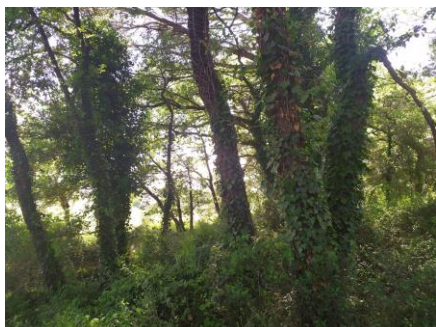

PROJECTE ACTUACIÓ ESPECÍFICA



**PROJECTE DE VARIANT DE LA LÍNIA AÈRIA / SUBTERRÀNIA M.T.
A 25 KV "SILSGIR1" DERIVACIÓ A NOU C.D. 110221 I
DESMUNTATGE DEL GE38113**

Municipi Riudellots de la Selva

Província de Girona

Síntesi de l'actuació

Substitució del CT intempèrie GE38113 per un nou CT prefabricat i adequació de la línia de MT que alimenta aquest centre amb un tram soterrat i modificació de la part aèria amb la instal·lació de dos nous suports.

Promotor:

EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES SLU



Equip redactor

INGENIEROS EMETRES, S.L.P.

Índex de continguts

1.	INTRODUCCIÓ	4
1.1	Antecedents	4
1.2	Objecte	4
1.3	Localització del projecte	5
1.4	Interès públic del projecte	6
1.5	Descripció del projecte	6
1.5.1	Línia subterrània	7
1.5.2	Línia aèria	7
1.5.3	Centre de distribució	7
1.5.4	Característiques	8
1.5.5	Organismes afectats	9
1.5.6	Propietaris afectats	9
1.5.7	Fotografies de l'espai	9
2.	JUSTIFICACIÓ JURÍDICA DE L'ACTUACIÓ	10
2.1	Legislació urbanística	10
2.2	Legislació ambiental	12
2.2.1	Sotmetiment al procés d'Avaluació d'Impacte Ambiental	13
3.	PLANEJAMENT TERRITORIAL, SECTORIAL I URBANÍSTIC	14
3.1	Plans Sectorials a Catalunya	14
3.1.1	Plans de mobilitat	14
3.1.2	Plans de medi ambient	14
3.1.3	Plans de territori	15
3.2	Pla Espais Interès Natural de Catalunya.	15
3.3	Pla Territorial General de Catalunya	16
3.4	Pla territorial de les Comarques Gironines	16
3.5	Normes urbanístiques de Riudellots de la Selva	19
4.	DESCRIPCIÓ DELS PRINCIPALS ASPECTES AMBIENTALS	22
4.1	Posició administrativa	22
4.2	Geologia	23
4.3	Hidrologia	24
4.4	Vegetació	25
4.5	Fauna	28

4.6	Connectivitat ecològica	28
4.7	Figures de protecció	29
4.7.1	Zones de protecció per a l'avifauna.....	30
4.7.2	Xarxa Natura 2000	30
4.7.3	Hàbitats d'Interès Comunitari (HIC).....	31
4.7.4	Conveni RAMSAR.....	32
4.7.5	Espais Naturals de Protecció Especial (ENPE)	32
4.7.6	Espais Naturals d'Interès Natural (PEIN)	32
4.7.7	Àrees d'Interès Faunístic i Florístic (AIFF).....	32
4.7.8	Àrees d'Importància per a les aus (IBA).....	33
4.7.9	Plans de conservació i plans de recuperació	34
5.	ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.....	35
ANNEX I: PROJECTE		36
PLÀNOLS.....		37

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Antecedents

EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES SLU presenta un nou projecte que inclou el desplaçament del Centre de Transformació Intempèrie GE38113 de la companyia i la seva substitució per un nou centre de transformació prefabricat 110221 i la adequació de la línia de Mitja Tensió que alimenta aquest Centre de Transformació, amb la instal·lació de dos nous suports metàl·lics i el soterrament de l'últim tram d'aquesta línia.

La modificació s'inicia en el suport T-56 (existent i que es manté) i la instal·lació de dos nous suports metàl·lics de 18 i 20 metres de model Puigmal que corresponen als suports T-55 i T-54. Aquest últim suport disposa de la conversió aèria/subterrània per el canvi de tipologia d'aèria a subterrània per creuar el carrer fins al nou centre de transformació.

1.2 Objecte

El projecte té per objecte obtenir l'autorització administrativa així com la posada en servei de la instal·lació d'acord amb l'article 5 del Decret 351/1987 de 23 de novembre de la Generalitat de Catalunya.

Per tal d'obtenir l'autorització administrativa es requereix complir amb els requeriment de la Llei d'Urbanisme i en concret els següents preceptes:

L'article 47 del Decret legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'Urbanisme que regula el règim d'ús del sòl no urbanitzable i estableix que pot ésser objecte d'actuacions específiques per a destinar-lo a les activitats o els equipaments d'interès públic que s'hagin d'emplaçar en el medi rural. Entre els supòsits permesos hi ha les instal·lacions i les obres necessàries per a serveis tècnics i les altres instal·lacions ambientals d'interès públic (punt 4.d).

L'article 47 del Decret 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística estableix que és exigible l'aprovació d'un projecte d'actuació específica per poder atorgar llicències urbanístiques en sòl no urbanitzable quan facin referència a les actuacions específiques d'interès públic a què fa referència l'article 47.4 de la Llei d'urbanisme.

El procediment d'aprovació dels projectes d'actuació específica requereix l'aportació de la documentació següent:

