de residus de construcció i enderrocament haurien de complir els requisits tècnics i legals per a l'ús que es destinin.

Quan es prevegi l'operació de reutilització en una altra construcció dels sobrants de les terres procedents de l'excavació, dels residus minerals o petris, dels materials ceràmics o dels materials no petris i metàl·lics, el procés es realitzarà preferentment en el dipòsit municipal.

Quan es destinin residus no perillosos de construcció i demolició, a la preparació per a la reutilització, el reciclatge i una altra valorització de materials, incloses les operacions de reomplert, haurà d'aconseguir com a mínim el 70% en pes dels produïts, excloent els materials en estat natural de terres sobrants i restes de pedra definits en la categoria 17 05 04 de la llista de residus.

En relació a la destinació prevista per als residus no reutilitzables ni valorables "in situ", s'expressen les característiques, la seva quantitat, el tipus de tractament i el seu destí, a la taula següent:

Material segons "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Codi LER	Tractament	Destí	Pes (t)	Volum (m³)
RCE de Nivell I					
1 Terres i petris de l'excavació					
Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03.	17 05 04	Sense tractament específic	Restauració / Abocador	74,750	41,697
Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03.	17 05 04	Reutilització	Pròpia obra	51,840	32,400
RCE de Nivell II					
RCE de naturalesa no pètria					
1 Fusta					
Fusta.	17 02 01	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	0,020	0,018
2 Metalls (inclosos els seus aliatges)					
Envasos metàl·lics.	15 01 04	Dipòsit / Tractament	Gestor autoritzat RNPs	0,000	0,000
Ferro i acer.	17 04 05	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	0,000	0,000
Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10.	17 04 11	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	0,000	0,000
3 Paper i cartró					
Envasos de paper i cartró.	15 01 01	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	0,030	0,040
4 Plàstic					
Plàstic.	17 02 03	Reciclat	Gestor autoritzat RNPs	0,010	0,017
5 Escombraries					
Residus barrejats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03.	17 09 04	Dipòsit / Tractament	Gestor autoritzat RNPs	0,000	0,000
RCE de naturalesa pètria					
1 Formigó					

Material segons "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Codi LER	Tractament	Destí	Pes (t)	Volum (m³)
Formigó (formigons, morters i prefabricats).	17 01 01	Reciclat / Abocador	Planta reciclatge RCE	0,030	0,020
Notes: <i>RCE: Residus de construcció i demolició</i> <i>RSU: Residus sòlids urbans</i> <i>RNPs: Residus no peril·losos</i> <i>RP: Residus peril·losos</i>					

8. MESURES PER A LA SEPARACIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROCAMENT EN OBRA

Els residus de construcció i enderrocament es separaran en les següents fraccions quan, de forma individualitzada per a cada una d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats:

- Formigó: 80 t.
- Maons, teules i materials ceràmics: 40 t.
- Metalls (inclosos els seus aliatges): 2 t.
- Fusta: 1 t.
- Vidre: 1 t.
- Plàstic: 0,5 t.
- Paper i cartró: 0,5 t.

A la taula següent s'indica el pes total expressat en tones, dels diferents tipus de residus generats a l'obra objecte d'aquest estudi, i l'obligatorietat o no de la seva separació in situ.

TIPUS DE RESIDU	TOTAL RESIDU OBRA (t)	LLINDAR SEGONS NORMA (t)	SEPARACIÓ "IN SITU"
Formigó	0,030	80,00	NO OBLIGATÒRIA
Maons, teules i materials ceràmics	0,000	40,00	NO OBLIGATÒRIA
Metalls (inclosos els seus aliatges)	0,000	2,00	NO OBLIGATÒRIA
Fusta	0,020	1,00	NO OBLIGATÒRIA
Vidre	0,000	1,00	NO OBLIGATÒRIA
Plàstic	0,010	0,50	NO OBLIGATÒRIA
Paper i cartró	0,030	0,50	NO OBLIGATÒRIA

La separació en fraccions es durà a terme preferentment pel posseïdor dels residus de construcció i enderrocament dins de l'obra.

Si per falta d'espai físic en l'obra no és tècnicament viable fer aquesta separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i enderrocament extern a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha

complert, en nom seu.

L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma on es troba l'obra, de forma excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, pot eximir al posseïdor dels residus de construcció i enderrocament de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.

9. PRESCRIPCIONS EN RELACIÓ AMB L'EMMAGATZEMATGE, MANEIG, SEPARACIÓ I ALTRES OPERACIONS DE GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROCAMENT

El dipòsit temporal de la runa es realitzarà en contenidors metàl·lics amb la ubicació i condicions establertes en les ordenances municipals, o bé en sacs industrials amb un volum inferior a un metre cúbic, quedant degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.

Aquells residus valoritzables, com fustes, plàstics, ferralla, etc., Es dipositaran en contenidors degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus, per tal de facilitar la seva gestió.

Els contenidors hauran d'estar pintats amb colors vius, que siguin visibles durant la nit, i han de comptar amb una banda de material reflectant de, almenys, 15 centímetres al llarg de tot el seu perímetre, figurant de forma clara i llegible la següent informació:

- Raó social.
- Codi d'Identificació Fiscal (C.I.F.).
- Número de telèfon del titular del contenidor / envàs.
- Número d'inscripció en el Registre de Transportistes de Residus del titular del contenidor.

Aquesta informació haurà de quedar també reflectida a través d'adhesius o plaques, en els envasos industrials o altres elements de contenció.

El responsable de l'obra a la qual dona servei el contenidor d'adoptar les mesures pertinents per evitar que es dipositin residus aliens a la mateixa. Els contenidors romandran tancats o coberts fora de l'horari de treball, amb tal d'evitar el dipòsit de restes aliens a l'obra i el vessament de dels residus.

A l'equip d'obra s'hauran d'establir els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicaran a cada tipus de RCE.

S'hauran de complir les prescripcions establertes en les ordenances municipals, els requisits i condicions de la llicència d'obra, especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o deposició, i el constructor o el cap d'obra realitzar una avaluació econòmica de les condicions en què és viable aquesta operació, considerant les possibilitats reals de fer-la, és a dir, que l'obra o construcció ho permeti i que es disposi de plantes de reciclatge o gestors adequats.

El constructor haurà d'efectuar un estricte control documental, de manera que els transportistes i gestors de RCE presentin els vals de cada retirada i lliurament a destinació final. En el cas que els residus es reutilitzin en altres obres o projectes de restauració, s'haurà d'aportar evidència documental de la destinació final.

Les restes derivades del rentat de les canaletes de les cubes de subministrament de formigó prefabricat seran considerats com a residus i gestionats com li correspon (LER 17 01 01).

S'ha d'evitar la contaminació mitjançant productes tòxics o perillosos dels materials plàstics, restes de fusta, abassegaments o contenidors de runes, amb la finalitat de procedir a la seva adequada segregació.

Les terres superficials que es puguin destinar a jardineria o la recuperació de sòls degradats, seran acuradament retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, disposades en cavallons d'alçada no superior a 2 metres, evitant la humitat excessiva, la seva manipulació i la seva contaminació.

Els residus que continguin amiant compliran els preceptes dictats per la legislació vigent sobre esta matèria, així com la legislació laboral d'aplicació.

10. VALORACIÓ DEL COST PREVIST DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROC.

El cost previst de la gestió dels residus s'ha determinat a partir de l'estimació descrita a l'apartat 5, "ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ QUE GGENERARAN EN L'OBRA", aplicant els preus corresponents per a cada unitat d'obra, segons es detalla en el capítol de Gestió de Residus del pressupost del projecte.

Subcapítol	TOTAL (€)
TOTAL	0,00

11. DETERMINACIÓ DE L'IMPORT DE LA FIANÇA

Per tal de garantir la correcta gestió dels residus de construcció i enderrocament generats en les obres, les entitats locals exigeixen el dipòsit de una fiança o una altra garantia financera equivalent, que respongui de la correcta gestió dels residus de construcció i demolició que es produeixin en la obra, en els termes previstos en la legislació autonòmica i municipal.

En el present estudi s'ha considerat, a efectes de la determinació de l'import de la fiança, els import mínim i màxim fixats per l'Entitat Local corresponent.

- Costos de gestió de RCE de Nivell I: 4.00 €/m³
- Costos de gestió de RCE de Nivell II: 10.00 €/m³
- Import mínim de la fiança: 150.00 € - com a mínim un 0.2 % del PEM.
- Import màxim de la fiança: 60000.00 €

En el quadre següent, es determina l'import de la fiança o garantia financera equivalent prevista a la gestió de RCE.

Pressupost d'execució material de l'Obra (PEM):**78.471,42€****A: ESTIMACIÓ DEL COST DE TRACTAMENT DE RCE A EFECTES DE LA DETERMINACIÓ DE LA FIANÇA**

Tipologia	Pes (t)	Volum (m³)	Cost de gestió (€/m³)	Import (€)	% s/PEM
A.1. RCE de Nivell I					
Terres i petris de l'excavació	74,750	41,697	4,00		
Total Nivell I				166,788 ⁽¹⁾	0,21
A.2. RCE de Nivell II					
RCE de naturalesa pètria	0,030	0,020	10,00		
RCE de naturalesa no pètria	0,060	0,075	10,00		
RCE potencialment perillosos	0,000	0,000	10,00		
Total Nivell II	0,090	0,095		156,94 ⁽²⁾	0,20
Total				323,73	0,41
Notes:					
⁽¹⁾ Entre 150,00€ i 60.000,00€.					
⁽²⁾ Com a mínim un 0.2 % del PEM.					

B: RESTA DE COSTOS DE GESTIÓ

Concepte	Import (€)	% s/PEM
Costos administratius, lloguers, ports, etc.	117,71	0,15

TOTAL:**441,44€****0,56**

12. PLÀNOLS DE LES INSTAL·LACIONS PREVISTES PER A L'EMMAGATZEMATGE, MANEIG, SEPARACIÓ I ALTRES OPERACIONS DE GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROC

Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i enderrocament dins de l'obra, s'adjunten al present estudi.

En els plànols, s'especifica la ubicació de:

- Les baixants de runes.
- Els apilaments i/o contenidors dels diferents tipus de RCE.
- Els contenidors per a residus urbans.
- Les zones per rentat de canaletes o cubetes de formigó.
- La planta mòbil de reciclatge "in situ", si escau.
- Els materials reciclats, com àrids, materials ceràmics o terres a reutilitzar.

- L'emmagatzematge dels residus i productes tòxics potencialment perillosos, si n'hi ha.

Aquests PLÀNOLS podran ser objecte d'adaptació al procés d'execució, organització i control de l'obra, així com a les característiques particulars d'aquesta, sempre prèvia comunicació i acceptació per part del director d'obra i del director de l'execució de l'obra.

En

EL PRODUCTOR DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROCAMENT

13. DOCUMENTS ADJUNTS A L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

PART 6: PLEC CONDICIONS TÈCNIQUES

CONDICIONS TÈCNIQUES DELS PRINCIPALS ELEMENTS

INDEX

PART 6: PLEC CONDICIONS TÈCNIQUES

1. CONDICIONS TÈCNIQUES DEL TRAM DE LA LÍNIA SUBTERRÀNIA DE MITJA TENISÓ

1.1. Condicions Generals

1.2. Execució de l'obra

2. CONDICIONS TÈCNIQUES PER AL TRAM DE LÍNIA AÈRIA I SUPORT

2.1. 1 Condicions Generals

2.2. Condicions tècniques d'execució i muntatge

2.3. Execució de l'obra

3. CONDICIONS DEL CENTRE DE TRANSFORMACIÓ

3.1. Qualitat dels materials

3.2. Normes d'execució de les instal·lacions

3.3. Proves reglamentàries

3.4. Condicions d'ús, manteniment i seguretat

3.5. Certificats i documentació

1. CONDICIONS TÈCNIQUES DEL TRAM DE LA LÍNIA SUBTERRÀNIA DE MITJA TENISÓ

1.1. Condicions Generals

1.1.1. Objecte

Aquest Plec de Condicions té per finalitat establir els requisits d'execució de les LSMT fins a 30 kV destinades a formar part de la xarxa de distribució d'EDE, essent d'aplicació per a les instal·lacions construïdes per EDE com per a les construïdes per tercers i cedides a ella.

1.1.2. Camp d'aplicació

El Plec estableix les condicions per al subministrament, instal·lació, proves, assajos, característiques i qualitats dels materials, i per als treballs necessaris en l'execució de les línies subterrànies de Mitja Tensió fins a 30 kV, per tal de garantir:

- La seguretat de les persones.
- El benestar social i la protecció del medi ambient.
- La qualitat en l'execució de l'obra.
- La minimització de l'impacte mediambiental i les reclamacions de propietats afectades.

1.1.3. Característiques generals i qualitats dels materials

Els materials compliran amb les especificacions de les normes UNE que els corresponguin i amb les normes i especificacions d'EDE que s'estableixen a la Memòria del present Projecte Tipus, a part del que al respecte estableixi el present Plec de Condicions i la reglamentació vigent.

1.1.4. Condicions tècniques d'execució i muntatge

Prèviament a l'inici dels treballs caldrà disposar de tots els permisos, d'Organismes i propietaris particulars afectats, per al traçat de la LSMT.

Les obres s'executaran conforme al Projecte i a les condicions contingudes en el present Plec de Condicions.

Durant la construcció de les instal·lacions EDE podrà supervisar la correcta execució dels treballs. Aquestes tasques de supervisió podran ser realitzades directament per personal d'EDE o de l'Enginyeria per ella designada.

Els assaigs i les proves verificades durant l'execució dels treballs tenen el caràcter de recepcions provisionals. Per tant, l'admissió parcial que en qualsevol forma o moment es realitzi, no exonera de l'obligació de garantir la correcta execució de les instal·lacions fins a la recepció definitiva de les mateixes.

1.2. Execució de l'obra

1.2.1. Traçat

Abans de començar els treballs, es marcaran en el paviment les zones on es vagin a obrir les rases, assenyalant tant la seva amplada com la seva longitud i les zones on es deixin ponts o claus per a la contenció del terreny. Si es coneixen les escomeses d'altres serveis a les finques construïdes, s'indiquen les seves situacions per tal de prendre les precaucions necessàries.

Es realitzarà la senyalització dels treballs d'acord amb la normativa vigent i es determinaran les proteccions precises tant de la rasa com dels passos que siguin necessaris per als accessos als portals, comerços, garatges, etc., així com les xapes de ferro que hagin de col·locar-se sobre la rasa per al pas de vehicles i personal.

En marcar el traçat de les rases, es tindrà en compte el radi mínim que cal deixar en les corbes segons a la secció del conductor o conductors que es vagin a canalitzar.

1.2.2. Demolició de paviments

S'efectuarà amb mitjans manuals o mecànics, traslladant a abocador autoritzat els cascs i terres sobrants.

Per donar compliment a la normativa sobre emissions de soroll a la via pública, les eines pneumàtiques que s'hagin d'utilitzar, així com els compressors, seran del tipus insonoritzats.

Quan es tracti de calçades amb morter asfàltic o formigó en massa s'efectués prèviament un tall rectilini d'una amplada 5-10 cm superior a l'amplada de la rasa tipus.

1.2.3. Obertura de rasos

Abans de l'inici de l'obra s'obtindrà de les Empreses de Serveis l'afectació que la traça indicada en el plànol d'obra té sobre les seves instal·lacions.

S'iniciarà l'obra efectuant tastos de prova per tal de comprovar els serveis existents i determinar la millor ubicació per a l'estesa.

En marcar el traçat de rases es tindrà en compte el radi mínim de curvatura que cal respectar en els canvis de direcció.

Les parets de les rases seran verticals fins a la profunditat escollida, col·locant-se estrebades en els casos en què la naturalesa del terreny ho faci precis.

En el cas que existeixi o es prevegi la instal·lació de nous serveis i aquests comprometin la seguretat de l'estesa de la xarxa subterrània de MT, s'augmentarà la profunditat de la rasa, per complir les prescripcions reglamentàries.

Es procurarà deixar un espai mínim de 50 cm entre la rasa i les terres extretes, per tal de facilitar la circulació del personal de l'obra i evitar la caiguda de terres a la rasa.

S'hauran de prendre les precaucions precises per no tapar amb terra els registres de gas, telèfon, boques de reg, clavegueres, etc.

Si existeixen arbres en les immediacions de la ubicació de la canalització, es definiran amb el servei de conservació de parcs i jardins de l'Ajuntament, o amb l'Organisme que correspongui les distàncies a mantenir.

Durant l'execució dels treballs a la via pública, es deixaran els passos suficients per a vehicles i vianants, així com els accessos als edificis, comerços i garatges. Si cal interrompre la circulació, es precisarà una autorització especial de l'Organisme competent.

En el cas de construcció de nous tubulars per a encreuaments, es procedirà a la realització de les mateixes per carrils de circulació, obrint i tapant successivament fins a l'últim carril en què es col·locaran els tubs, es formigonaran i es continuarà amb els trams anteriors.

Quan la naturalesa del trànsit rodat permeti la col·locació de planxes de ferro adequades, no es taparà la rasa oberta, tenint la precaució de fixar-les sobre el pis mitjançant elements apropiats.

Les dimensions mínimes de les rases seran les indicades en el projecte.

El fons de la rasa haurà d'estar en terreny ferm per evitar corriments en profunditat que poguessin sotmetre els cables a esforços per estirament.

1.2.4. Canalitzacions

Les rases a construir hauran de ser paral·lela a la línia de vorada a una distància tal que permeti salvar els albanyals de recollida d'aigües i futures construccions d'aquests.

En el cas de tubulars directament enterrats aquests s'instal·laran sobre un llit de sorra i posteriorment seran coberts també amb sorra. Les dimensions seran les indicades en el projecte.

En els casos de dificultat en l' abassegament de sorra el tècnic encarregat de l' obra podrà autoritzar el canvi per un altre material de similars característiques.

Per a tubs en dau de formigó les embocadures es disposaran perquè evitin la possibilitat de fregaments interns contra les vores durant l' estesa. A més s' acoblaran tenint en compte el sentit de tir dels cables.

Prèviament a la instal·lació del tub, el fons de la rasa es cobrirà amb una lletja de formigó HNE-15/B/20 de 6 cm de gruix.

El bloqueig dels tubs es durà a terme amb formigó de resistència HNE-15/B/20 quan vingui de planta o amb una dosificació del ciment de 200 kg/m³ quan es realitzi a peu d'obra, evitant que la lletja s'introdueixi a l'interior dels tubs pels eixams. Per permetre el pas del formigó s' utilitzaran separadors de tubs.

Acabada la tubular, es procedirà a la seva neteja interior.

El formigó de la tubular no ha d' arribar fins al paviment de rodadura, ja que facilita la transmissió de vibracions. Quan sigui inevitable, s' ha d' intercalar una capa de terra o sorra que actuï d' amortidor.

Els tubs quedaran segellats amb escumes expandibles impermeables, guixi o morter ignífug.

Quan en una rasa coincideixin cables de diferents tensions, se situaran preferentment a diferent profunditat els tubs previstos per a la MT i per a la BT, procurant que la canalització de MT discorri per sota de la de BT.

En trams llargs s' evitarà la possible acumulació d' aigua o de gas al llarg de la canalització situant convenientment pous d' escapament en relació al perfil altimètric.

1.2.5. Transport, emmagatzematge i abassegament dels materials a peu d' obra

El transport i manipulació dels materials es realitzarà de forma que no es produeixin deformacions permanents i evitant que pateixin cops, rocs o danys que puguin deteriorar-los. Es prohibeix l'ús de cadenes o estreps metàl·lics no protegits.

En l' abassegament no es permetrà el contacte del material amb el terreny utilitzant per a això tacs de fusta o un embalatge adequat.

Les bobines es transportaran sempre drets. Per a la seva càrrega i descàrrega s' hauran d' embragar les bobines mitjançant un eix o barra d' acer allotjat a l' orifici central. La braga o malbaratament no haurà de cenyir-se contra la bobina en quedar aquesta suspesa, per a la qual cosa es disposarà d' un separador dels cables d' acer. No es podrà deixar caure la bobina a terra, des de la plataforma del camió, encara que aquest estigui cobert de sorra.

Els desplaçaments de la bobina per terra es faran girant-la en el sentit de rotació que hi ve indicat per una fletxa, per evitar que s' hi afluixi el cable enrotllat.

Quan s' hagi d' emmagatzemar una bobina en la qual s' ha utilitzat part del cable que contenia, se segellaran els extrems dels cables mitjançant caputxons termoretràctils o cintes autovulcanitzables per impedir els efectes de la humitat. Les bobines no s' emmagatzemaran sobre un sòl tou.

1.2.6. Estesa de cables

1.2.6.1. Emplaçament de les bobines per a l' estesa

La bobina del cable es col·locarà en el lloc triat de forma que la sortida del mateix s' efectui per la seva part superior, i emplaçada de tal forma que el cable no quedi forçat en prendre l' alineació de l' estesa.

Els elements d'elevació necessaris per a les bobines són gats mecànics i una barra de dimensions convenientes, allotjada a l'orifici central de la bobina. La base dels gats serà suficientment àmplia perquè garanteixi l'estabilitat de la bobina durant la seva rotació.

L'elevació d'aquesta respecte al sòl és han de ser d'uns 10 o 15 cm com a mínim.

En retirar les doles de protecció, es cuidarà fer-ho de manera que ni elles ni l'element emprat per desclavar-les puguin danyar el cable.

1.2.6.2. Execució de l'estesa

Quan la temperatura ambient sigui inferior a zero graus centígrads, no es permetrà l'estesa del cable, a causa de la rigidesa que pren l'aïllament.

En tot moment, les puntes dels cables hauran d'estar segellades mitjançant caputxons termoretràctils o cintes autovulcanitzables per impedir els efectes de la humitat i assegurar l'estanquitat dels conductors.

Els cables han de ser sempre desenrotllats i posats en el seu lloc amb la major cura evitant que pateixin torsió, facin bucles, etc., i tenint en compte que el radi de curvatura del cable ha de ser superior a 20 vegades el seu diàmetre durant la seva estesa i a 15 vegades el seu diàmetre una vegada instal·lat. En cap cas, el radi de curvatura del cable no ha de ser inferior als valors indicats en les normes UNE corresponents, relatives a cada tipus de cable.

El lliscament del cable s'afavorirà amb la col·locació de rodets preparats a l'efecte. Aquests rodets permetran un fàcil rodament per tal de limitar l'esforç de tir, disposaran d'una base apropiada que, amb o sense ancoratge, impedeixin que es bolquin, i una gola per la qual discorri el cable per evitar la seva sortida o caiguda.

Aquesta col·locació, serà especialment estudiada en els punts del recorregut en què hi hagi canvis de direcció, on a més dels rodets que facilitin el lliscament, s'han de disposar altres verticalment, per evitar el cenyit del cable contra la vora de la canalització en el canvi de sentit. Igualment s'ha de vigilar en les embocadures dels tubulars on s'han de col·locar proteccions adequades.

Per evitar el roc del cable contra el terra a la sortida de la bobina, és recomanable la col·locació d'un rodet de més amplada per abastar les diferents posicions que adopta el cable.

En general l'estesa dels conductors es realitzarà mitjançant dispositius mecànics (cabestrant o màquina de tir i màquina de frenat). Només en línies de petita entitat es permetrà l'estesa manual i, en qualsevol cas, serà obligatori l'ús de cables pilot.

Les màquines de tir estaran accionades per un motor autònom, disposaran de rebobinadora per als cables pilot i d'un dispositiu de parada automàtica.

Les màquines de frenat disposaran de dos tambors en sèrie amb acanaladures per permetre l'enrotllament en espiral del conductor (d'alumini, plàstic, neoprè...), el diàmetre del qual no sigui inferior a 60 vegades el del conductor que s'hagi de tendir.

Els cables pilot per a l'estesa seran flexibles, antigiratoris i estaran dimensionats tenint en compte els esforços d'estesa i els coeficients de seguretat corresponents per a cada tipus de conductor. S'uniran el conductor mitjançant manegüins de rotació per impedir la torsió.

Per permetre la fixació del cable a la corda pilot del tren d'estesa la guia de l'extrem es col·locarà una mordassa tiracables a la qual se subjectarà la corda pilot.

Aquestes mordasses, consisteixen en un disc trepat per on es passen els conductors subjectant-los amb manegüins mitjançant cargols. El conjunt queda protegit per una envolupant, (el disc abans citat va roscat a aquest interiorment) que és on se subjecta el fiador per al tir.

La tracció per a l'estesa dels conductors serà, com a mínim, la necessària perquè vencent la resistència de la màquina de fre puguin desplegar-se els conductors. S'haurà de mantenir constant durant l'estesa de tots els conductors de la sèrie i no serà superior a 3 kg/mm² per a cables unipamolars d'alumini segons UNE 211620.

Un cop definida la tracció màxima per a un conductor, es col·locarà en aquest punt el dispar del dinamòmetre de la màquina de tir.

Durant l'estesa caldrà la utilització de dispositius per mesurar l'esforç de tracció dels conductors en els extrems del tram cabrestant i fre. El del cabrestant haurà de ser de màxima i mínima amb dispositiu de parada automàtica quan es produeixin elevacions o disminucions anormals de les traccions d'estesa.

Quan els cables que es canalitzin hagin de ser empalmats, s'han de solapar en la longitud indicada en el projecte o en el seu defecte pel tècnic encarregat d'obra.

Si amb motiu de les obres de canalització apareguessin instal·lacions d'altres serveis, es prendran totes les precaucions per no danyar-les. Si involuntàriament es causa alguna avaria en aquests serveis, les instal·lacions avariades s'hauran de deixar en les mateixes condicions que es trobaven primitivament.

No es passaran per un mateix tub més d'una terna de cables unipalors. Els extrems dels tubulars hauran de quedar segellats.

1.2.7. Protecció mecànica i senyalització

El cable es protegirà mecànicament mitjançant placa de polietilè normalitzada, segons s'indica als plànols corresponents i solament per a cable en tub directament soterrat.

Adicionalment, tot conjunt de cables haurà d'estar assenyalat per una cinta d'avertiment de risc elèctric col·locada a la distància indicada en el plànol corresponent.

1.2.8. Tancament de rases

En tub directament soterrat, al fons de la rasa s'estendrà una capa de sorra de riu d'un gruix de 5 cm sobre la qual es dipositarà el tub a instal·lar, que es cobrirà amb una altra capa de sorra d'identiques característiques fins a l'alçada indicada en el projecte, sobre aquesta es col·locarà com a protecció mecànica plaques de plàstic sense halògens (PE) segons especificació tècnica EDE corresponent, col·locades longitudinalment al sentit de l'estesa del cable.

En tots els casos, inclòs el tub formigonat, a continuació, s'estendrà una altra capa, amb terra procedent de l'excavació, de 20 cm de gruix, apisonada per mitjans manuals. Aquesta capa de terra estarà exempta de pedres o cànecs, en general seran terres noves. A continuació, s'emplena la rasa amb terra apta per compactar per capes successives de 15 cm de gruix, havent d'utilitzar per al seu apisonat i compactació mitjans mecànics, per tal que el terreny quedi suficientment consolidat. En la compactació del rebliment ha d'assolir una densitat mínima del 95% sobre el pròctor modificat. S'instal·larà la cinta de senyalització que servirà per indicar la presència dels cables durant eventuais treballs d'excavació segons indiquen els plànols del projecte

La sorra que s'utilitzi per a la protecció dels cables serà neta, solta i rústega, exempta de substàncies orgàniques, argila o partícules terroses, per a la qual cosa es taminitzés o rentarà convenientment si fos necessari. Sempre s'emprarà sorra de riu i les dimensions dels grans seran de 0,2 a 1 mm. En els casos de dificultat en l'abassegament de sorra el tècnic encarregat de l'obra podrà autoritzar el canvi per un altre material de similars característiques.

En les zones on es requereixi efectuar reposició de paviments, s'emplenarà fins a l'alçada convenient que permeti la col·locació d'aquests.

Finalment es reconstruirà el paviment, si n'hi hagués, del mateix tipus i qualitat de l'existent abans de realitzar l'obertura.

Els resultats dels diferents assajos realitzats durant l'execució de les obres, tals com els referents a compactacions de les diferents tongades de rebliment executades es presentaran a EDE per al seu coneixement.

Si en l'excavació de les rases, els materials retirats no reuneixen les condicions necessàries per a la seva ocupació com a material de rebliment amb les garanties adequades, per contenir runes o productes de rebuig, se substituiran per altres que resultin acceptables per a aquella finalitat. En qualsevol cas s'atendrà al que estableixi l'Administració competent en les seves Ordenances o en la llicència d'obres (apilament obligatori de noves, etc.).

1.2.9. Reposició de paviments

La reposició de paviment, tant de les calçades com de voreres, es realitzarà en condicions tècniques de plena garantia, retallant-se la seva superfície de forma uniforme i estenent el seu abast a les zones limítrofes de les rases que poguessin haver estat afectades per l'execució d'aquelles.

El paviment es reposarà utilitzant el mateix acabat prèviament existent, llevat de variació acceptada expressament per EDE, i/o Organismes Oficials competents.

En els casos de voreres de llosetes, aquestes es reposaran per unitats completes, no essent admissible la reposició mitjançant trossos de rajola.

En els casos de voreres d'aglomerat asfàltic en les quals l'amplada de les rases sigui superior al 50% de l'amplada d'aquelles, la reposició del paviment s'haurà d'estendre a la totalitat de la vorera.

1.2.10. Empalmaments i connectors

Per a la confecció d'empalmaments i connectors se seguiran els procediments reconeguts pels fabricants del cable amb el vistiplau del director d'obra. Els empalmaments s'han de realitzar en trams rectes del cable.

Els operaris que realitzin els empalmaments i terminacions, coneixeran i disposaran de la documentació necessària per a la seva execució prestant especial atenció en els següents aspectes:

- Dimensions del pelat de coberta, semiconductora externa i interna i aïllament.
- Utilització correcta de maneguins i encastament amb l'utilatge necessari
- Neteja general.
- Aplicació de la calor uniforme en els termo retràctils i execució correcta dels contràctils.

Després de realitzar les connexions, les pantalles metàl·liques dels cables es connectaran a terra en ambdós extrems.

1.2.11. Senyalització de l'obra

La senyalització de les zones de treball, es realitzarà d'acord amb l'estudi bàsic de Seguretat i Salut que figuri en el projecte, així com per tot el recollit en el pla de seguretat i salut efectuat pel contractista abans de començar l'execució i aprovat pel tècnic de Seguretat i Salut responsable de l'obra.

Els elements que s'utilitzin per a senyalització, a més de complir adequadament la seva finalitat fonamental, hauran de mantenir-se en perfecte estat de conservació.

1.2.12. Assaig conductors

Amb caràcter previ a la posada en servei de les línies subterrànies de Mitja Tensió s'assajaran els conductors d'acord a l'indicat a la ICT-LAT 05 i 06. Aquests assajos s'hauran de presentar a EDE.

1.2.13. Recepció d'obra

Com ja s'ha indicat anteriorment, durant el desenvolupament de les obres de construcció, EDE realitzarà les visites oportunes per comprovar la correcta execució dels treballs i la inexistència de vicis ocults a l'obra.

Amb caràcter general es verificarà la correcta execució de la totalitat de les instal·lacions, prestant especial atenció als següents aspectes:

- Dimensions de la rasa.
- Dimensions i nom de tubs.
- Paral·lelisme i encreuaments amb altres serveis.
- Transport i abassegament de les bobines.
- Estesa de conductors mitjançant dispositius mecànics.
- Protecció i senyalització.
- Execució de terminacions i empalmaments.
- Reposició del paviment.
- Assaigs.
- Pla tal com es va construir.

2. CONDICIONS TÈCNIQUES PER AL TRAM DE LÍNIA AÈRIA I SUPORT

2.1. 1 Condicions Generals

2.1.1. Objecte

Aquest Plec de Condicions, pertanyent al Projecte Tipus APY10000 de Línies Aèries de MT, té per finalitat establir els requisits d'execució de les línies aèries de mitja tensió fins a 30 kV destinades a formar part de la xarxa de distribució d'EDE, essent d'aplicació per a les instal·lacions construïdes per EDE com per a les construïdes per tercers i cedides a ella.

2.1.2. Camp d'aplicació

El Plec estableix les condicions per al subministrament, instal·lació, proves, assajos, característiques i qualitats dels materials necessaris en el muntatge d'instal·lacions elèctriques de LAMT fins a 30 kV, per tal de garantir:

- La seguretat de les persones.
- El benestar social i la protecció del medi ambient.
- La qualitat en l'execució.
- La minimització de l'impacte mediambiental i les reclamacions de propietats afectades.

2.1.3. Característiques generals i qualitats dels materials

Els materials compliran amb les especificacions de les Normes UNE que els corresponguin i prendran com a referència les normes i especificacions d'EDE que s'estableixen a la Memòria del present Projecte Tipus, a part del que al respecte estableixi el present Plec de Condicions i la reglamentació vigent.

Prèviament a l'inici dels treballs caldrà disposar de tots els permisos, d'Organismes i propietaris particulars afectats, per a la ubicació dels suports, servitud de la LAMT, accessos, etc.

2.2. Condicions tècniques d'execució i muntatge

Les obres s'executaran conforme al Projecte i a les condicions contingudes en el present Plec de Condicions.

Durant la construcció de les instal·lacions EDE podrà supervisar la correcta execució dels treballs. Aquestes tasques de supervisió podran ser realitzades directament per personal d'EDE o de l'Enginyeria per ella designada.

Els assaigs i les proves verificades durant l'execució dels treballs tenen el caràcter de recepcions provisionals. Per tant, l'admissió parcial que en qualsevol forma o moment es realitzi, no exonera de l'obligació de garantir la correcta execució de les instal·lacions fins a la recepció definitiva de les mateixes.

2.3. Execució de l'obra

La seqüència de treballs a realitzar serà la següent:

1. Transport, emmagatzematge i abassegament a peu d'obra.
2. Replanteig dels suports i comprovació de perfil.
3. Pistes i Accessos.
4. Explanació i excavació.
5. Presa de terra.
6. Formigonat dels fonaments dels suports.

7. Instal·lació de suports.
8. Instal·lació de conductors nus.
9. Tala i poda d'arbrat.
10. Plaques de perill de risc elèctric i numeració de suports.
11. Instal·lació de cables de fibra òptica autosuportats (ADSS).

2.3.1. Transport, emmagatzematge i abassegament a peu d'obra

El transport i manipulació dels materials es realitzarà de forma que no es produeixin deformacions permanents i evitant que pateixin cops, rocs o danys que puguin deteriorar-los. Es prohibeix l'ús de cadenes o estreps metàl·lics no protegits.

En l'abassegament no es permetrà el contacte del material amb el terreny utilitzant per a això tacs de fusta o un embalatge adequat.

Les bobines es transportaran sempre drets. Per a la seva càrrega i descàrrega s'hauran d'embragar les bobines mitjançant un eix o barra d'acer allotjat a l'orifici central. La braga o malbaratament no haurà de cenyir-se contra la bobina en quedar aquesta suspesa, per a la qual cosa es disposarà d'un separador dels cables d'acer. No es podrà deixar caure la bobina a terra, des de la plataforma del camió, encara que aquest estigui cobert de sorra.

Els desplaçaments de la bobina per terra es faran girant-la en el sentit de rotació que hi ve indicat per una fletxa, per evitar que s'hi afluixi el cable enrotllat.

2.3.2. Replanteig dels suports i comprovació de perfil

El replanteig dels suports serà realitzat a partir dels plànols de planta i perfil considerant les característiques pròpies de cadascun d'ells.

Per determinar la situació dels eixos dels fonaments es col·locaran estakes amb la següent disposició:

- Tres estakes per a tots els suports que es trobin en alineació, encara que siguin d'amarratge. Estaran alineades en la direcció de l'alineació essent l'estaca central la que indicarà la projecció de l'eix vertical del suport.
- Cinc estakes per als suports d'angle disposades en creu segons les direccions de les bisectrius de l'angle que forma la línia. L'estaca central indicarà la projecció de l'eix vertical del suport.

El replanteig dels suports haurà de servir també per a comprovació del perfil, per tant s'hauran de prendre els punts necessaris per efectuar l'esmentada comprovació. En cas d'existir diferències entre el pla de perfil i el terreny, així com l'aparició d'obstacles (naturals o artificials) no contemplats inicialment (edificacions, camins, carreteres, etc.), es realitzarà un nou perfil sobre el qual s'estudiaran les possibles variacions de la línia.

Es tindrà especial atenció amb els aparells, mires, cintes, etc., que puguin entrar en contacte amb línies elèctriques properes, complint en tot moment distàncies mínimes de seguretat reglamentàries.

Els camins, pistes, sendes que siguin utilitzades, compliran el següent:

- Seran prou amples per evitar rocs i xocs amb branques, arbres, pedres, etc.
- No afavoriran les caigudes o desprendiments de les càrregues que transportin vehicles.
- Els pendents o peralts seran tals que impedeixin les caigudes o bolcades de vehicles.

2.3.3. Pistes i accessos

Els camins que s'efectuïn per a l'accés als suports es realitzaran de manera que es produeixin les mínimes alteracions del terreny. Amb aquesta finalitat s'utilitzaran preferentment els camins existents, encara que en alguns casos el seu desenvolupament o característiques no siguin els més adequats.

Tots els accessos seran acordats prèviament amb els propietaris afectats.

Està prohibit alterar les escorrenties naturals de l'aigua, així com realitzar desmunts o terraplens mancats d'una mínima capa de terra vegetal que permeti un emmascarament natural dels mateixos. Quan les característiques del terreny l'obliguin, es canalitzaran les aigües de forma que s'evitin entollaments i erosions del terreny.

Per a aquells suports ubicats en conreus, prats, oliverars, etc., o quan resulti necessari travessar aquest tipus de terrenys per accedir als suports, es tindran en compte els següents requisits:

- Senyalitzar l'accés a cada suport de manera que tots els vehicles realitzin les entrades i sortides per un mateix lloc i utilitzant les mateixes rodades.
- Al voltant de cada suport es limitarà l'espai de servitud a ocupar per realitzar els treballs i mai s'ocuparà més espai de l'estrictament necessari.
- Causar el mínim dany possible, encara que el camí proposat per la propietat sigui de major desenvolupament.
- Mantenir tancades en tot moment les tanques o cancel·les de propietats travessades, per tal d'evitar moviments de bestiar no previstos.
- Es podrà utilitzar material d'aportació en el condicionament de passos per a l'accés amb camió als suports, però quan no estigui prevista una utilització posterior d'aquests passos, s'efectuarà la restitució de la capa vegetal que prèviament s'haurà retirat.
- En horts, fruiters, vinyes i altres espais sensibles, s'analitzarà l'ús de vehicles lleugers (Dumper), cavalleries, etc.

2.3.4. Explanació i excavació

L'explanació comprèn l'excavació a cel obert per tal de donar sortida a les aigües i anivellar la zona de fonamentació per a la correcta ubicació del suport, comprenent tant l'execució de l'obra com l'aportació de l'eina necessària, i en cas de ser necessari el subministrament d'explosius, l'autorització per a l'ocupació dels mateixos i quants elements es jutgin necessaris per a la seva millor execució, així com la retirada de terres sobrants.

Es tindrà cura del marcatge dels clots respecte a les estakes de replanteig i l'avanç vertical de les parets de l'excavació per obtenir les distàncies necessàries entre aquestes i els ancoratges dels suports.

Es tindran presents les següents instruccions:

- En terrenys inclinats s'efectuarà una explanació del terreny, al nivell corresponent a l'estaca central, en les fundacions monoblocs. Com a regla general s'estipula que la profunditat de l'excavació s'ha de referir al nivell inferior.
- En el cas de suports amb fundacions independents i desnivellades, es farà igualment una explanació del terreny al nivell de l'estaca central, però la profunditat de les excavacions s'ha de referir a la cota inferior de cadascuna d'elles. L'explanació es perllongarà com a mínim 1 metre per fora de l'excavació, rematant-se després amb el talús natural de la terra circumdant per tal que les peanes dels suports no quedin recobertes de terra.
- Quan en realitzar l'excavació s'observi que el terreny és anormalment tou, pantanós o reblliment, s'analitzarà cada cas per si fos necessari augmentar les seves dimensions. Anàlogues

consideracions es tindran en compte en cas d'aparició d'aigua al fons de l'excavació, quan el clot es trobi molt a prop d'un tallat del terreny, o a les proximitats d'una riera, de terreny inundable o lliscant.

- Les esplanacions definitives han de quedar amb pendent adequats (no inferiors al 5%) com perquè no s'estanquin aigües pròximes als fonaments.

Les dimensions de l'excavació s'ajustaran, en la mesura del possible, a les indicades en els plànols de fonamentacions.

L'obertura de clots s'haurà de coordinar amb el formigonat de tal manera que el temps entre ambdues operacions es redueixi tant com la consistència del terreny ho imposi. Si les causes atmosfèriques o la manca de consistència ho aconsellessin, es realitzarà l'obertura i formigonat immediat, clot a clot.

En cap cas l'excavació s'ha d'avançar al formigonat en més de deu dies naturals, per evitar que la meteorització provoqui l'ensorrament dels clots.

Tant les excavacions que estiguin enllestides com les que estiguin en execució se senyalitzaran i delimitaran per evitar la caiguda de persones o animals al seu interior. Les que estiguin en execució s'hauran de tapar d'un dia per l'altre.

Els productes sobrants de l'explanació i excavació s'estendran adaptant-se a la superfície natural del terreny, sempre que aquests siguin de la mateixa naturalesa i color.

En el cas que els materials extrets dificultin l'ús normal del terreny, pel seu volum o naturalesa, es procedirà a la seva retirada a abocador autoritzat.

Si a causa de la constitució del terreny o per causes atmosfèriques les fosses amenacessin ensorrar-se, hauran de ser estrebats, aplicant les mesures de seguretat necessàries per evitar el desprendiment del terreny i que aquest sigui arrossegat per l'aigua.

En el cas que penetrés aigua en les excavacions, aquesta haurà de ser evacuada abans del rebliment de formigó.

S'evitarà, en la mesura del possible, l'ús d'explosius. Quan la seva ocupació sigui imprescindible, la seva manipulació, transport, emmagatzematge, etc., haurà d'ajustar-se en tot allò disposat la legislació vigent que regula l'ús d'aquest tipus de material.

En l'excavació amb ús d'explosius, es tindrà cura que la roca no sigui malmesa havent d'arrencar-se totes aquelles pedres movedisses que no formen blocs amb la roca, o que no estiguin prou encastades en el terreny.

En aquests casos es retiraran de les rodalies els brancatges o qualsevol matèria que pugui propagar un incendi. Cas que existeixin línies properes o qualsevol altre obstacle que pogués ser malmès, s'arroparan les escombriures convenientment, per tal d'evitar desperfectes.

Quan s'efectuïn desplaçaments de terres, la capa vegetal arable serà separada de forma que pugui ser col·locada després en el seu jaciment primitiu, tornant-se a donar d'aquesta forma el seu estat de sòl cultivable.

Acabada l'excavació es procedirà a la col·locació de l'elèctrode de posada a terra segons l'estipulat en el Projecte Tipus.

2.3.5. Presa de terra

En el cas de suports no freqüentats, es clavarà una o diverses picades de coure (electrodo de posada a terra) en una canalització annexa a l'excavació del suport. Aquestes picades hauran de quedar completament clavades verticalment, per tal d'intentar que arribi a terreny permanentment humit.

Quan no es pugui clavar totalment una pica, es tallarà el tros que no pugui clavar-se i si la resistència de posada a terra no és adequada es buscarà un lloc que estant a una distància compresa entre els 2,5 i 8 metres del clot de la fonamentació pugui situar-se un pou per a la clavar una segona pica.

Aquest pou tindrà una profunditat tal que l'extrem de la pica quedi com a mínim a 0,5 m de la rasant del terreny. Aquesta profunditat es donarà com a mínim a la rasa d'unió entre la segona pica i el fossat de la fonamentació.

La línia de terra travessarà la fundació del suport utilitzant tubs del diàmetre adequat.

Per a suports freqüentats es realitzarà una posada a terra en anell tancat, a una profunditat d'almenys 0,50 m al voltant del suport, de forma que cada punt del mateix quedi distanciat 1 m. com a mínim de les arestes del massís de fonamentació, unit als muntants del suport mitjançant dues connexions. En terrenys on es prevegin gelades s'aconsella una profunditat mínima de 0,80 m.

A aquest anell es connectaran quatre picades de coure de manera que es garanteixi un valor de tensió de contacte aplicada inferior als reglamentaris. En cas contrari s'adoptarà alguna de les tres mesures indicades en l'apartat Classificació de suports segons la seva ubicació amb l'objecte de considerar-los exempts del compliment de les tensions de contacte.

En aquells casos en què es requereixi la realització de terres profundes es validarà amb EDE el procediment d'execució.

En qualsevol cas, una vegada finalitzada la instal·lació de posada a terra es facilitarà una relació en la qual figuri el valor de la resistència de posada a terra de cada suport, indicant així mateix quins suports disposen de presa de terra en anell, i quins han necessitat la realització de preses de terra suplementàries per no haver-se pogut clavar la pica del fons de l'excavació. A més s'adjuntarà un croquis acotat amb la disposició de les piques i de la línia de terra de cada suport.

2.3.6. Formigonat dels fonaments dels suports

Comprèn el formigonat dels massissos dels suports, inclòs el transport i subministrament de tots els àrids i altres elements necessaris a peu de clot, el transport i col·locació dels ancoratges i plantilles, així com l'anivellament dels mateixos.

Llevat d'acceptació per part del Director d'Obra, l'execució de l'excavació no haurà de procedir al formigonat en més de 10 dies naturals, per evitar que la meteorització de les parets dels suports provoqui el seu ensorrament.

2.3.6.1. Formigó

S'emprarà preferentment, formigó fabricat en plantes de formigó. En casos excepcionals, i amb la preceptiva autorització, es podrà realitzar la barreja dels components del formigó amb formigonera, mai a mà

En general es farà servir formigó estructural en massa amb una resistència característica de 20 N/mm² (HM-20).

En cas de fonamentacions especials que haguessin de ser armades, les resistències hauran de ser de 25 N/mm² o 30 N/mm² segons es reflecteixi en el disseny.

La mida màxima permesa de l'àrid serà de 40.

Es podrà exigir un document de la planta d'on procedeixi el formigó que certifiqui el compliment de les Normes UNE aplicables i fins i tot prendre mostres de l'esmentat formigó i dels seus components segons les Normes UNE corresponents. En tots els casos es disposarà del Full de Subministrament de la planta.

Queda terminantment prohibit afegir aigua al formigó a l'obra.

La tipologia del formigó a emprar per als fonaments estàndards serà, per a terrenys normals, del tipus: HM-20/B/40/IIIA

Aquesta expressió prové de:

- HM Formigó en massa.
- 20 Resistència característica en N/mm². B Consistència tova.
- 40 Mida màxima de l'àrid en mm. IIIA Designació de l'ambient.

3.6.2 Posada en obra del formigó

Es tindrà cura de la neteja del fons de l'excavació, i cas de ser necessari s'aixafarà l'aigua que existeixi en els clots prèviament al començament del formigonat.

Prèviament a la col·locació dels ancoratges o plantilles del suport es disposarà, a la base de la fonamentació, una solera de formigó de neteja de 10 a 20 cm. Es col·locarà, anivellarà i aplomarà la base del suport o el suport complet i es procedirà al seu formigonat.

Es cuidaran les distàncies entre els ancoratges i les parets dels clots, així com la col·locació prèvia del tub per als cables de la presa de terra.

L'abocament del formigó es realitzarà amb llum diürna (des d'una hora després de la sortida del sol fins a una hora abans de la posta).

Se suspendran les operacions de formigonat quan la temperatura ambient sigui inferior a 0 ° C o superior a 40 ° C.

Quan s'esperin temperatures inferiors a 0 ° C durant el fregat, es cobriran les bancades amb sacs, paper, palla, etc.

Quan s'esperin temperatures superiors a 40 ° C durant el fregat es regarà freqüentment la bancada.

El formigó s'abocarà per capes o tongades i serà vibrat evitant desplaçaments a la base del suport o de l'ancoratge. Iniciat el formigonat d'un suport, no s'interromprà el treball fins que es conclogui el seu ompliment. Quan hagi estat imprescindible interrompre un formigonat, en reprendre l'obra, es rentarà amb aigua la part interrompuda, per seguidament escombrar-la amb escombra metàl·lica i cobrir la superfície amb un arrel de ciment força fluid.

Durant l'abocament del formigó es comprovarà contínuament que la base del suport o els ancoratges no s'han mogut, per a la qual cosa no es retiraran els mitjans de mesura i comprovació fins que s'hagi acabat totalment aquesta operació.

Els mitjans de fixació de la base, dels ancoratges o dels propis suports no podran tocar-se ni desmuntar-se fins passades, com a mínim, 24 hores des de la terminació del formigonat, incloses les peanes.

La bancada que sobresurt del nivell de terra, fins i tot l'enlluernat, es farà amb morter de la mateixa dosificació que l'empleat en la fonamentació. Un excés de ciment provoca l'esquerda de la capa exterior.

Aquesta bancada que sobresalti del terreny, o peana, tindrà terminació en forma de tronc de piràmide, mitjançant un trencaigües de 5 cm d'alçada. En terrenys de labor, la peana sobresortirà del terreny, en la seva part més baixa, un mínim de 30 cm. Essent aquesta alçada a la resta de terrenys no inferior a 15 cm. Es tindrà cura que les superfícies vistes estiguin ben acabades.

2.3.6.1.1. Encofrats i recrescuts

En el cas que necessàriament s'hagin de realitzar recrescuts en els fonaments dels suports, es detallaran les dimensions del massís de formigó, nombre i tipus de ferro per a la confecció de l'armadura i longitud de la mateixa.

Els encofrats que s'utilitzin per al formigonat de les bancades presentaran una superfície plana i llisa de tal manera que possibilitin l'acabat vist del formigó. Com a regla general, els encofrats seran metàl·lics.

Es prendran les mesures perquè en desencofrar no es produeixin deterioraments a les superfícies exteriors, no utilitzant-se desencofrants que perjudiquin les característiques del formigó. Els encofrats exteriors no es retiraran abans de 24 hores després de l'abocament de l'última capa de formigó.

Després de desencofrar, el formigó s'humitejarà exteriorment les vegades que sigui necessari perquè el procés de flascó es realitzi satisfactòriament, amb un mínim de 3 dies.

2.3.6.1.2. Àrids i sorres

Els àrids, sorres i graves a emprar han de complir fonamentalment les condicions de ser vàlids per fabricar formigons amb la resistència característica exigida en el present document. Existiran garanties suficients que no degradaran al formigó al llarg del temps i possibilitaran la manipulació del formigó de tal manera que no sigui necessari incrementar innecessàriament la relació aigua/ciment. No s'han d'emprar en cap cas àrids que puguin tenir pirites o qualsevol tipus de sulfurs.

2.3.6.1.3. Ciment

El ciment utilitzat serà de tipus Portland P-350, en condicions normals essent preceptiva la utilització del P-350-Y quan existeixin guiatges i el PUZ-II-350 en les proximitats de la costa, aigüamolls o un altre mitjà agressiu.

Si per circumstàncies especials s'estimen necessària la utilització d'additius o ciments de característiques diferents als esmentats, serà per indicació expressa del Director d'Obra o a proposta del Contractista, havent de ser en aquest últim cas acceptada per escrit per part del Director d'Obra.

2.3.6.1.4. Aigua

L'aigua utilitzada serà procedent de pou, galeria o potabilitzadores, a condició que la seva mineralització no sigui excessiva. Queda terminantment prohibit l'ús d'aigua que procedeixi de celleres o estigui molt carregada de sals carbonoses o selenitoses així com l'aigua de mar.

2.3.6.1.5. Control de qualitat

El control de qualitat del formigó s'estendrà especialment a la seva consistència i resistència, sens perjudici que es comprovi la resta de les característiques de les seves propietats i components.

2.3.6.1.6. Control de consistència

La Consistència del formigó es mesurarà pel seient al con d'Abrams, expressada en nombre sencer de centímetres. El con haurà de romandre a l'obra durant tot el procés de formigonat.

Per verificar aquest control es prendrà una mostra de la pastada a peu d'obra realitzant-se amb la mateixa l'assaig d'assentament en con d'Abrams.

El director d'Obra podrà realitzar aquest control en cadascuna de les pastades que se subministren.

2.3.6.1.7. Control de resistència

Es realitzarà mitjançant l'assaig, en laboratori acreditat, de provetes cilíndriques de formigó de 15 cm de diàmetre i 30 cm d'alçada les quals seran assajades a compressió als 28 dies d'edat. Les provetes seran fabricades en obra i conservades i assajades segons Normes UNE. S'extrauran grups de 4 provetes per a cada assaig i es requerirà, com a mínim, un assaig de resistència per a cada LAMT executada.

La resistència estimada es determinarà segons els mètodes i indicacions preconitzats de la "Instrucció de Formigó estructural (EHE)" en vigor per a la modalitat d'Assaigs de Control Estadístic del Formigó".

La presa de mostres, conservació i trencament seran realitzades pel Contractista havent de presentar al Director d'Obra els resultats mitjançant Certificat d'un laboratori acreditat. Si la resistència estimada fos inferior a la resistència característica fixada, el director d'Obra procedirà a realitzar els assaigs d'informació que jutgi convenient.

2.3.6.1.8. Assaigs a realitzar amb les graves, les sorres i l'aigua

Quan no s'aportin dades suficients de la utilització dels àrids en obres anteriors o quan per qualsevol circumstància no s'hagi realitzat l'examen previ del Director d'Obra, s'hauran de realitzar necessàriament tots els assajos que garanteixin les característiques exigides a la "Instrucció del Formigó Estructural (EHE)" i pel present Plec de Condicions.

Cal autorització expressa del Director d' Obra per eximir dels assaigs.

Si el formigó és fabricat en planta de formigó industrial n' hi haurà prou d' aportar el certificat del tipus de formigó fabricat, llevat que pel director d' Obra s' exigeixi expressament els assaigs dels components del formigó.

2.3.7. Instal·lació de suports

En la instal·lació de suports es tindran en compte els següents aspectes:

2.3.7.1. Transport i Abassegament

Respecte al transport i abassegament dels suports s'atendrà a l'exposat en l'apartat "Transport, emmagatzematge i apilament a peu d'obra" del present Plec de Condicions.

Les torres i suports s' abassegaran amb antelació suficient i en consonància amb el ritme de muntatge i hissats, evitant que estiguin en el camp excessiu temps sense ser utilitzades. Els cargols s' abassegaran a mesura que s' hagin d' utilitzar.

Les càrregues en magatzem i descàrregues en el camp s' efectuaran amb els mitjans adequats perquè les estructures no pateixin cap desperfecte.

Els accessos que s' emprin seran els mateixos, sempre que sigui possible, que es van fer servir per a les tasques d' excavació.

Es descarregaran les estructures de tal manera que es faci el menor dany possible als conreus existents.

No és permès l' abassegament en cunetes de carreteres, camins, i en general, en llocs que impedeixin el normal trànsit de persones i vehicles.

2.3.7.2. Armat

2.3.7.2.1. Consideracions prèvies

No es podrà realitzar cap modificació a les barres i cartelles (tall d'angles, trepants, etc.) ni substitució de materials. Qualsevol modificació, bé sigui en cartelles o angulars, haurà de ser expressament autoritzada pel Director d' Obra. La part modificada haurà de protegir-se de l' oxidació mitjançant l' aplicació del corresponent tractament de galvanitzat amb els productes de protecció adequats.

En general no podran ser utilitzats en obra per al muntatge dels suports bufats o elements de soldadura elèctrica o oxiacetilènica.

2.3.7.2.2. Tornilleria

En cada unió s' utilitzarà la tornilleria indicada pel fabricant en els plànols de muntatge.

Els cargols es netejaran escrupolosament abans d' usar-los, i el seu coll serà el suficient per assegurar el contacte entre les parts unides. La secció dels cargols ve determinada pel diàmetre dels trepants que travessa. La longitud dels cargols és funció dels gruixos que s' uneixen, de manera que un cop apretats hauran de sobresortir de la tendra almenys dos fils del vàstag filetejat per permetre el granetejat.

Com a norma general, els cargols estaran sempre orientats amb la tendresa cap a l'exterior de la torre, i en el cas de posició vertical (crucetes i enquadraments), la tendresa anirà cap amunt i es

comprovarà exhaustivament en aquests elements el seu coll i posterior granetejat. Es prohibeix expressament colpejar cargols en la seva col·locació.

Si el contractista observés que els cargols no són els adequats ho posarà immediatament en coneixement del director d' Obra.

2.3.7.2.3. Eines

Per al muntatge de suports metàl·lics només s'utilitzarà, per al coll, claus de tub i per fer coincidir els trepants, el punxó de calderer, el qual mai s'utilitzarà per engrandir els trepants.

Les eines i mitjans mecànics emprats estan correctament dimensionats i s'utilitzaran en la forma i amb els coeficients de seguretat per als quals han estat dissenyats.

2.3.7.2.4. Muntatge de suports i creuetes

Les barres dels suports metàl·lics hauran de ser comprovades a peu d'obra abans de ser muntades, per tal d'assegurar-se que no han patit deformacions i torçades en el transport, havent de procedir-se al seu desfet i substitució en el cas que això hagi ocorregut.

El sistema de muntatge dependrà del tipus de suport i podrà realitzar-se de les següents maneres:

- Armat a terra per posteriorment hissar la torre completa amb grua o ploma.
- Armat i hissat per elements (barres o cossos) de la torre mitjançant grua o ploma.

Quan l'armat del suport es realitzi a terra, es realitzarà sobre terreny sensiblement horitzontal i perfectament anivellat amb gats i calços prismàtics de fusta per tal de no produir deformacions permanents en barres o trams.

Tant en l'armat a terra, com a la hissada per elements, no s'apretaran totalment les unions fins que la torre estigui acabada i se'n comprovi la perfecta execució. El coll serà el suficient per mantenir les barres unides.

En cas de trencaments de barres i esquinçament de trepants per qualsevol causa, es procedirà a la substitució dels elements deteriorats.

En el cas de xapa es comprovarà la perfecta col·locació de les creuetes, d'acord amb el trepant dels pals.

2.3.7.3. Hissat

No podran començar els treballs d'hissat dels suports abans d'haver transcorregut set dies des de la finalització del formigonat dels ancoratges.

El sistema d'hissat haurà de ser l'adequat a cada situació i tipus de suport dins dels habitualment sancionats per la pràctica (amb ploma i cabrestants, amb grues, etc.), evitant causar danys als fonaments i sense sotmetre les estructures a esforços per als quals no estiguin dissenyades. En qualsevol cas els suports s'hissaran suspenent-los per sobre del seu centre de gravetat.

Una vegada hissats els suports hauran de quedar perfectament aplomats, llevat d'aquells la funció dels quals sigui fi de línia o angle, als quals se'ls donarà una inclinació de 0.5 a 1% en sentit oposat a la resultant dels esforços produïts pels conductors.

En l'hissat de suports amb grua, aquesta haurà de tenir una longitud de ploma i una càrrega útil de treball suficient per poder hissar el suport més desfavorable, tenint en compte els coeficients de seguretat exigibles en aquest tipus de maquinaria. No està permès hissar amb grua aquells suports que per trobar-se en zones de vinyes, fruiters, hortes, etc., pugués provocar dany en els cultius. Els accessos de les grues seran els mateixos que els usats per a l'obra civil i els abassegaments.

En tots els casos en què es requereixi l'arriostar l'estructura o el suport per tal d'evitar deformacions, es realitzarà per mitjà de puntals de fusta o elements metàl·lics preparats.

Per a l'hissat d'un suport que es trobi en les proximitats d'una línia elèctrica, és preceptiva la comunicació a l'empresa propietària de la línia d'aquesta circumstància, amb la qual cosa cal

determinar si és necessària la petició del descàrrec de la línia, o la conveniència de prendre altres precaucions especials.

Els possibles defectes que s'observin en el galvanitzat produïts com a conseqüència de les operacions de muntatge i hissats, seran esmenats amb els productes de protecció adequats.

2.3.7.4. 3Coll i granetejat

Una vegada verificat el perfecte muntatge dels suports es procedirà al repàs dels mateixos, comprovant que han estat col·locats la totalitat dels cargols i realitzant de forma sistemàtica el seu coll final mitjançant clau dinamomètrica i el granetejat de les tenalles i els cargols (3 granetes en estrella) per tal d'impedir que s'afluixin. Un cop finalitzat el granet es procedirà a protegir el conjunt de l'oxidació mitjançant pintura de galvanitzat en fred.

En cap cas es realitzarà el granetejat de les torres armades a terra amb anterioritat a l'hissat i al seu coll definitiu.

2.3.8. Instal·lació de conductors nus

2.3.8.1. Condicions generals

No es podrà realitzar l'abassegament de les bobines en zones inundables o de fàcil incendi.

No es podrà començar l'estesa dels conductors fins transcorregut un temps mínim d'una setmana des de la terminació del formigonat dels suports. No obstant l'anterior, sempre que sigui possible, es procurarà que el temps transcorregut entre la terminació del formigonat i el començament de l'estesa sigui el més gran possible, essent l'òptim que hagin transcorregut 28 dies.

Abans de l'inici dels treballs, es revisarà cadascun dels suports de cadascun dels cantons, i es comprova que en tots es compleixen les condicions exigides en els

apartats anteriors d'aquest Plec de Condicions. No podran iniciar-se els treballs d'estesa si a algun suport li faltessin angulars, cargols sense el coll final o sense granetejar.

2.3.8.2. Col·locació de cadenes d'aïlladors i politges

Les cadenes d'aïlladors, tant de suspensió com d'amarratge, tindran la composició indicada en els plànols de muntatge del projecte. En el pla de perfil de la línia es reflectirà el tipus de cadena a instal·lar en cada suport. La manipulació dels aïlladors i de les ferramentes es farà amb la major cura, no desembassant-los fins a l'instant de la seva col·locació i comprovant-se si han patit algun defecte, cas en el qual la peça deteriorada serà retornada a magatzem i substituïda per una altra.

Les cadenes d'aïlladors es netejaran acuradament abans de ser muntades en els suports. La seva elevació de manera que no pateixin cops, ni entre elles, ni contra superfícies dures i de manera que no experimentin esforços de dilució els vèstags que uneixen entre si els elements de la cadena, que podrien provocar el doblegat i trencament dels mateixos.

Es cuidarà que totes les grupetes de fixació quedin ben col·locades i obertes.

Els cargols, bulons i passadors de les ferramentes i aïlladors un cop muntats quedaran mirant cap a la torre.

Per realitzar la tasca d'estesa dels conductors es col·locaran politges. Seran d'aliatge d'alumini i el seu diàmetre a l'interior de la gola serà, com a mínim 20 vegades el del conductor. Cada politja estarà muntada sobre rodaments de boles suficientment greixades i les armadures no fregaran sobre les politges d'alumini.

2.3.8.3. Instal·lació de proteccions en encreuaments

Quan calgui efectuar l'estesa sobre vies de comunicació (carreteres, autovies, ferrocarrils, camins, etc.) s'establiran prèviament proteccions especials de caràcter provisional que impedeixin la caiguda dels conductors sobre les esmentades vies de comunicació, permetent al mateix temps, el pas per les mateixes sense interrompre la circulació. Aquestes proteccions, encara que de caràcter temporal,

han de ser capaces de suportar amb tota seguretat els esforços anormals que per accidents puguin actuar sobre elles en el cas de caure algun conductor sobre elles. Les proteccions que es muntin a les proximitats de carreteres o camins seran abalisats convenientment.

En tots els encreuaments de carreteres es disposaran els senyals de trànsit d'obres, limitacions de velocitat, perill, etc., que l'Organisme Oficial competent de carreteres estimi oportú.

En cas d'encreuament amb altres línies elèctriques de mitjana i alta tensió, també s'hauran de disposar les proteccions necessàries de manera que no es malmetin els conductors durant el seu encreuament. Quan es requereixi deixar sense tensió una línia per ser creuada, es demanarà al seu propietari amb antelació suficient, i hauran d'estar preparades totes les eines i materials, per tal que el temps del descàrrec es redueixi al mínim. Aquesta operació es farà d'acord amb el programa que confeccioni el propietari de la línia elèctrica a creuar.

En qualsevol cas, en els encreuaments (i proximitats) amb línies aèries elèctriques, es tindran en compte totes les mesures de seguretat necessàries.

2.3.8.4. Estesa dels conductors

En general l'estesa dels conductors es realitzarà mitjançant dispositius mecànics (cabestrant o màquina de tir i màquina de frenat). Només en línies de petita entitat es permetrà l'estesa manual i, en qualsevol cas, serà obligatori l'ús de cables pilot.

Les màquines de tir estaran accionades per un motor autònom, disposaran de rebobinadora per als cables pilot i d'un dispositiu de parada automàtica.

Les màquines de frenat disposaran de dos tambors en sèrie amb acanaladures per permetre l'enrotllament en espiral del conductor (d'alumini, plàstic, neoprè...), el diàmetre del qual no sigui inferior a 60 vegades el del conductor que s'hagi de tendir.

Els cables pilot per a l'estesa seran flexibles, antigiratoris i estaran dimensionats tenint en compte els esforços d'estesa i els coeficients de seguretat corresponents per a cada tipus de conductor. S'uniran el conductor mitjançant manegüins de rotació per impedir la torsió.

Igualment caldrà arrossegar el conductor utilitzant totes les espirals del tambor de frenat.

L'emplaçament dels equips d'estesa i de les bobines es realitzarà tenint en compte la longitud de les mateixes, el nombre i la situació dels suports d'amarratge i les prescripcions que assenyala el vigent Reglament de Línies d'Alta Tensió, respecte a la situació d'empalmaments. Respecte al nombre i situació dels empalmaments es tindrà en compte que tots els empalmaments es realitzaran en els ponts fluixos d'un suport d'amarratge.

El criteri a seguir és tendir bobines completes i les combinacions de les mateixes a què donés lloc en cada sèrie particular, fins i tot la seva estesa parcial successiva o en sèries discontinües, a fi d'evitar en la mesura del possible els sobrants de conductor i la realització d'empalmaments.

Es podrà estendre més d'una bobina per fase si es disposa de la suficient potència a la màquina de fre. En aquest cas la unió d'ambdues bobines, durant l'estesa, es realitzarà mitjançant una camisa de dues puntes o qualsevol altre tipus d'empalmaments provisional. Queda totalment prohibit el pas d'un entrocament definitiu per una politja, durant l'estesa.

La disposició de les bobines serà tal que el conductor surti per la part superior i respectant el sentit de gir indicat pel fabricant.

La màquina de fre haurà d'estar convenientment ancorada al terreny mitjançant el suficient nombre de punts, de forma que quedi assegurada la seva immobilitat. Mai podran utilitzar-se els suports, fonamentacions o arbres per realitzar-ne l'ancoratge.

La tracció dels conductors s'ha de realitzar prou allunyada del suport de tense, de manera que l'angle que formin les tangents del cable al seu pas per la politja, no sigui inferior a 160 °, per tal d'evitar, primer, l'esclafament del cable contra la politja i segon, la possibilitat de doblar la creueta.

Aquesta tracció serà, com a mínim, la necessària perquè vencent la resistència de la màquina de fre, puguin desplegar-se els conductors evitant el fregament amb els obstacles naturals. S' haurà de mantenir constant durant l' estesa de tots els conductors de la sèrie i, com a màxim, serà del 70% de la necessària per col·locar els conductors a la seva fletxa.

Un cop definida la tracció màxima per a una sèrie, es col·locarà en aquest punt el dispar del dinamòmetre de la màquina de tir.

Durant l' estesa caldrà la utilització de dispositius per mesurar l' esforç de tracció dels conductors en els extrems del tram cabrestant i fre. El del cabrestant haurà de ser de màxima i mínima amb dispositiu de parada automàtica quan es produeixin elevacions o disminucions anormals de les traccions d' estesa.

Quan es detecti algun dany en el conductor, bé procedent de fàbrica o produïts durant l' estesa, es comunicarà immediatament al director d' Obra aquesta circumstància, a l' objecte de determinar la millor solució.

S' haurà de comprovar que en tot moment el conductor llisca suaument sobre les politges. També s' observarà l' estat del conductor a mesura que vagi sortint de la bobina per tal de detectar possibles defectes.

Es tindrà especial cura amb els conductors que en la seva composició tinguin aliatges d' acer galvanitzat per tal que no entrin en contacte amb terres o matèries orgàniques, especialment en temps humit.

Abans de procedir al tensat dels conductors hauran de ser ventejats, en sentit longitudinal de la línia, els suports d' amarratge.

Durant les tasques d' estesa caldrà disposar d' un sistema adequat de comunicacions que permeti, en tot moment, paralitzar la tracció sobre del conductor si qualsevol circumstància així ho aconsellés. Així mateix es requerirà un nombre de persones suficient per poder executar-los correctament.

2.3.8.4.1. Tensat

Aquesta operació, posterior a la d' estesa, consisteix a regular la fletxa aproximada dels conductors, previ amarratge dels mateixos en un dels seus extrems per mitjà de les cadenes i grapes corresponents, sense sobrepassar mai la tensió de fletxa. En cas que la sèrie estigui formada per més d' un cantó, la tensió a la qual portarà tota la sèrie serà inferior a la menor de tots els cantons.

Les operacions de tensat podran realitzar-se amb un cabrestant, tràctel o qualsevol altre tipus de maquinària o útil adequat, que estarà col·locat a una distància horitzontal mínima del suport de tense, igual a dues vegades i mitja l'alçada del mateix, de tal manera que l'angle que formin les tangents d'entrada i sortida del cable pilot al seu pas per la politja no sigui inferior a 150°. Totes les maniobres es faran amb moviments suaus i mai se sotmetran els conductors a sacsejades.

Els conductors hauran de romandre sense engrapar un màxim de 48 hores, col·locats en la seva fletxa sobre politges abans del regulat, amb la qual cosa es produeixi l' assentament dels conductors.

2.3.8.4.2. Regulat i mesurament de fletxes

Una vegada s' hagi produït l' assentament dels conductors, es procedirà a l' operació de regulat, que consisteix a posar els conductors a la fletxa indicada en les taules d' estesa per a la temperatura del cable en aquell moment. Per a la determinació de la temperatura s' utilitzarà un termòmetre centesimal.

L' operació de regulat es realitzarà per mitjà de pull-lifts o tràctels en la creueta punt d' amarratge o cabrestant situat en el punt de tir del conductor.

El mesurament de les fletxes, s' haurà de realitzar amb aparells topogràfics de precisió o un dispositiu òptic similar.

El contractista tindrà la responsabilitat del mesurament de fletxes per a la regulació dels conductors, la qual executarà amb els mitjans i procediments adequats fins i tot aportant el personal i vehicles

necessaris per si les condicions del terreny i la situació dels suports requerissin la utilització de taquímetre.

Per al mesurament de fletxes, és convenient recordar alguns aspectes:

Els conductors s'han d'instal·lar d'acord amb les taules calculats a l'oficina tècnica i mitjançant les quals s'obtenen les magnituds de les fletxes i tensions horitzontals en funció de la longitud dels buits, en el supòsit que els suports estiguin al mateix nivell. Quan es tracta de mesurar la fletxa del conductor en buits en què els suports estan a diferent nivell, aquesta es determina de la mateixa taula de muntatge, però el seu valor serà el corresponent a una longitud de va denominat "vano equivalent".

Una vegada determinada la longitud del buit equivalent, de les taules de fletxes i tensions corresponent al tipus de conductor usat i de la zona en la qual es trobi la línia, s'obtindrà, mitjançant interpolació, la fletxa "f" que li correspon al buit a regular, (va de longitud horitzontal "a" i longitud inclinada "li").

La mida de la fletxa d'un buit es pot fer a simple vista, a través d'un ull o per mitjà de taquímetre.

Quan per la disposició dels suports o del terreny no sigui factible efectuar el mesurament de la fletxa com s'ha indicat anteriorment, caldrà efectuar l'esmentat mesurament mitjançant l'ús del taquímetre.

Segons que ens interressi mesurar la fletxa des del suport el punt d'agafada del cable del qual estigui situat a major alçada o des del de menor, haurem d'utilitzar una o altra fórmula.

2.3.8.4.3. Engrapat dels conductors

En les operacions d'engrapat s'evitarà l'ús d'eines que poguessin danyar els conductors.

Les cadenes de suspensió s'aploraran perfectament abans de procedir a l'engrapat. En el cas que en engrapar sigui necessari córrer la grapa sobre el conductor per aconseguir l'aplorat de les cadenes, aquest desplaçament no es farà a cop de martell o una altra eina, se suspendrà el conductor, es deixarà lliure la grapa i aquesta es correrà a mà fins on sigui necessari. La suspensió del cable es pot fer mitjançant cordes que no malmetin al cable.

Es tindrà especial cura en els suports d'amarratge en el correcte muntatge dels ponts fluixos, comprovant la distància del conductor a massa, especialment si el suport és d'angle.

2.3.9. Tala i poda d'arbrat

Quan sigui necessari, es procedirà a la tala i poda de l'arbrat confrontant amb la servitud de la LAMT d'acord la ICT-LAT 07 del Reglament de Línies Elèctriques d'Alta Tensió. Prèviament a realitzar les tasques de tala i poda es recaptaran els permisos pertinents.

2.3.10. Plaques de risc elèctric i numeració dels suports

En cada suport es col·locarà una placa normalitzada de "risc elèctric", utilitzant alguna de les solucions constructives previstes no podent-se trepat el muntant del suport. Igualment es numerarà el suport i es codificaran els suports amb seccionament.

2.3.11. Instal·lació de cables de fibra òptica autosuportats (ADSS)

2.3.11.1. Condicions Generals

El Contractista proporcionarà a l'obra tota l'eina, equip i maquinària necessària per a la correcta execució dels treballs d'estesa. El començament dels treballs d'estesa del cable de fibra òptica ADSS es realitzarà sempre després d'haver finalitzat els treballs d'estesa dels conductors elèctrics de mitja tensió.

Amb anterioritat suficient es realitzarà una revisió conjunta de les eines, estris i maquinària a utilitzar en l'execució dels treballs. En cas que el director d'Obra ho consideri oportú, es realitzarà una prova de l'equip d'estesa, eines i estris a emprar.

2.3.11.2. Materials i equips

2.3.11.2.1. 3.11.2.1 Materials

Els materials han de ser tractats en les degudes condicions per tal de no danyar algun dels seus elements.

Com a mesura a prendre de caràcter general per al maneig o muntatge de qualsevol material es tindrà en compte l'indicat en les instruccions del fabricant.

2.3.11.2.2. Cables autosuportats ADSS

Les bobines es transportaran sempre drets. Per a la seva càrrega i descàrrega s'hauran d'embragar les bobines mitjançant un eix o barra d'acer allotjat a l'orifici central. La braga o malbaratament no haurà de cenyir-se contra la bobina en quedar aquesta suspesa, per a la qual cosa es disposarà d'un separador dels cables d'acer. No es podrà deixar caure la bobina a terra, des de la plataforma del camió, encara que aquest estigui cobert de sorra.

Els desplaçaments de la bobina per terra es faran girant-la en el sentit de rotació que hi ve indicat per una fletxa, per evitar que s'hi afluixi el cable enrotllat.

2.3.11.2.3. Ferramenta

S'han de fer servir només per a la seva comesa. No s'han d'emprar com a eina, i s'han d'utilitzar les adequades.

Les cadenes s'instal·laran adequadament, per a això s'empraran els plànols de detall indicats en l'apartat PLÀNOLS del present projecte. Els passadors s'obriran quan es munti la cadena, comprovant que no en falti cap ni quedin forçats.

Les grapes que estiguin dotades de diversos cargols seran apretades alternativament.

2.3.11.2.4. Equips

Tots els equips i eines necessàries estaran suficientment dimensionades, en previsió de trencaments i accidents, com són politges, cables pilots, bastides, etc., i altres eines utilitzades en el treball.

2.3.11.2.5. Eines

Els equips, maquinàries i eines estaran en perfectes condicions d'ús, per a això seran revisades periòdicament.

Màquines de frenat del cable

Disposarà aquesta màquina de dos tambors en sèrie, amb acanaladures per permetre l'enrotllament en espiral del cable ADSS.

Aquests tambors seran de neoprè. La relació entre el diàmetre dels tambors i el diàmetre del cable ADSS serà de 60 vegades com a mínim, llevat d'indicació en contra.

La bobina es frenarà amb l'exclusiu fi que no segueixi girant per la seva pròpia inèrcia. Mai ha de ultrapassar valors que provoquin danys en el cable, per l'incrustament en les capes inferiors. Es frenarà amb fre mecànic muntat sobre el cavallet quedant exclòs l'ús de pals o altres estris.

Politges d'estesa

Per estendre el cable ADSS les engorjats de les politges seran, com en els tambors de la màquina de frenat, de material que no danyi al cable.

La relació de diàmetre entre les politges i el cable per a estesa de cables ADSS, serà de 40, llevat d'indicació en contra.

Totes les politges estaran dotades amb coixinets de boles o rodets.

Mordasses

Les mordasses a emprar seran del tipus preformat. Hauran d'estar adequadament preparades i dimensionades per a cada cable a instal·lar. Serà imprescindible que s'hagin contrastat i provat abans de la seva aplicació en obra.

Dinamòmetres

Caldrà utilitzar dispositius per mesurar la tracció del cable durant l'estesa en els dos extrems de la sèrie, és a dir, en la màquina de fre i en el cabrestant.

El dinamòmetre situat al cabrestant haurà de tenir un dispositiu de parada automàtica quan es produeixi una tracció de l'estesa superior a l'admissible.

Giratoris

Es col·locaran dispositius de lliure gir, amb coixinets axials de boles o rodets, entre el cable ADSS i cable pilot, per evitar que passi el gir d'un cable a un altre.

2.3.11.3. Instal·lació de proteccions en encreuaments

En general l'operativa per a l'estesa del cable i la instal·lació de proteccions en encreuaments amb totes les vies de comunicació o amb altres línies serà la mateixa que l'emprada per als conductors elèctrics, segons s'estableix en els apartats corresponents.

2.3.11.4. Instal·lació de cables ADSS

2.3.11.4.1. Estesa dels cables ADSS

No es treballarà en condicions ambientals adverses (tempestes, vent fort,...), que posarien en perill la seguretat de l'operari, així com l'incompliment de les distàncies de seguretat del cable dels conductors de fase.

El sistema de comunicacions haurà de funcionar correctament, per la qual cosa es comprovarà, abans d'iniciar el treball, el correcte funcionament entre els aparells emissors i receptors.

El cable es traurà de les bobines mitjançant el seu gir.

Les puntes del cable estaran convenientment segellades per evitar l'entrada d'aigua i/o brutícia.

La corda de tir estarà unida al cable ADSS mitjançant un giratori i una camisa d'estesa, ambdós de les mesures adequades. A més es realitzarà un amarratge dels filats d'aramida del cable sobre la camisa de tir. En el cas que portés cintes d'aramida sota cap concepte s'amarraran.

El suport central del nucli es fixarà. Per a això es col·locarà una abraçada metàl·lica al final de la camisa de tir que a més apretarà el cable.

Es disposaran politges d'un diàmetre mínim de 0,6 metres en els següents suports:

- Tots els suports amb un canvi de direcció del cable major de 15 graus.
- En el suport inicial i en el final de la sèrie.
- En els buits superiors a 300 metres.

S'accepta la col·locació de politges de diàmetre 0,4 m, però únicament en suports intermedis en els quals el cable no excedeixi en la instal·lació dels valors anteriors. Les politges hauran de tenir rodaments de gran qualitat i estar folrades de neoprè o altre material aprovat. No podrà sobrepassar la tracció màxima d'estesa recomanada pel fabricant.

La tracció d'estesa de l'estesa del cable serà aquella que permeti fer circular el cable a una distància prudencial dels obstacles naturals.

L'ancoratge de les màquines de tracció i fre s'haurà de realitzar, mitjançant el suficient nombre de punts que assegurin la seva immobilitat, encara en el cas de pluja imprevista, no havent-se mai ancorat aquestes màquines a arbres o altres obstacles naturals.

El cable ADSS s' haurà de tendir sempre amb màquina de fre convencional per tal que no rutlli per terra.

La 1a ranura per la qual passi el cable al tambor de fre es disposarà perpendicular al centre de la bobina.

La bobina d' ADSS es col·locarà a uns 2 o 3 metres de la màquina de fre. La bobina girarà sempre a la mateixa velocitat que els tambors de fre i el tir del fre sobre la bobina serà regular i constant.

La sortida del cable serà sempre per la part superior de la bobina.

Si a la sortida del cable es notés algun defecte (cops, rocs o danys sobre la coberta del cable), s'aturarà l'estesa per reparar el cable de forma provisional, i a poder ser de forma definitiva. Es controlarà en el cas de produir-se danys sobre la coberta del cable si aquests es poden reparar i com fer-ho.

El radi de curvatura mínim que s'aplicarà al cable durant la instal·lació serà de 350 mil·límetres.

Totes les maniobres que impliquin un tir sobre el cable es realitzaran mitjançant camisa de tir (si el tir és sobre la punta) o mitjançant preformat d'amarratge si és sobre un tram del cable. En totes aquestes maniobres es tindrà molt en compte el radi de curvatura.

Durant el "desplegament" cal evitar el "retorçat" dels cables amb la consegüent formació de bucles, que redueixen extraordinàriament les característiques mecàniques dels cables. En cas que es produeixin no s' ocultaran i es procedirà al tall del cable per fer un entrocament complet.

Per a l' estesa del cable, un operari seguirà de prop la punta dels cables, des del fre fins al cabrestant. Donarà avís al responsable de l' estesa quan la punta estigui a punt de passar la politja.

Un cop estès el cable, caldrà mantenir la seva tracció, per tal que mai arribi a tocar terra.

Es repartirà suficient personal amb els mitjans de comunicació adequats en la sèrie que s' estigui tendint, per tal d' evitar qualsevol disturbi que es pugui presentar. Tots els suports estaran visibles per un operari.

En els suports no s' exerciran esforços verticals superiors al pes del cable que passa per l' esmentada creueta.

La instal·lació del cable ADSS, enfront dels cables convencionals d'Ac i Ac-Al, precisa un equip més sofisticat i condicions especials per a l'estesa i engrapat, similar als utilitzats per a l'estesa de conductors de potència, a causa de la presència del nucli òptic, que requereix una particular cura per a la seva protecció.

Per a això es fa esment a la utilització d'elements d'estesa adequats: politges, màquina de fre, eines (claus dinamomètriques), respectar el radi de curvatura establert pel fabricant, accessoris d'amarratge, etc.

La velocitat d'estesa ha de ser inferior a la utilitzada en la instal·lació d'un cable convencional, especialment a l'inici, limitant-la a un valor aproximat de 12 a 18 m/min, tot i que en plena fase d'estesa aquesta velocitat pot ser augmentada, sempre que es mantingui la vigilància de l'estesa i empollit, especialment quan el cable iniciï la seva entrada a la politja.

Quan el traçat presenti angles forts és recomanable modificar el sistema de pas pel suport mantenint constant el radi de curvatura del cable, la qual cosa obligarà en alguns casos a muntar un tren de politges.

El final del cable ha d' estar sempre cobert, segellat preferiblement amb un caputxó termoretràctil o en el seu defecte de goma. D'aquesta manera s'evita la penetració d'aigua i/o pols.

Finalment, cal recordar que s'han d'aplicar sòlids controls durant la instal·lació del cable, per tal d'assegurar que s'instal·la amb la correcta tensió mecànica, que es regula amb la fletxa correcta i que no es produeix cap dany a les fibres o coberta exterior durant la instal·lació.

Per verificar aquest últim aspecte es realitzaran mesuraments de les fibres abans de l'estesa a la bobina i després de l'estesa un cop engrapat. És normal que l'atenuació post-estesa s'incrementi en alguna centèsima de db/km, però en cas de ser excessiva, sobrepassant els límits autoritzats (0,38 db/km en 2a finestra i 0,25 db/km en 3a finestra) és símptoma que el cable ha estat danyat durant l'estesa, per una incorrecta maniobra, defectuós engrapat, excessiu esforç aplicat o velocitat d'estesa, etc. Generalment per alguna o diverses d'aquestes causes.

2.3.11.4.2. Tensat dels cables ADSS

L'ancoratge a terra per efectuar el tensat es farà des d'un punt el més allunyat possible i com a mínim a una distància horitzontal del suport doble de la seva alçada, equivalent a un angle de 150° o entre les tangents d'entrada i sortida del cable a les politges.

L'aplicació del tir sobre el cable es realitzarà mitjançant un preformat d'amarratge (en buits intermedis) i mitjançant camisa de tir en punta.

Totes les maniobres es faran amb moviments suaus i mai se sotmetran els cables a sacsejades.

El regulat del cable es realitzarà a continuació de l'estesa, així com la col·locació de les ferramentes de subjecció.

2.3.11.4.3. Regulat dels cables ADSS

Es disposarà d'una taula de muntatge amb les fletxes per als buits de regulació i comprovació de cada sèrie, en la situació d'engrapat deduïdes de les característiques del perfil en funció de la temperatura del cable, que haurà de ser mesurada amb un termòmetre, la sensibilitat del qual serà de 1°C com a mínim, introduït en una mostra de cable del conductor utilitzat i exposat a una alçada aproximadament de 10 metres, durant un període mínim de 3 hores.

Segons sigui la longitud de la sèrie, el perfil del terreny i la major o menor uniformitat dels buits, podran establir-se, per al regulat els casos següents:

1r.- Un buit de regulació i un buit de comprovació. 2n.- Un buit de regulació i dos buits de comprovació.

3r.- Dos buits de regulació i tres buits de comprovació.

Sent més freqüent el 2n cas.

Els errors admesos en la fletxa seran:

Cas general: Qualsevol que sigui la disposició dels conductors i cable ADSS i el nombre de circuits sobre el suport.

- En el cable que es regula 3% amb un màx. de 0,5 m.
- Entre conductor i cable ADSS, situats en un pla vertical 3% amb un màx. de 0,3 m.
- Entre conductor i cable ADSS, situats en un pla horitzontal 3% amb un màx. de 0,5 m.

El mesurament de fletxes s'efectuarà segons la norma UNE 21.101 (mètode per al mesurament en el camp de la fletxa dels conductors o cables de terra).

Els marges anteriors es definiran mitjançant el corresponent estudi del camp elèctric.

Juntament amb les taules de fletxes s'haurà de disposar de la compensació a aplicar en cada suport de suspensió, en el moment de l'engrapat, així com el mètode d'aplicació.

2.3.11.4.4. Engrapat dels cables ADSS

En suports d'amarratge

Es tindrà cura que en la maniobra de l'engrapat en suports d'amarratge no es produeixin esforços superiors als admesos pels esmentats suports i en cas necessari es col·locaran tensors i vents per contrarestar els esforços anormals.

El mètode per efectuar la col·locació de grapes s'ajustarà a les normes corresponents facilitades pel fabricant d'aquestes grapes.

La utilització de varetes de protecció de major longitud, en els amarratges baixants, a caixa d'empalmaments proporciona una major fiabilitat del manteniment del radi de curvatura del cable òptic.

En la col·locació de les ferramentes de subjecció es prendran les precaucions pertinents per a no produir pressions sobre el cable.

En els amarratges, el pont de cable entre els preformats estarà sempre sense tracció, i el radi de curvatura no excedirà el mínim permès. No es deixarà excessiva longitud de cable, per evitar col·lisions amb el suport. Per això es recomana fixar en aquest punt el cable a l'estructura de la torre.

En suports de suspensió

La suspensió dels cables es farà mitjançant les eines adequades per evitar danys en els cables.

En el cas que sigui necessari desplaçar la grapa sobre el cable per aconseguir l'aplomat de les cadenes d'aïlladors, mai es realitzarà mitjançant cops: se suspèndrà el cable, s'afluixarà la grapa i es desplaçarà on sigui necessari.

L'apretat dels cargols es farà alternativament, per aconseguir un coll uniforme sobre el pont de la grapa, evitant que es pugui trencar per sobreesforços.

El punt de coll es fixarà per mitjà d'una clau dinamomètrica o en el seu defecte amb el tancament de l'arandela "Grower" que van proveïts aquests cargols.

Es tindrà en compte les compensacions per a l'engrapat de suspensions.

No s'admetrà en les cadenes de suspensió un comiat, en sentit longitudinal, superior al 10% de la longitud de l'esmentada cadena.

En general, per a l'engrapat de cables dielèctrics autosuportats s'utilitzaran ferramenta que no comprimeixin el nucli. Actualment s'utilitzen preferentment els elements preformats en els amarratges i la grapa de suspensió armada en les suspensions.

Cal prestar especial atenció als ponts fluixos i a les baixades de cables a caixa d'empalmaments, evitant-ne l'oscil·lació, ja que el contacte amb el suport podria acabar per danyar la fibra.

2.3.11.4.5. Col·locació d'antivibradors

Pel que fa a la instal·lació d'antivibradors en el cable, a fi d'obtenir una major protecció del cable, se situaran aquests, així com les grapes de connexió a terra, sobre el varillatge de protecció en els amarratges i sobre el preformat en les suspensions. Quan aquests dispositius es col·loquin fora de les proteccions, s'utilitzarà un maneguet preformat, de les mateixes característiques que els anteriors, i es realitzarà la instal·lació sobre el mateix.

2.3.11.4.6. Baixada del cable en els suports d'entrocòix

Es recomana que en les baixades es protegeixi el cable fins a 2,5 metres del terra com a mínim (amb protecció anticaçador), sent convenient un tub metàl·lic. Si no és possible, es recomanen els tubs de plàstics que compleixin especificacions d'impacte.

Les brides de fixació del tub en les baixades de les torres d'empalmament, es col·locaran d'1 a 1,5 metres de distància una de l'altra (en el cas de tubs corrugats es col·locaran cada metre). En els canvis de direcció del cable i en els punts on pugui colpejar o fregar amb parts del suport, es col·locaran a la distància necessària per evitar aquest contacte.

En el cas que les grapes de baixada es col·loquin directament sobre el cable, aquestes seran les adequades al diàmetre del mateix, col·locant-se goma de protecció sobre el cable perquè no es realitzi una pressió directa.

El radi de curvatura del cable en les baixades serà l'indicat pel fabricant.

En els suports d' entrocament, el cable que es deixarà com a sobrant serà aproximadament uns 10 metres a partir de la base del suport.

Després de realitzar la baixada, el cable es deixarà enrotllat. Amb un radi mínim de curvatura de 350 mm, en posició horitzontal i ben subjecte a l' alçada del marc de la primera base i amb els extrems segellats.

3. CONDICIONS DEL CENTRE DE TRANSFORMACIÓ

3.1. Qualitat dels materials

3.1.1. Obra civil

La(s) envoltant(s) emprada(s) en l'execució d'aquest projecte compliran les condicions generals prescrites en el MIE-RAT 14, Instrucció Primera del Reglament de Seguretat en Centrals Elèctriques, pel que fa a la seva inaccessibilitat, passos i accessos, conduccions i emmagatzematge de fluids combustibles i d'aigua, clavegueram, canalitzacions, quadres i pupitres de control, cel·les, ventilació, pas de línies i canalitzacions elèctriques a través de parets, murs i envans. Senyalització, sistemes contra incendis, enllumenats, primers auxilis, passadissos de servei i zones de protecció i documentació.

3.1.2. Aparell de Mitja Tensió

Les cel·les emprades seran prefabricades, amb envolupant metàl·lica, i que utilitzin gas per complir dues missions:

- Aïllament:
 - L'aïllament integral en gas confereix a l'aparellament les seves característiques de resistència al medi ambient, bé sigui a la pol·lució de l'aire, a la humitat, o fins i tot a l'eventual submersió del centre per efecte de riudes.
 - Per això, aquesta característica és essencial especialment a les zones amb alta pol·lució, a les zones amb clima agressiu (costes marítimes i zones humides) i a les zones més exposades a riudes o entrades d'aigua al centre.
- Tall:
 - El tall en gas resulta més segur que l'aire, a causa de l'explicat per a l'aïllament.

Igualment, les cel·les emprades hauran de permetre l'extensibilitat "in situ" del centre, de manera que sigui possible afegir més línies o qualsevol altre tipus de funció, sense necessitat de canviar l'aparell prèviament existent al centre.

3.1.3. Transformadors de potència

El transformador o transformadors instal·lats en aquest Centre de Transformació seran trifàsics, amb neutre accessible en el secundari i altres característiques segons el que indica la Memòria en els apartats corresponents a potència, tensions primàries i secundàries, regulació en el primari, grup de connexió, tensió de curtcircuit i proteccions pròpies del transformador.

Aquests transformadors s'instal·laran, en cas d'incloure un líquid refrigerant, sobre una plataforma ubicada damunt d'un fossat de recollida, de manera que en cas que es vessi i incendiï, el foc quedi confinat a la cel·la del transformador, sense difondre's pels passos de cable ni altres obertures a la resta del Centre de Transformació, si aquests són de maniobra interior (tipus caseta).

Els transformadors, per a millor ventilació, estaran situats a la zona de flux natural d'aire, de manera que l'entrada d'aire estigui situada a la part inferior de les parets adjacents al mateix i les sortides d'aire a la zona superior d'aquestes parets.

3.1.4. Equips de mesura

En tractar-se d'un Centre per a distribució pública, no s'incorpora mesura d'energia en MT, per la qual cosa s'efectuarà en les condicions establertes en cadascun dels ramals en el punt de derivació

cap a cada client en BT, atenent a l' especificat en el Reglament de Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries.

- Posada en servei

El personal encarregat de realitzar les maniobres ha d' estar degudament autoritzat i ensinistrat.

Les maniobres s'han de realitzar en el següent ordre: primer es connecta l'interruptor/seccionador d'entrada, si n'hi hagués. A continuació es connecta l' aparellament de connexió següent fins arribar al transformador, amb la qual cosa tindrem a aquest treballant per fer les comprovacions oportunes.

Una vegada realitzades les maniobres de MT, procedirem a connectar la xarxa de BT.

- Separació de servei

Aquestes maniobres s' han d' executar en sentit invers a les realitzades en la posada en servei i no es donaran per finalitzades mentre no estigui connectat el seccionador de posada a terra.

- Manteniment

Per a aquest manteniment s' han de prendre les mesures oportunes per garantir la seguretat del personal.

Aquest manteniment consisteix en la neteja, greixatge i verificat dels components fixos i mòbils de tots aquells elements que fos necessari.

Les cel·les, emprades en la instal·lació, no necessiten manteniment interior, en estar aïllada el seu aparellament interior en gas, evitant d'aquesta forma el deteriorament dels circuits principals de la instal·lació.

3.2. Normes d' execució de les instal·lacions

Tots els materials, aparells, màquines, i conjunts integrats en els circuits d' instal·lació projectada compleixen les normes, especificacions tècniques, i homologacions que li són establertes com d' obligat compliment pel Ministeri de Ciència i Tecnologia.

Per tant, la instal·lació s'ajustarà als plànols, materials, i qualitats d'aquest projecte, llevat d'ordre facultativa en contra.

3.3. Proves reglamentàries

Les proves i assajos a què seran sotmesos els equips i/o edificis un cop acabada la seva fabricació seran les que estableixen les normes particulars de cada producte, que es troben en vigor i que apareixen com a normativa d'obligat compliment en el MIE-RAT 02.

3.4. Condicions d' ús, manteniment i seguretat

El centre haurà d' estar sempre perfectament tancat, de manera que impedeixi l' accés de les persones alienes al servei.

A l' interior del centre no es podrà emmagatzemar cap element que no pertanyi a la pròpia instal·lació.

Per a la realització de les maniobres oportunes en el centre s' utilitzarà banqueta, palanca d' accionament, guants, etc., i hauran d' estar sempre en perfecte estat d' ús, la qual cosa es comprovarà periòdicament.

Abans de la posada en servei en càrrega del centre, es realitzarà una posada en servei en buit per a la comprovació del correcte funcionament de les màquines.

Es realitzaran unes comprovacions de les resistències d'aïllament i de terra dels diferents components de la instal·lació elèctrica.

Tota la instal·lació elèctrica ha d'estar correctament senyalitzada i ha de disposar dels advertiments i instruccions necessàries de manera que s'impedeixin els errors d'interrupció, maniobres incorrectes, i contactes accidentals amb els elements en tensió o qualsevol altre tipus d'accident.

Es col·locaran les instruccions sobre els primers auxilis que s'han de presentar en cas d'accident en un lloc perfectament visible.

3.5. Certificats i documentació

S'adjuntaran, per a la tramitació d'aquest projecte davant els organismes públics competents, les documentacions indicades a continuació:

- Autorització administrativa de l'obra.
- Projecte signat per un tècnic competent.
- Certificat de tensió de pas i contacte, emès per una empresa homologada.
- Certificació de fi d'obra.
- Contracte de manteniment

PART 7: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

1. MEMÒRIA**1.1. Consideracions preliminars: justificació, objecte i contingut**

- 1.1.1. Justificació
- 1.1.2. Objecte
- 1.1.3. Contingut del EBSS

1.2. Dades generals

- 1.2.1. Agents
- 1.2.2. Característiques generals del Projecte d'Execució
- 1.2.3. Emplaçament i condicions de l'entorn
- 1.2.4. Característiques generals de l'obra

1.3. Mitjans d'auxili

- 1.3.1. Mitjans d'auxili en obra
- 1.3.2. Mitjans d'auxili en cas d'accident: centres assistencials més propers

1.4. Instal·lacions d'higiene i benestar dels treballadors

- 1.4.1. Vestuaris
- 1.4.2. Lavabos
- 1.4.3. Menjador

1.5. Identificació de riscos i mesures preventives a adoptar

- 1.5.1. Durant els treballs previs a l'execució de l'obra
- 1.5.2. Durant les fases d'execució de l'obra
- 1.5.3. Durant la utilització de mitjans auxiliars.
- 1.5.4. Durant la utilització de maquinària i eines

1.6. Identificació dels riscos laborals evitables

- 1.6.1. Caigudes al mateix nivell
- 1.6.2. Caigudes a diferent nivell.
- 1.6.3. Pols i partícules
- 1.6.4. Soroll
- 1.6.5. Esforços
- 1.6.6. Incendis
- 1.6.7. Intoxicació per emanacions

1.7. Relació dels riscos laborals que no es poden eliminar

- 1.7.1. Caiguda d'objectes
- 1.7.2. Dermatosi
- 1.7.3. Electrocutacions
- 1.7.4. Cremades
- 1.7.5. Cops i talls en extremitats

1.8. Condicions de seguretat i salut, en treballs posteriors de reparació i manteniment

- 1.8.1. Treballs en tancaments exteriors i cobertes
- 1.8.2. Treballs en instal·lacions
- 1.8.3. Treballs amb pintures i vernissos

1.9. Treballs que impliquen riscos especials**1.10. Mesures en cas d'emergència****1.11. Presència dels recursos preventius del contractista**

2. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLES.

3. PLEC

3.1. Plec de clàusules administratives

- 3.1.1. Disposicions generals
- 3.1.2. Disposicions facultatives
- 3.1.3. Formació en Seguretat
- 3.1.4. Reconeixements mèdics
- 3.1.5. Salut i higiene en el treball
- 3.1.6. Documentació d'obra
- 3.1.7. Disposicions Econòmiques

3.2. Plec de condicions tècniques particulars

- 3.2.1. Mitjans de protecció col·lectiva
- 3.2.2. Mitjans de protecció individual
- 3.2.3. Instal·lacions provisionals de salut i confort

1. MEMÒRIA

1.1. Consideracions preliminars: justificació, objecte i contingut

1.1.1. Justificació

L'obra projectada requereix la redacció d'un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, ja que es compleixen les següents condicions:

- El pressupost d'execució per contracta inclòs en el projecte és inferior a 450.760,00 euros.
- No es compleix que la durada estimada sigui superior a 30 dies laborables, emprant-se en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.
- El volum estimat de mà d'obra, entenent-se per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors a l'obra, no és superior a 500 dies.
- No es tracta d'una obra de túnels, galeries, conduccions subterrànies o preses.

1.1.2. Objecte

En el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es defineixen les mesures a adoptar encaminades a la prevenció dels riscos d'accident i malalties professionals que es poden ocasionar durant l'execució de l'obra, així com les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

S'exposen unes directrius bàsiques d'acord amb la legislació vigent, pel que fa a les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut, amb la finalitat de que el contractista compleixi amb les seves obligacions pel que fa a la prevenció de riscos professionals.

Els objectius que pretén aconseguir el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut són:

- Garantir la salut i integritat física dels treballadors
- Evitar accions o situacions perilloses per improvisació, o per insuficiència o falta de mitjans
- Delimitar i aclarir atribucions i responsabilitats en matèria de seguretat de les persones que intervenen en el procés constructiu
- Determinar els costos de les mesures de protecció i prevenció
- Referir la classe de mesures de protecció a emprar en funció del risc
- Detectar a temps els riscos que es deriven de l'execució de l'obra
- Aplicar tècniques d'execució que redueixin al màxim aquests riscos

1.1.3. Contingut del EBSS

El Estudi Bàsic de Seguretat i Salut precisa les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra, contemplant la identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries per a això, així com la relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir aquests riscos i valorant la seva eficàcia, especialment quan es proposin mesures alternatives, a més de qualsevol altre tipus d'activitat que es duguï a terme en aquesta.

En el Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es contemplen també les previsions i les informacions útils per efectuar en el seu moment, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de reparació o manteniment, sempre dins del marc de la Llei de Prevenció de Riscos Laborales.

1.2. Dades generals

1.2.1. Agents

Entre els agents que intervenen en matèria de seguretat i salut a l'obra objecte del present estudi, es ressenyen:

- Promotor: Ajuntament de Lles de Cerdanya

- Autor del projecte: Xavier Duran Reus
- Constructor - Cap d'obra:
- Coordinador de seguretat i salut:

1.2.2. Característiques generals del Projecte d'Execució

De la informació disponible en la fase de projecte bàsic i d'execució, s'aporta aquella que es considera rellevant i que pot servir d'ajuda per a la redacció del pla de seguretat i salut.

- Denominació del projecte: PROJECTE TÈCNIC PER LA FINALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE MITJA TENSIÓ PER AL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC DE CAP DEL REC I ADAPTACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM
- Plantes sobre rasant: 1
- Plantes sota rasant: 0
- Pressupost d'execució material: 78.471,42€
- Termini d'execució: 4 mesos
- Nre. màx. operaris: 10

1.2.3. Emplaçament i condicions de l'entorn

En el present apartat s'especifiquen, de forma resumida, les condicions de l'entorn a considerar per a l'adequada avaluació i delimitació dels riscos que poguessin causar.

- Adreça: Cap del Rec sn, Afores, Lles de Cerdanya, 25726, Lleida, Lles de Cerdanya (Lleida)
- Accessos a l'obra: Bons
- Topografia del terreny: Bona
- Edificacions contigües: No
- Servituds i condicionants: No
- Condicions climàtiques i ambientals: Clima de muntanya

Durant els períodes en els quals es produeixi entrada i sortida de vehicles es senyalitzarà convenientment l'accés dels mateixos, prenent-se totes les mesures oportunes establertes per la Direcció General de Trànsit i per la Policia Local, per evitar possibles accidents de circulació.

Es conservaran les vorades i el paviment de les voreres contigües, causant la mínima deterioració possible i reposant, en qualsevol cas, aquelles unitats en les quals s'aprecii algun defecte.

1.2.4. Característiques generals de l'obra

Descripció de les característiques de les unitats de l'obra que poden influir en la previsió dels riscos laborals:

1.2.4.1. Actuacions prèvies

Acondicionament terreny i anivellaments

1.2.4.2. Intervenció en fonamentació

Fonamentació del centre de transformació

1.2.4.3. Intervenció en estructura

Col·locació torre elèctrica metàl·lica de gelosia

1.2.4.4. Instal·lacions

Instal·lacions elèctriques de mitja i baixa tensió

1.3. Mitjans d'auxili

L'evacuació de ferits als centres sanitaris es durà a terme exclusivament per personal especialitzat, en ambulància. Tan sol els ferits lleus es podran traslladar per altres mitjans, sempre amb el consentiment i sota la supervisió del responsable d'emergències de l'obra.

Es disposarà a un lloc visible de l'obra un cartell amb els telèfons d'urgències i dels centres sanitaris més propers.

1.3.1. Mitjans d'auxili en obra

A l'obra es disposarà d'un armari farmaciola portàtil model B amb destinació a empreses de 5 a 25 treballadors, a un lloc accessible als operaris i degudament equipat.

El seu contingut mínim serà:

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

El responsable d'emergències revisarà periòdicament el material de primers auxilis, reposant els elements utilitzats i substituint els productes caducats.

1.3.2. Mitjans d'auxili en cas d'accident: centres assistencials més propers

S'aporta la informació dels centres sanitaris més propers a l'obra, que pot ser de gran utilitat si s'arribés a produir un accident laboral.

NIVELL ASSISTENCIAL	NOM, EMPLAÇAMENT I TELÈFON	DISTÀNCIA APROX. (KM)
Primers auxilis	Farmaciola portàtil	A l'obra
Assistència primària (Urgències)	Hospital de la Seu d'Urgell Passeig de Joan Brudieu, 8, 25700 La Seu d'Urgell, Lleida 973 35 00 50	35,00 km

La distància al centre assistencial més proper Passeig de Joan Brudieu, 8, 25700 La Seu d'Urgell, Lleida s'estima en 105 minuts, en condicions normals de tràfic.

1.4. Instal·lacions d'higiene i benestar dels treballadors

Els serveis higiènics de l'obra compliran les "Disposicions mínimes generals relatives als llocs de treball en les obres" contingudes a la legislació vigent en la matèria.

Donades les característiques de la rehabilitació, les instal·lacions provisionals s'han previst a les zones de l'obra que puguin albergar aquests serveis, sempre que les condicions i les fases d'execució ho permetin.

1.4.1. Vestuaris

Els vestuaris disposaran d'una superfície total de 2,0 m² per cada treballador que hagi d'utilitzar-los simultàniament, incloent bancs i seients suficients, a més d'armariets dotats de clau i amb la capacitat necessària per guardar la roba i el calçat.

1.4.2. Lavabos

La dotació mínima prevista per als lavabos és de:

- 1 dutxa per cada 10 treballadors o fracció que treballin simultàniament a l'obra
- 1 vàter per cada 25 homes o fracció i 1 per cada 15 dones o fracció
- 1 lavabo per cada vàter
- 1 urinari per cada 25 homes o fracció
- 1 eixugamans de cel·lulosa o elèctric per cada lavabo
- 1 sabonera dosificadora per cada lavabo
- 1 recipient per a recollida de cel·lulosa sanitària
- 1 portarotllos amb paper higiènic per cada vàter

1.4.3. Menjador

La zona destinada a menjador tindrà una alçada mínima de 2,5 m, disposarà d'aigüeres d'aigua potable per a la neteja dels utensilis i la vaixel·la, estarà equipada amb taules i seients, i tindrà una provisió suficient de gots, plats i coberts, preferentment d'un sol ús.

1.5. Identificació de riscos i mesures preventives a adoptar

1.5.1. Durant els treballs previs a l'execució de l'obra

S'exposa la relació dels riscos més freqüents que poden sorgir en els treballs previs a l'execució de l'obra, amb les mesures preventives, proteccions col·lectives i equips de protecció individual (EPI), específics per a aquests treballs.

1.5.1.1. Instal·lació elèctrica provisional

Riscos més freqüents

- Electrocutacions per contacte directe o indirecte
- Talls i ferides amb objectes punxants
- Projecció de partícules als ulls
- Incendis

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Prevenció de possibles contactes elèctrics indirectes, mitjançant el sistema de protecció de posada a terra i dispositius de tall (interruptors diferencials)
- Es respectarà una distància mínima a les línies d'alta tensió de 6 m per a les línies aèries i de 2 m per a les línies soterrades
- Es comprovarà que el traçat de la línia elèctrica no coincideix amb el del subministrament d'aigua
- Es situaran els quadres elèctrics en llocs accessibles, dins de caixes prefabricades homologades, amb la seva presa de terra independent, protegides de la intempèrie i proveïdes de porta, clau i visera
- S'utilitzaran solament conduccions elèctriques antihumitat i connexions estances
- En cas d'estendre línies elèctriques sobre zones de pas, es situaran a una alçada mínima de 2,2 m si s'ha disposat algun element per impedir el pas de vehicles i de 5,0 m en cas contrari
- Els cables soterrats estaran perfectament senyalitzats i protegits amb tubs rígids, a una profunditat superior a 0,4 m
- Les preses de corrent es realitzaran a través de clavilles blindades normalitzades
- Queden terminantment prohibides les connexions triples (lladres) i l'ús de fusibles casolans, emprant-se una presa de corrent independent per a cada aparell o eina

Equips de protecció individual (EPI):

- Calçat aïllant per a electricistes
- Guants dielèctrics.
- Banquetes aïllants de l'electricitat.
- Comprovadors de tensió.
- Eines aïllants.
- Roba de treball impermeable.
- Roba de treball reflectora.

1.5.2. Durant les fases d'execució de l'obra

A continuació s'exposa la relació de les mesures preventives més freqüents de caràcter general a adoptar durant les diferents fases de l'obra, imprescindibles per millorar les condicions de seguretat i salut en l'obra.

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.
- Es col·locaran cartells indicatius de les mesures de seguretat en llocs visibles de l'obra
- Es prohibirà l'entrada a tota persona aliena a l'obra.
- Els recursos preventius de l'obra tindran presència permanent en aquells treballs que comportin majors riscos.
- L'operacions que comportin riscos especials es realitzaran sota la supervisió d'una persona qualificada, degudament instruïda.
- La càrrega i descàrrega de materials es realitzarà amb precaució i cautela, preferentment per mitjans mecànics, evitant moviments bruscs que provoquin la seva caiguda
- La manipulació dels elements pesats es realitzarà per personal qualificat, utilitzant mitjans mecànics o palanques, per evitar sobreesforços innecessaris.
- Davant l'existència de línies elèctriques aèries, es guardaran les distàncies mínimes preventives, en funció de la seva intensitat i voltatge.

1.5.2.1. Actuacions prèvies

Riscos més freqüents

- Caiguda d'objectes i/o materials al mateix o a diferent nivell
- Exposició a temperatures ambientals extremes.
- Talls i cops al cap i extremitats.
- Talls i ferides amb objectes punxants
- Electrocutacions per contacte directe o indirecte
- Intoxicació per inhalació de fums i gasos

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es suspendran els treballs en cas de tempesta i quan plogui amb intensitat o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h.
- Quan les temperatures siguin extremes, s'evitarà, en la mesura del possible, treballar durant les hores de major insolació.
- No es realitzarà cap treball dins del radi d'acció de les màquines o vehicles
- S'utilitzaran escales normalitzades, subjectes fermament, per al descens i ascens a les zones excavades

Equips de protecció individual (EPI):

- Casc de seguretat homologat.
- Cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda.

- Cinturó portaeines
- Guants de cuir.
- Calçat de seguretat amb sola aïllant i anticlaus.
- Botes de seguretat amb plantilles d'acer i antilliscants
- Roba de treball impermeable.
- Mascareta amb filtre
- Faixa antilumbago.
- Ulleres de seguretat antiimpactes

1.5.2.2. Intervenció en fonamentació

Riscos més freqüents

- Inundacions o filtracions d'aigua
- Bolcades, xocs i cops provocats per la maquinària o per vehicles
- Caiguda d'objectes i/o materials al mateix o a diferent nivell
- Despreniment de càrregues suspeses.
- Exposició a temperatures ambientals extremes.
- Talls i cops al cap i extremitats.
- Talls i ferides amb objectes punxants
- Sobreesforços, moviments repetitius o postures inadequades.
- Electrocuions per contacte directe o indirecte

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es col·locaran protectors homologats a les puntes de les armadures d'espera
- El transport de les armadures s'efectuarà mitjançant eslingues, enllaçades i proveïdes de ganxos amb pestells de seguretat
- Es retiraran els claus sobrants i els materials punxants
- Es suspendran els treballs en cas de tempesta i quan plogui amb intensitat o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h.
- Quan les temperatures siguin extremes, s'evitarà, en la mesura del possible, treballar durant les hores de major insolació.
- Els operaris no desenvoluparan treballs, ni romandran, sota càrregues suspeses.

Equips de protecció individual (EPI):

- Casc de seguretat homologat.
- Cinturó portaeines
- Guants homologats per al treball amb formigó
- Guants de cuir per a la manipulació de les armadures
- Guants de cuir.
- Calçat de seguretat amb sola aïllant i anticlaus.
- Botes de goma de canya alta per formigonat
- Botes de seguretat amb plantilles d'acer i antilliscants
- Roba de treball impermeable.
- Faixa antilumbago.
- Ulleres de seguretat antiimpactes
- Protectors auditius.

1.5.2.3. Intervenció en estructura**Riscos més freqüents**

- Despreniments dels materials d'encofrat per apilat incorrecte
- Caiguda de l'encofrat al buit durant les operacions de desencofrat
- Talls en utilitzar la serra circular de taula o les serres de mà
- Caiguda d'objectes i/o materials al mateix o a diferent nivell
- Despreniment de càrregues suspeses.
- Exposició a temperatures ambientals extremes.
- Exposició a vibracions i soroll.
- Talls i cops al cap i extremitats.
- Talls i ferides amb objectes punxants
- Sobreesforços, moviments repetitius o postures inadequades.
- Electrocutacions per contacte directe o indirecte

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es protegirà la via pública amb una visera de protecció formada per mènsula i empostissat
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant la col·locació de baranes o xarxes homologades
- Es col·locarà sota el forjat una xarxa de protecció horitzontal homologada
- Es suspendran els treballs en cas de tempesta i quan plogui amb intensitat o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h.
- Quan les temperatures siguin extremes, s'evitarà, en la mesura del possible, treballar durant les hores de major insolació.
- Els operaris no desenvoluparan treballs, ni romandran, sota càrregues suspeses.
- S'evitaran o reduiran al màxim els treballs en alçada.
- S'utilitzaran escales normalitzades, subjectes fermament, per al descens i ascens a les zones excavades
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant la col·locació de baranes o xarxes homologades

Equips de protecció individual (EPI):

- Casc de seguretat homologat.
- Cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda.
- Cinturó portaeines
- Guants homologats per al treball amb formigó
- Guants de cuir per a la manipulació de les armadures
- Guants de cuir.
- Calçat de seguretat amb sola aïllant i anticlaus.
- Botes de goma de canya alta per formigonat
- Botes de seguretat amb plantilles d'acer i antilliscants
- Roba de treball impermeable.
- Faixa antilumbago.
- Ulleres de seguretat antiimpactes
- Protectors auditius.

1.5.2.4. Instal·lacions**Riscos més freqüents**

- Electrocutacions per contacte directe o indirecte

- Cremades produïdes per descàrregues elèctriques
- Intoxicació per vapors procedents de la soldadura
- Incendis i explosions
- Caiguda d'objectes i/o materials al mateix o a diferent nivell
- Talls i ferides amb objectes punxants

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- El personal encarregat de realitzar treballs en instal·lacions estarà format i ensinistrat en l'ús del material de seguretat i dels equips i eines específiques per a cada labor
- S'utilitzaran solament llums portàtils homologats, amb mànega antihumitat i clavilla de connexió normalitzada, alimentades a 24 volts
- S'utilitzaran eines portàtils amb doble aïllament
- S'evitaran o reduiran al màxim els treballs en alçada.
- S'utilitzaran escales normalitzades, subjectes fermament, per al descens i ascens a les zones excavades

Equips de protecció individual (EPI):

- Casc de seguretat homologat.
- Cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda.
- Cinturó portaeines
- Ulleres de seguretat antiimpactes
- Guants aïllants en proves de tensió
- Calçat amb sola aïllant davant contactes elèctrics
- Banquetes aïllants de l'electricitat.
- Comprovadors de tensió.
- Eines aïllants.

1.5.3. Durant la utilització de mitjans auxiliars.

La prevenció dels riscos derivats de la utilització dels mitjans auxiliars de l'obra es realitzarà atenent a la legislació vigent en la matèria.

En cap cas s'admetrà la utilització de bastides o escales de mà que no estiguin normalitzats i compleixin amb la normativa vigent.

En el cas de les plataformes de descàrrega de materials, només s'utilitzaran models normalitzats, disposant de baranes homologades i enganxalls per a cinturó de seguretat, entre altres elements.

Relació de mitjans auxiliars prevists a l'obra amb les seves respectives mesures preventives i proteccions col·lectives:

1.5.3.1. Puntals

- No es retiraran els puntals, ni es modificarà la seva disposició una vegada hagin entrat en càrrega, respectant-se el període estricte de desencofrat.
- Els puntals no quedaran dispersos per l'obra, evitant el seu recolzament en posició inclinada sobre els paraments verticals, apilant-se sempre quan deixin d'utilitzar-se.
- Els puntals telescòpics es transportaran amb els mecanismes d'extensió bloquejats.

1.5.3.2. Torre de formigonat

- Es col·locarà, en un lloc visible al peu de la torre de formigonat, un cartell que indiqui "Prohibit l'accés a tota persona no autoritzada".

- Les torres de formigonat romandran protegides perimetralment mitjançant baranes homologades, amb entornpeu, amb una alçada igual o superior a 0,9 m.
- No es permetrà la presència de persones ni d'objectes sobre les plataformes de les torres de formigonat durant els seus canvis de posició.
- En el formigonat dels pilars de cantonada, les torres de formigonat es situaran amb la cara de treball situada perpendicularment a la diagonal interna del pilar, amb la finalitat d'aconseguir la posició més segura i eficaç.

1.5.3.3. Escala de mà

- Es revisarà periòdicament l'estat de conservació de les escales.
- Disposaran de sabates antilliscants o elements de fixació a la part superior o inferior dels muntants.
- Es transportaran amb l'extrem davanter elevat, per evitar cops a altres objectes o a persones.
- Es recolzaran sobre superfícies horitzontals, amb la planitud adequada perquè siguin estables i immòbils, quedant prohibit l'ús com a tascó de runa, maons, revoltos o elements similars.
- Els travessers quedaran en posició horitzontal i la inclinació de l'escala serà inferior al 75% respecte al pla horitzontal.
- L'extrem superior de l'escala sobresortirà 1,0 m de l'alçada de desembarcament, mesurat en la direcció vertical.
- L'operari realitzarà l'ascens i descens per l'escala en posició frontal (mirant els esglaons), subjectant-se fermament amb les dues mans en els esglaons, no en els muntants.
- S'evitarà l'ascens o descens simultani de dos o més persones.
- Quan es requereixi treballar sobre l'escala en alçades superiors a 3,5 m, s'utilitzarà sempre el cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda.

1.5.3.4. Visera de protecció

- La visera sobre l'accés a obra es construirà per personal qualificat, amb suficient resistència i estabilitat, per evitar els riscos més freqüents.
- Els suports de la visera es recolzaran sobre travesses perfectament anivellades.
- Els elements que denotin alguna fallada tècnica o mal comportament es desmuntaran de forma immediata per a la seva reparació o substitució.

1.5.3.5. Bastida de cavallets

- Les bastides de cavallets es recolzaran sobre superfícies fermes, estables i anivellades.
- S'emprarà un mínim de dos cavallets per a la formació de bastides, quedant totalment prohibit com a recolzament l'ús de bidons, maons, revoltos o altres objectes.
- Les plataformes de treball estaran perfectament ancorades als cavallets.
- Queda totalment prohibit instal·lar una bastida de cavallets damunt d'una altra.

1.5.3.6. Plataforma de descàrrega

- S'utilitzaran plataformes homologades, no admetent-se la seva construcció "in situ".
- Les característiques resistents de la plataforma seran adequades a les càrregues a suportar, disposant un cartell indicatiu de la càrrega màxima de la plataforma.
- Disposarà d'un mecanisme de protecció frontal quan no estigui en ús, perquè quedi perfectament protegit el front de descàrrega.
- La superfície de la plataforma serà de material antilliscant.

- Es conservarà en perfecte estat de manteniment, realitzant-se inspeccions en la fase d'instal·lació i cada 6 mesos.

1.5.4. Durant la utilització de maquinària i eines

Les mesures preventives a adoptar i les proteccions a emprar per al control i la reducció de riscos deguts a la utilització de maquinària i eines durant l'execució de l'obra es desenvoluparan en el corresponent Pla de Seguretat i Salut, conforme als següents criteris:

- a) Totes les màquines i eines que s'utilitzin a l'obra disposaran del seu corresponent manual d'instruccions, en el qual estaran especificats clarament tant els riscos que comporten per als treballadors com els procediments per a la seva utilització amb la deguda seguretat.
- b) No s'acceptarà la utilització de cap màquina, mecanisme o artifici mecànic sense reglamentació específica.

Relació de màquines i eines que està previst utilitzar a l'obra, amb les seves corresponents mesures preventives i proteccions col·lectives:

1.5.4.1. Pala carregadora

- Per realitzar les tasques de manteniment, es recolzarà la cullera en el terra, es parará el motor, es connectarà el fre d'estacionament i es bloquejarà la màquina.
- Queda prohibit l'ús de la cullera com a grua o mitjà de transport.
- L'extracció de terres s'efectuarà en posició frontal al pendent
- El transport de terres es realitzarà amb la cullera en la posició més baixa possible, per garantir l'estabilitat de la pala

1.5.4.2. Retroexcavadora

- Per realitzar les tasques de manteniment, es recolzarà la cullera a terra, es parará el motor, es connectarà el fre d'estacionament i es bloquejarà la màquina.
- Queda prohibit l'ús de la cullera com a grua o mitjà de transport.
- Els desplaçaments de la retroexcavadora es realitzaran amb la cullera recolzada sobre la màquina en el sentit de la marxa.
- Els canvis de posició de la cullera en superfícies inclinades es realitzaran per la zona de major alçada.
- Es prohibirà la realització de treballs dins del radi d'acció de la màquina.

1.5.4.3. Camió de caixa basculant

- Les maniobres del camió seran dirigides per un senyalista de trànsit.
- Es comprovarà que el fre de mà està activat abans de l'engegada del motor, en abandonar el vehicle i durant les operacions de càrrega i descàrrega.
- No es circularà amb la caixa hissada després de la descàrrega.

1.5.4.4. Camió per a transport

- Les maniobres del camió seran dirigides per un senyalista de trànsit.
- Les càrregues es repartiran uniformement en la caixa, evitant aplecs amb pendents superiors al 5% i protegint els materials solts amb una lona
- Abans de procedir a les operacions de càrrega i descàrrega, es col·locarà el fre en posició de frenat i, en cas d'estar situat en pendent, tascons d'immobilització sota les rodes
- En les operacions de càrrega i descàrrega s'evitaran moviments bruscs que provoquin la pèrdua d'estabilitat, romanent sempre el conductor fora de la cabina

1.5.4.5. Grua torre

- L'operador de la grua estarà en possessió d'un carnet vigent, expedit per l'òrgan competent.
- La grua torre serà revisada i provada abans de la seva posada en servei, quedant aquesta revisió degudament documentada.
- La grua se situarà en el lloc indicat en els plànols, sobre superfícies fermes i estables, seguint les instruccions del fabricant.
- Els blocs de llast i els contrapesos tindran la mida, característiques i pes específic indicats pel fabricant.
- Per accedir a la part superior de la grua, la torre estarà dotada d'una escala metàl·lica subjecta a l'estructura de la torre i protegida amb anells de seguretat, disposant d'un cable fixador per a l'amarratge del cinturó de seguretat dels operaris.
- La grua estarà dotada de dispositius limitadors de moment, de càrrega màxima, de recorregut d'alçada del ganxo, de translació del carro i del nombre de girs de la torre.
- L'accés a la botonera, al quadre elèctric i a l'estructura de la grua estarà restringit a persones autoritzades.
- L'operador de la grua es situarà en un lloc segur, des del qual tingui una visibilitat contínua de la càrrega. Si en algun punt del recorregut la càrrega pot sortir del seu camp de visió, haurà de realitzar la maniobra amb l'ajuda d'un senyalista.
- El gruista no treballarà a les proximitats de les vores de forjats o de l'excavació. En cas que fos necessari, disposaria de cinturó de seguretat amarrat a un punt fix, independent a la grua.
- Finalitzada la jornada de treball, s'hissarà el ganxo, sense càrregues, a l'alçada màxima i es deixarà el més pròxim possible a la torre, deixant la grua en posició de penell i desconnectant el corrent elèctric.

1.5.4.6. Camió grua

- El conductor accedirà al vehicle descendirà del mateix amb el motor apagat, en posició frontal, evitant saltar a terra i fent ús dels esglaons i agafadors.
- Es cuidarà especialment de no sobrepassar la càrrega màxima indicada pel fabricant.
- La cabina disposarà de farmaciola de primers auxilis i d'extintor timbrat i revisat.
- Els vehicles disposaran de botzina de retrocés.
- Es comprovarà que el fre de mà està activat abans de l'engegada del motor, en abandonar el vehicle i durant les operacions d'elevació.
- L'elevació es realitzarà evitant operacions brusques, que provoquin la pèrdua d'estabilitat de la càrrega.

1.5.4.7. Muntacàrregues

- El muntacàrregues serà examinat i provat abans de la seva posada en servei, quedant aquest acte degudament documentat.
- Es realitzarà una inspecció diària dels cables, els frens, els dispositius elèctrics i les portes d'accés al muntacàrregues.
- Es prohibeix l'aplec de materials a les proximitats dels accessos a la plataforma.
- Es prohibeix treure el cap al forat del muntacàrregues i posicionar-se sobre la plataforma per retirar la càrrega.
- El quadre de maniobra es col·locarà a una distància mínima de 3 m de la base del muntacàrregues i romandrà tancat amb clau.
- S'instal·laran topalls de finalització de recorregut a la part superior del muntacàrregues.

- La plataforma estarà dotada d'un dispositiu limitador de càrrega, indicant-se mitjançant un cartell la càrrega màxima admissible en la plataforma, que no podrà ser superada.
- La càrrega es repartirà uniformement sobre la plataforma, no sobresortint en cap cas pels laterals de la mateixa.
- Queda prohibit el transport de persones i l'ús de les plataformes com a bastides per efectuar qualsevol treball.
- La part inferior de la plataforma disposarà d'una barra antiobstacles, que provocarà la parada del muntacàrregues davant la presència de qualsevol obstacle.
- Estarà dotat amb un dispositiu paracaigudes, que provocarà la parada de la plataforma en cas de trencament del cable de suspensió.
- Davant la possible caiguda d'objectes de nivells superiors, es col·locarà una coberta resistent sobre la plataforma i sobre l'accés a la mateixa en planta baixa.
- Els buits d'accés a les plantes estaran protegits mitjançant reixats, que estaran associades a dispositius electromecànics que impediran la seva obertura si la plataforma no es troba a la mateixa planta i el desplaçament de la plataforma si no estan totes tancades.

1.5.4.8. Formigonera

- Les operacions de manteniment seran realitzades per personal especialitzat, prèvia desconexió de l'energia elèctrica
- La formigonera tindrà un grau de protecció IP-55
- El seu ús estarà restringit només a persones autoritzades
- Disposarà de fre de basculament del bombo
- Els conductes d'alimentació elèctrica de la formigonera estaran connectats a terra, associats a un disjuntor diferencial
- Les parts mòbils de l'aparell hauran de romandre sempre protegides mitjançant carcasses connectades a terra
- No es situaran a distàncies inferiors a tres metres de les vores d'excavació i/o de les vores dels forjats

1.5.4.9. Vibrador

- L'operació de vibrat es realitzarà sempre des d'una posició estable
- La mànega d'alimentació des del quadre elèctric estarà protegida quan discorri per zones de pas
- Tant el cable d'alimentació com la seva connexió al transformador estaran en perfectes condicions d'estanquitat i aïllament
- Els operaris no efectuaran l'arrossegament del cable d'alimentació col·locant-lo al voltant del cos. Si és necessari, aquesta operació es realitzarà entre dos operaris
- El vibrat del formigó es realitzarà des de plataformes de treball segures, no romanent en cap moment l'operari sobre l'encofrat ni sobre elements inestables
- Mai s'abandonarà el vibrador en funcionament, ni es desplaçarà tirant dels cables
- Per a les vibracions transmeses al sistema mà-braç, el valor d'exposició diària normalitzat per a un període de referència de vuit hores, no superarà 2,5 m/s², essent el valor límit de 5 m/s²

1.5.4.10. Martell picador

- Les mànegues d'aire comprimit han d'estar situades de manera que no dificultin ni el treball dels operaris ni el pas del personal.
- No es realitzaran ni esforços de palanca ni operacions similars amb el martell en marxa.
- Es verificarà el perfecte estat dels acoblaments de les mànegues.

- Es tancarà el pas de l'aire abans de desarmar un martell.

1.5.4.11. Grueta

- Serà utilitzat exclusivament per la persona degudament autoritzada.
- El treballador que utilitzi la grueta estarà degudament format en el seu ús i maneig, coneixerà el contingut del manual d'instruccions, les correctes mesures preventives a adoptar i l'ús dels EPI necessaris.
- Prèviament a l'inici de qualsevol treball, es comprovarà l'estat dels accessoris de seguretat, del cable de suspensió de càrregues i de les eslingues.
- Es comprovarà l'existència del limitador de recorregut que impedeix el xoc de la càrrega contra l'extrem superior de la ploma.
- Disposarà de marcat CE, de declaració de conformitat i de manual d'instruccions emès pel fabricant.
- Quedarà clarament visible el cartell que indica el pes màxim a elevar.
- S'acotarà la zona de l'obra en la qual existeixi risc de caiguda dels materials transportats per la grueta.
- Es revisarà el cable diàriament, essent obligatòria la seva substitució quan el nombre de fils trencats sigui igual o superior al 10% del total
- L'ancoratge de la grueta es realitzarà segons s'indica en el manual d'instruccions del fabricant
- L'arriostament mai es farà amb bidons plens d'aigua, de sorra o d'altres materials.
- Es realitzarà el manteniment previst pel fabricant.

1.5.4.12. Serra circular

- El seu ús està destinat exclusivament al tall d'elements o peces de l'obra
- Per al tall de materials ceràmics o petris s'empraran discs abrasius i per a elements de fusta discs de serra.
- Haurà d'existir un interruptor de parada prop de la zona de comandament.
- La zona de treball haurà d'estar neta de serradures i d'encenalls, per evitar possibles incendis.
- Les peces a serrar no contindran claus ni altres elements metàl·lics.
- El treball amb el disc agressiu es realitzarà en humit.
- No s'utilitzarà la serra circular sense la protecció de peces adequades, com ara màscares antipols i ulleres.

1.5.4.13. Serra circular de taula

- Serà utilitzat exclusivament per la persona degudament autoritzada.
- El treballador que utilitzi la serra circular estarà degudament format en el seu ús i maneig, coneixerà el contingut del manual d'instruccions, les correctes mesures preventives a adoptar i l'ús dels EPI necessaris
- Les serres circulars se situaran en un lloc apropiat, sobre superfícies fermes i seques, a distàncies superiors a tres metres de la vora dels forjats, tret que aquests estiguin degudament protegits per xarxes, baranes o petos d'acabat
- En els casos en què se superin els valors d'exposició al soroll indicats en l'article 51 del Reial Decret 286/06 de protecció dels treballadors enfront del soroll, s'establiran les accions correctives oportunes, tals com l'ús de protectors auditius
- La serra estarà totalment protegida per la part inferior de la taula, de manera que no es pugui accedir al disc

- La part superior de la serra disposarà d'una carcassa metàl·lica que impedeixi l'accés al disc de serra, excepte pel punt d'introducció de l'element a tallar, i la projecció de partícules
- S'utilitzarà sempre un empenyedador per guiar l'element a tallar, de manera que en cap cas la mà quedi exposada al disc de la serra
- La instal·lació elèctrica de la màquina estarà sempre en perfecte estat i condicions, comprovant-se periòdicament el cablejat, les clavilles i la presa de terra
- Les peces a serrar no contindran claus ni altres elements metàl·lics.
- L'operari es col·locarà a sotavent del disc, evitant la inhalació de pols

1.5.4.14. Equip de soldadura

- No hi haurà materials inflamables ni explosius a menys de 10 metres de la zona de treball de soldadura.
- Abans de soldar s'eliminaran les pintures i recobriments del suport
- Durant els treballs de soldadura es disposarà sempre d'un extintor de pols química en perfecte estat i condicions d'ús, en un lloc proper i accessible.
- En els locals tancats en els quals no es pugui garantir una correcta renovació d'aire s'instal·laran extractors, preferentment sistemes d'aspiració localitzada.
- Es paralitzaran els treballs de soldadura en alçada davant la presència de persones sota l'àrea de treball.
- Tant els soldadors com els treballadors que es trobin en els voltants disposaran de protecció visual adequada, no romanent en cap cas amb els ulls al descobert.

1.5.4.15. Eines manuals diverses

- L'alimentació de les eines es realitzarà a 24 V quan es treballi en ambients humits o les eines no disposin de doble aïllament.
- L'accés a les eines i el seu ús estarà permès únicament a les persones autoritzades.
- No es retiraran de les eines les proteccions dissenyades pel fabricant.
- Es prohibirà, durant el treball amb eines, l'ús de polseres, rellotges, cadenes i elements similars.
- Les eines elèctriques disposaran de doble aïllament o estaran connectades a terra
- En les eines de tall es protegirà el disc amb una carcassa antiprojecció.
- Les connexions elèctriques a través de borns es protegiran amb carcasses anticontactes elèctrics.
- Les eines es mantindran en perfecte estat d'ús, amb els mànecs sense esquerdes i nets de residus, mantenint el seu caràcter aïllant per als treballs elèctrics.
- Les eines elèctriques estaran apagades mentre no s'estiguin utilitzant i no es podran usar amb les mans o els peus mullats.
- En els casos en què es superin els valors d'exposició al soroll que estableix la legislació vigent en matèria de protecció dels treballadors enfront del soroll, s'establiran les accions correctives oportunes, tals com l'ocupació de protectors auditius.

1.6. Identificació dels riscos laborals evitables

En aquest apartat es ressenya la relació de les mesures preventives a adoptar per evitar o reduir l'efecte dels riscos més freqüents durant l'execució de l'obra.

1.6.1. Caigudes al mateix nivell

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.
- S'habilitaran i abalisaran les zones d'aplec de materials.

1.6.2. Caigudes a diferent nivell.

- Es disposaran escales d'accés per salvar els desnivells.
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant baranes i xarxes homologades.
- Es mantindran en bon estat les proteccions dels buits i dels desnivells.
- Les escales d'accés quedaran fermament subjectes i ben amarrades.

1.6.3. Pols i partícules

- Es regarà periòdicament la zona de treball per evitar la pols.
- Es faran servir ulleres de protecció i mascaretes antipols en aquells treballs en els quals es generi pols o partícules.

1.6.4. Soroll

- S'avaluaran els nivells de soroll en les zones de treball.
- Les màquines han d'estar proveïdes d'aïllament acústic.
- Es disposaran els mitjans necessaris per eliminar o esmorteir els sorolls.

1.6.5. Esforços

- S'evitarà el desplaçament manual de les càrregues pesades.
- Es limitarà el pes de les càrregues en cas de desplaçament manual.
- S'evitaran els sobreesforços o els esforços repetitius.
- S'evitaran les postures inadequades o forçades en l'aixecament o desplaçament de càrregues.

1.6.6. Incendis

- No es fumarà en presència de materials fungibles ni en cas d'existir risc d'incendi.

1.6.7. Intoxicació per emanacions

- Els locals i les zones de treball disposaran de ventilació suficient.
- S'utilitzaran mascaretes i filtres apropiats.

1.7. Relació dels riscos laborals que no es poden eliminar

Els riscos que difícilment es poden eliminar són els que es produeixen per causes inesperades (com caigudes d'objectes i desprendiments, entre altres). No obstant això, es poden reduir amb l'adequat ús de les proteccions individuals i col·lectives, així com amb l'estricta compliment de la normativa en matèria de seguretat i salut, i de les normes de la bona construcció.

1.7.1. Caiguda d'objectes

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es muntaran marquesines als accessos.
- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.
- S'evitarà l'amuntegament de materials o objectes sobre les bastides.
- No es llançaran troços ni restes de materials des de les bastides.

Equips de protecció individual (EPI):

- Casc de seguretat homologat.
- Guants i botes de seguretat.
- Ús de borsa portaeines.

1.7.2. Dermatosi

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- S'evitarà la generació de pols de ciment.

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants i roba de treball adequada.

1.7.3. Electrocutacions

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- Es revisarà periòdicament la instal·lació elèctrica.
- L'estesa elèctrica quedarà fixat als paraments verticals.
- Els allargadors portàtils tindran mànec aïllant.
- La maquinària portàtil disposarà de protecció amb doble aïllament.
- Tota la maquinària elèctrica estarà proveïda de presa de terra.

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants dielèctrics.
- Calçat aïllant per a electricistes
- Banquetes aïllants de l'electricitat.

1.7.4. Cremades

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants, polaines i davantals de cuir.

1.7.5. Cops i talls en extremitats

Mesures preventives i proteccions col·lectives:

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada.

Equips de protecció individual (EPI):

- Guants i botes de seguretat.

1.8. Condicions de seguretat i salut, en treballs posteriors de reparació i manteniment

En aquest apartat s'aporta la informació útil per realitzar, en les degudes condicions de seguretat i salut, els futurs treballs de conservació, reparació i manteniment de l'edifici construït que comporten majors riscos.

1.8.1. Treballs en tancaments exteriors i cobertes

Per als treballs en tancaments, ràfecs de coberta, revestiments de paraments exteriors o qualsevol altre que s'efectuï amb el risc de caiguda en alçada, hauran d'utilitzar-se bastides que compleixin les condicions especificades en el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

Durant els treballs que puguin afectar a la via pública, es col·locarà una visera de protecció a l'alçada de la primera planta, per protegir als transeünts i als vehicles de les possibles caigudes d'objectes.

1.8.2. Treballs en instal·lacions

Els treballs corresponents a les instal·lacions de lampisteria, elèctrica i de gas, hauran de realitzar-se per personal qualificat, complint les especificacions establertes en el seu corresponent Pla de Seguretat i Salut, així com en la normativa vigent en cada matèria.

Abans de l'execució de qualsevol treball de reparació o de manteniment dels ascensors i muntacàrregues, s'haurà d'elaborar un Pla de Seguretat subscrit per un tècnic competent en la matèria.

1.8.3. Treballs amb pintures i vernissos

Els treballs amb pintures o altres materials la inhalació dels quals pugui resultar tòxica hauran de realitzar-se amb ventilació suficient, adoptant els elements de protecció adequats.

1.9. Treballs que impliquen riscos especials

A l'obra objecte del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut concorren els riscos especials que es solen presentar a la demolició de l'estructura, tancaments i cobertes i en el propi muntatge de les mesures de seguretat i de protecció. Cal destacar:

- Muntatge de forjat, especialment en les vores perimetrals.
- Execució de tancaments exteriors.
- Formació dels ampits de coberta.
- Col·locació de forques i xarxes de protecció.
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant baranes i xarxes homologades.
- Disposició de plataformes volades.
- Elevació i acoblament dels mòduls de bastimentada per a l'execució de les façanes.

1.10. Mesures en cas d'emergència

El contractista haurà de reflectir en el corresponent pla de seguretat i salut les possibles situacions d'emergència, establint les mesures oportunes en cas de primers auxilis i designant per a això a personal amb formació, que es farà càrrec d'aquestes mesures.

Els treballadors responsables de les mesures d'emergència tenen dret a la paralització de la seva activitat, havent d'estar garantida l'adequada administració dels primers auxilis i, quan la situació ho requereixi, el ràpid trasllat de l'operari a un centre d'assistència mèdica.

1.11. Presència dels recursos preventius del contractista

Donades les característiques de l'obra i els riscos previstos en el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, cada contractista haurà d'assignar la presència dels seus recursos preventius a l'obra, segons s'estableix en la legislació vigent en la matèria.

A tals efectes, el contractista haurà de concretar els recursos preventius assignats a l'obra amb capacitat suficient, que hauran de disposar dels mitjans necessaris per vigilar el compliment de les mesures incloses en el corresponent pla de seguretat i salut.

Aquesta vigilància inclourà la comprovació de l'eficàcia de les activitats preventives previstes en aquest Pla, així com l'adequació de tals activitats als riscos que es pretenen prevenir o a l'aparició de riscos no previstos i derivats de la situació que determina la necessitat de la presència dels recursos preventius.

Si, com a resultat de la vigilància, s'observa un deficient compliment de les activitats preventives,

les persones que tinguin assignada la presència faran les indicacions necessàries per al correcte i immediat compliment de les activitats preventives, havent de posar tals circumstàncies en coneixement de l'empresari perquè aquest adopti les mesures oportunes per corregir les deficiències observades.

2. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLES.

2.1. Y. Seguretat i salut

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada per:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada per:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada per:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada per:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desenvolupat per:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada per:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completat per:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificat per:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificat per:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. Sistemas de protecció col·lectiva

2.1.1.1. YCU. Protecció contra incendis

Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

B.O.E.: 11 de octubre de 2021

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el

trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.2. YI. Equips de protecció individual

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Correcció d'errors:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 8 de diciembre de 2021

2.1.3. YM. Medicina preventiva i primers auxilis

2.1.3.1. YMM. Material mèdic

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. Instal·lacions provisionals d'higiene i benestar**Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51**

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificat per:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completat per:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificat per:

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Modificado por el Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 20 de junio de 2020

Modificado por el Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial

Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 20 de junio de 2020

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificat per:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificat per:

Orden por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 23 de junio de 2017

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desenvolupant per:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Modificados los artículos 2 y 6 por la Orden ECE/983/2019.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificat per:

Real Decreto por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 25 de junio de 2019

Modificat per:

Orden por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, del Ministerio de Economía y Empresa.

B.O.E.: 3 de octubre de 2019

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

Real Decreto 487/2022, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad.

B.O.E.: 22 de junio de 2022

Texto consolidado. Última modificación: 11 de enero de 2023

Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro

Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 11 de enero de 2023

2.1.5. YS. Senyalització provisional d'obres

2.1.5.1. YSB. Abalisament

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los

trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.5.2. YSH. Senyalització horitzontal**Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Senyalització vertical**Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Senyalització manual**Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Senyalització de seguretat i salut**Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

3. PLEC

3.1. Plec de clàusules administratives

3.1.1. Disposicions generals

3.1.1.1. Objecte del Plec de condicions

El present Plec de condicions juntament amb les disposicions contingudes en el corresponent Plec del Projecte d'execució, tenen per objecte definir les atribucions i obligacions dels agents que intervenen en matèria de Seguretat i Salut, així com les condicions que han de complir les mesures preventives, les proteccions individuals i col·lectives de la construcció de l'obra "PROJECTE TÈCNIC PER LA FINALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE MITJA TENSIÓ PER AL SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC DE CAP DEL REC I ADAPTACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA D'AUTOCONSUM", situada en Cap del Rec sn, Afores, Lles de Cerdanya, 25726, Lleida, Lles de Cerdanya (Lleida), segons el projecte redactat per Xavier Duran Reus. Tot això amb finalitat d'evitar qualsevol accident o malaltia professional, que poden ocasionar-se durant el transcurs de l'execució de l'obra o en els futurs treballs de conservació, reparació i manteniment.

3.1.2. Disposicions facultatives

3.1.2.1. Definició, atribucions i obligacions dels agents de l'edificació

Les atribucions i les obligacions dels diferents agents intervinents en l'edificació són les regulades en els seus aspectes generals per la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

3.1.2.2. El promotor

És la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o col·lectivament decideix, impulsa, programa i finança amb recursos propis o aliens, les obres d'edificació per a si o per a la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Té la responsabilitat de contractar als tècnics redactors del preceptiu Estudi de Seguretat i Salut - o Estudi Bàsic, si s'escau - igual que als tècnics coordinadors en la matèria en la fase que correspongui, facilitant còpies a les empreses contractistes, subcontractistes o treballadors autònoms contractats directament pel promotor, exigint la presentació de cada Pla de Seguretat i Salut prèviament al començament de les obres.

El promotor tindrà la consideració de contractista quan realitzi la totalitat o determinades parts de l'obra amb mitjans humans i recursos propis, o en el cas de contractar directament a treballadors autònoms per a la seva realització o per a treballs parcials de la mateixa.

3.1.2.3. El projectista

És l'agent que, per encàrrec del promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el projecte.

Prendrà en consideració en les fases de concepció, estudi i elaboració del projecte bàsic i d'execució, els principis i criteris generals de prevenció en matèria de seguretat i de salut, d'acord amb la legislació vigent.

3.1.2.4. El contractista i subcontractista

Contractista és la persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el promotor, amb mitjans humans i materials propis o aliens, el compromís d'executar la totalitat o part de les obres, amb subjecció al projecte i al contracte.

Subcontractista és la persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al projecte pel qual es regeix la seva execució.

El contractista comunicarà a l'autoritat laboral competent l'obertura del centre de treball en la qual

inclourà el Pla de Seguretat i Salut.

Adoptarà totes les mesures preventives que compleixin els preceptes en matèria de Prevenció de Riscos Laborals i Seguretat i Salut que estableix la legislació vigent, redactant el corresponent Pla de Seguretat i ajustant-se al compliment estricte i permanent de l'establert en l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, disposant de tots els mitjans necessaris i dotant al personal de l'equipament de seguretat exigibles, complint les ordres efectuades pel coordinador en matèria de seguretat i de salut en la fase d'execució de l'obra.

Supervisarà de manera continuada el compliment de les normes de seguretat, tutelant les activitats dels treballadors al seu càrrec i, si s'escau, rellevant del seu lloc a tots aquells que poguessin menyscarbar les condicions bàsiques de seguretat personals o generals, per no estar en les condicions adequades.

Lliurarà la informació suficient al coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra, on s'acrediti l'estructura organitzativa de l'empresa, les seves responsabilitats, funcions, processos, procediments i recursos materials i humans disponibles, amb la finalitat de garantir una adequada acció preventiva de riscos de l'obra.

Entre les responsabilitats i obligacions del contractista i dels subcontractistes en matèria de seguretat i salut, cal destacar:

- Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recullen a la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Complir i fer complir al seu personal l'establert en el pla de seguretat i salut.
- Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions sobre coordinació d'activitats empresarials previstes a la Llei, durant l'execució de l'obra.
- Informar i proporcionar les instruccions adequades i precises als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar referent a la seva seguretat i salut en l'obra.
- Atendre les indicacions i consignes del coordinador en matèria de seguretat i salut, complint estrictament les seves instruccions durant l'execució de l'obra.

Respondran de la correcta execució de les mesures preventives fixades en el pla de seguretat i salut pel que fa a les obligacions que els corresponguin a ells directament o, si s'escau, als treballadors autònoms pels contractats.

Respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes en el pla.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció facultativa i del promotor, no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes.

3.1.2.5. La direcció facultativa

S'entén com a direcció facultativa:

El tècnic o els tècnics competents designats pel promotor, encarregats de la direcció i del control de l'execució de l'obra.

Les responsabilitats de la Direcció facultativa i del promotor, no eximeixen en cap cas de les atribuïbles als contractistes i als subcontractistes.

3.1.2.6. Coordinador de Seguretat i Salut en Projecte

És el tècnic competent designat pel promotor per coordinar, durant la fase del projecte d'execució, l'aplicació dels principis i criteris generals de prevenció en matèria de seguretat i salut.

3.1.2.7. Coordinador de Seguretat i Salut en Execució

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, és el tècnic competent designat pel promotor, que forma part de la direcció facultativa.

Assumirà les tasques i responsabilitats associades a les següents funcions:

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat, prenent les decisions tècniques i d'organització, amb la finalitat de planificar les diferents tasques o fases de treball que es vagin a desenvolupar simultània o successivament, estimant la durada requerida per a l'execució de les mateixes.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els contractistes i, si s'escau, els subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva recollits en la legislació vigent.
- Aprovar el pla de seguretat i salut elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions introduïdes en el mateix.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra. La Direcció facultativa assumirà aquesta funció quan no fos necessària la designació d'un coordinador.

3.1.2.8. Treballadors Autònoms

És la persona física, diferent del contractista i subcontractista, que realitza de forma personal i directa una activitat professional, sense subjecció a un contracte de treball i que assumeix contractualment davant el promotor, el contractista o el subcontractista, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Quan el treballador autònom empri en l'obra a treballadors per compte d'altri, tindrà la consideració de contractista o subcontractista.

Els treballadors autònoms compliran l'establert en el pla de seguretat i salut.

3.1.2.9. Treballadors per compte d'altri

Els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin una informació adequada de totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seva seguretat i la seva salut en l'obra.

El contractista facilitarà als representants dels treballadors en el centre de treball una còpia del pla de seguretat i salut i de les seves possibles modificacions.

3.1.2.10. Fabricants i subministradors d'equips de protecció i materials de construcció

Els fabricants, importadors i subministradors de maquinària, equips, productes i eines de treball, hauran de subministrar la informació que indiqui la forma correcta d'utilització pels treballadors, les mesures preventives addicionals que s'hagin de prendre i els riscos laborals que comportin tant el seu ús normal com la seva manipulació o ocupació inadequada.

3.1.2.11. Recursos preventius

Amb la finalitat de verificar el compliment de les mesures incloses en el Pla de Seguretat i Salut, l'empresari designarà per a l'obra els recursos preventius corresponents, que podran ser:

- a) Un o diversos treballadors designats per l'empresa.
- b) Un o diversos membres del servei de prevenció propi de l'empresa.
- c) Un o diversos membres del servei o els serveis de prevenció aliens.

Les persones a les quals s'assigni aquesta vigilància hauran de donar les instruccions necessàries per al correcte i immediat compliment de les activitats preventives. En cas d'observar un deficient compliment de les mateixes o una absència, insuficiència o falta d'adequació de les mateixes, s'informarà a l'empresari perquè aquest adopti les mesures necessàries per a la seva correcció, notificant-se a la vegada al Coordinador de Seguretat i Salut i a la resta de la direcció facultativa.

En el Pla de Seguretat i Salut s'especificaran els casos en què la presència dels recursos preventius és necessària, especificant-se expressament el nom de la persona o persones designades per a tal fi, concretant les tasques en les quals inicialment es preveu necessària la seva presència.

3.1.3. Formació en Seguretat

Amb la finalitat de que tot el personal que accedeixi a l'obra disposi de la suficient formació en les matèries preventives de seguretat i salut, l'empresa s'encarregarà de la seva formació per a l'adequada prevenció de riscos i el correcte ús de les proteccions col·lectives i individuals. Aquesta formació aconseguirà tots els nivells de l'empresa, des dels directius fins als treballadors no qualificats, incloent als tècnics, encarregats, especialistes i operadors de màquines entre uns altres.

3.1.4. Reconeixements mèdics

La vigilància de l'estat de salut dels treballadors quedarà garantida per l'empresa contractista, en funció dels riscos inherents al treball assignat i en els casos establerts per la legislació vigent.

Aquesta vigilància serà voluntària, excepte quan la realització dels reconeixements sigui imprescindible per avaluar els efectes de les condicions de treball sobre la seva salut, o per verificar que el seu estat de salut no constitueix un perill per a altres persones o per al mateix treballador.

3.1.5. Salut i higiene en el treball

3.1.5.1. Primers auxilis

L'empresari designarà al personal encarregat de l'adopció de les mesures necessàries en cas d'accident, amb la finalitat de garantir la prestació dels primers auxilis i l'evacuació de l'accidentat.

Es disposarà, en un lloc visible de l'obra i accessible als operaris, una farmaciola perfectament equipada amb material sanitari destinat a primers auxilis.

El contractista instal·larà rètols amb caràcters llegibles fins a una distància de 2 m, en el qual se subministri als treballadors i participants en l'obra la informació suficient per establir ràpid contacte amb el centre assistencial més proper.

3.1.5.2. Actuació en cas d'accident

En cas d'accident es prendran solament les mesures indispensables fins que arribi l'assistència mèdica, perquè l'accidentat pugui ser traslladat amb rapidesa i sense risc. En cap cas se li mourà, excepte quan sigui imprescindible per a la seva integritat.

Es comprovaran els seus signes vitals (consciència, respiració, pols i pressió sanguínia), se l'intentarà tranquil·litzar, i se'l cobrirà amb una manta per mantenir la seva temperatura corporal.

No se li subministrarà aigua, begudes ni cap medicament i, en cas d'hemorràgia, es pressionaran les ferides amb gases netes.

L'empresari notificarà l'accident per escrit a l'autoritat laboral, conforme al procediment reglamentari.

3.1.6. Documentació d'obra

3.1.6.1. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

És el document elaborat pel tècnic competent designat pel promotor, on es precisen les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra, contemplant la identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries per a això.

Inclou també les previsions i les informacions útils per efectuar en el seu moment, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsible treballs posteriors.

3.1.6.2. Pla de seguretat i salut

En aplicació del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, cada contractista elaborarà el corresponent pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquest pla s'inclouran, si s'escau, les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, que no podran implicar disminució dels nivells de protecció prevists en aquest estudi bàsic.

El coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra aprovarà el pla de seguretat i salut abans de l'inici d'aquesta.

El pla de seguretat i salut podrà ser modificat pel contractista en funció del procés d'execució de l'obra, de l'evolució dels treballs i de les possibles incidències o modificacions que puguin sorgir durant el desenvolupament de la mateixa, sempre amb l'aprovació expressa del Coordinador de Seguretat i Salut i la direcció facultativa.

Els qui intervinguin en l'execució de l'obra, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció de les empreses intervinents en la mateixa i els representants dels treballadors, podran presentar per escrit i de forma raonada, els suggeriments i alternatives que estimin oportunes. A aquest efecte, el pla de seguretat i salut estarà en l'obra a disposició permanent dels mateixos i de la direcció facultativa.

3.1.6.3. Acta d'aprovació del pla

El pla de seguretat i salut elaborat pel contractista serà aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, per la direcció facultativa o per l'Administració en el cas d'obres públiques, qui haurà d'emetre un acta d'aprovació com a document acreditatiu d'aquesta operació, visat pel Col·legi Professional corresponent.

3.1.6.4. Comunicació d'obertura de centre de treball

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent serà prèvia al començament dels treballs i es presentarà únicament pels empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

La comunicació contindrà les dades de l'empresa, del centre de treball i de producció i/o emmagatzematge del centre de treball. Haurà d'incloure, a més, el pla de seguretat i salut.

3.1.6.5. Llibre d'incidències

Amb finalitats de control i seguiment del pla de seguretat i salut, a cada centre de treball existirà un llibre d'incidències que constarà de fulles per duplicat, habilitat a aquest efecte.

Serà facilitat pel col·legi professional que visi l'acta d'aprovació del pla o l'oficina de supervisió de projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les administracions públiques.

El llibre d'incidències s'haurà de mantenir sempre a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, tenint accés la direcció facultativa de l'obra, els contractistes i subcontractistes i els treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció en les empreses intervinents en l'obra, els representants dels treballadors i

els tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les administracions públiques competents, els qui podran fer anotacions en el mateix.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, haurà de notificar al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest, sobre les anotacions efectuades en el llibre d'incidències.

Quan les anotacions es refereixin a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions anteriors, es remetrà una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores. En tot cas, s'haurà d'especificar si l'anotació es tracta d'una nova observació o suposa una reiteració d'un advertiment o observació anterior.

3.1.6.6. Llibre d'ordres

A l'obra existirà un llibre d'ordres i assistències, en el qual la direcció facultativa ressenyarà les incidències, ordres i assistències que es produeixin en el desenvolupament de l'obra.

Les anotacions així exposades tenen rang d'ordres o comentaris necessaris d'execució d'obra i, en conseqüència, seran respectades pel contractista de l'obra.

3.1.6.7. Llibre de subcontractació

El contractista haurà de disposar d'un llibre de subcontractació, que romandrà en tot moment en l'obra, reflectint per ordre cronològic des del començament dels treballs, totes i cadascuna de les subcontractacions realitzades en una determinada obra amb empreses subcontractistes i treballadors autònoms.

Al llibre de subcontractació tindran accés el promotor, la direcció facultativa, el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució de l'obra, les empreses i treballadors autònoms intervinents en l'obra, els tècnics de prevenció, els delegats de prevenció, l'autoritat laboral i els representants dels treballadors de les diferents empreses que intervinguin en l'execució de l'obra.

3.1.7. Disposicions Econòmiques

El marc de relacions econòmiques per a l'abonament i recepció de l'obra, es fixa en el plec de condicions del projecte o en el corresponent contracte d'obra entre el promotor i el contractista, havent de contenir almenys els punts següents:

- Fiances
- Dels preus
 - Preu bàsic
 - Preu unitari
 - Pressupost d'Execució Material (PEM)
 - Preus contradictoris
 - Reclamació d'augment de preus
 - Formes tradicionals d'amidar o d'aplicar els preus
 - De la revisió dels preus contractats
 - Aplec de materials
 - Obres per administració
- Valoració i abonament dels treballs
- Indemnitzacions Mútues
- Retencions en concepte de garantia
- Terminis d'execució i pla d'obra
- Liquidació econòmica de les obres
- Liquidació final de l'obra

3.2. Plec de condicions tècniques particulars

3.2.1. Mitjans de protecció col·lectiva

Els mitjans de protecció col·lectiva es col·locaran segons les especificacions del pla de seguretat i salut abans d'iniciar el treball en el qual es requereixin, no suposant un risc en si mateixos.

Es reposaran sempre que estiguin deteriorats, al final del període de la seva vida útil, després d'estar sotmesos a sol·licitacions límit, o quan les seves toleràncies siguin superiors a les admeses o aconsellades pel fabricant.

El manteniment serà vigilat de forma periòdica (cada setmana) pel Delegat de Prevenció.

3.2.2. Mitjans de protecció individual

Disposaran de marcat CE, que portaran inscrit al propi equip, a l'embalatge i al fullet informatiu.

Seràn ergonòmics i no causaran molèsties innecessàries. Mai suposaran un risc en si mateixos, ni perdran la seva seguretat de forma involuntària.

El fabricant els subministrarà juntament amb un fullet informatiu en el qual apareixeran les instruccions d'ús i manteniment, nom i adreça del fabricant, grau o classe de protecció, accessoris que pugui portar i característiques de les peces de recanvi, límit d'ús, termini de vida útil i controls als quals s'ha sotmès. Estarà redactat de forma comprensible i, en el cas d'equips d'importació, traduïts a la llengua oficial.

Seràn subministrats gratuïtament per l'empresari i es reemplaçaran sempre que estiguin deteriorats, al final del període de la seva vida útil o després d'estar sotmesos a sol·licitacions límit.

S'utilitzaran de forma personal i per als usos previstos pel fabricant, supervisant el manteniment el Delegat de Prevenció.

3.2.3. Instal·lacions provisionals de salut i confort

Els locals destinats a instal·lacions provisionals de salut i confort tindran una temperatura, il·luminació, ventilació i condicions d'humitat adequades per al seu ús. Els revestiments dels terres, parets i sostres seran continus, llisos i impermeables, acabats preferentment amb colors clars i amb material que permeti la neteja amb desinfectants o antisèptics.

El contractista mantindrà les instal·lacions en perfectes condicions sanitàries (neteja diària), estaran proveïdes d'aigua corrent freda i calenta i dotades dels complements necessaris per a higiene personal, com ara sabó, tovalloles i recipients de deixalles.

3.2.3.1. Vestuaris

Seràn de fàcil accés, estaran propers a l'àrea de treball i tindran seients i taquilles independents sota clau, amb espai suficient per guardar la roba i el calçat.

Es disposarà una superfície mínima de 2 m² per cada treballador destinada a vestuari, amb una alçada mínima de 2,30 m.

Quan no es disposi de vestuaris, s'habilitarà una zona per deixar la roba i els objectes personals sota clau.

3.2.3.2. Lavabos i dutxes

Estaran al costat dels vestuaris i disposaran d'instal·lació d'aigua freda i calenta, situant com a mínim una quarta part de les aixetes en cabines individuals amb porta amb tancament interior.

Les cabines tindran una superfície mínima de 2 m² i una alçada mínima de 2,30 m.

La dotació mínima prevista per als lavabos serà de:

- 1 dutxa per cada 10 treballadors o fracció que treballin en la mateixa jornada
- 1 vàter per cada 25 homes o fracció i 1 per cada 15 dones o fracció

- 1 lavabo per cada vàter
- 1 urinari per cada 25 homes o fracció
- 1 eixugamans de cel·lulosa o elèctric per cada lavabo
- 1 sabonera dosificadora per cada lavabo
- 1 recipient per a recollida de cel·lulosa sanitària
- 1 portarotllos amb paper higiènic per cada vàter

3.2.3.3. Vàter

Seràn de fàcil accés i estaran propers a l'àrea de treball. Se situaran preferentment en cabines de dimensions mínimes 1,2x1,0 m amb alçada de 2,30 m, sense visibilitat des de l'exterior i proveïdes de perxa i porta amb tancament interior.

Disposaran de ventilació a l'exterior, podent no tenir sostre sempre que comuniquin amb lavabos o passadissos amb ventilació exterior, evitant qualsevol comunicació amb menjadors, cuines, dormitoris o vestuaris.

Tindran descàrrega automàtica d'aigua corrent i en el cas que no es puguin connectar a la xarxa de clavegueram es disposarà de latrines sanitàries o fosses sèptiques.

3.2.3.4. Menjador i cuina

Els locals destinats a menjador i cuina estaran equipats amb taules, cadires de material rentable i vaixel·la, i disposaran de calefacció a l'hivern. Quedaran separats de les àrees de treball i de qualsevol font de contaminació ambiental.

En el cas que els treballadors portin el seu propi menjar, disposaran de escalfaplats, prohibint-se fora dels llocs prevists la preparació del menjar mitjançant foc, brases o barbacoes.

La superfície destinada a la zona de menjador i cuina serà com a mínim de 2 m² per cada operari que utilitzi aquesta instal·lació.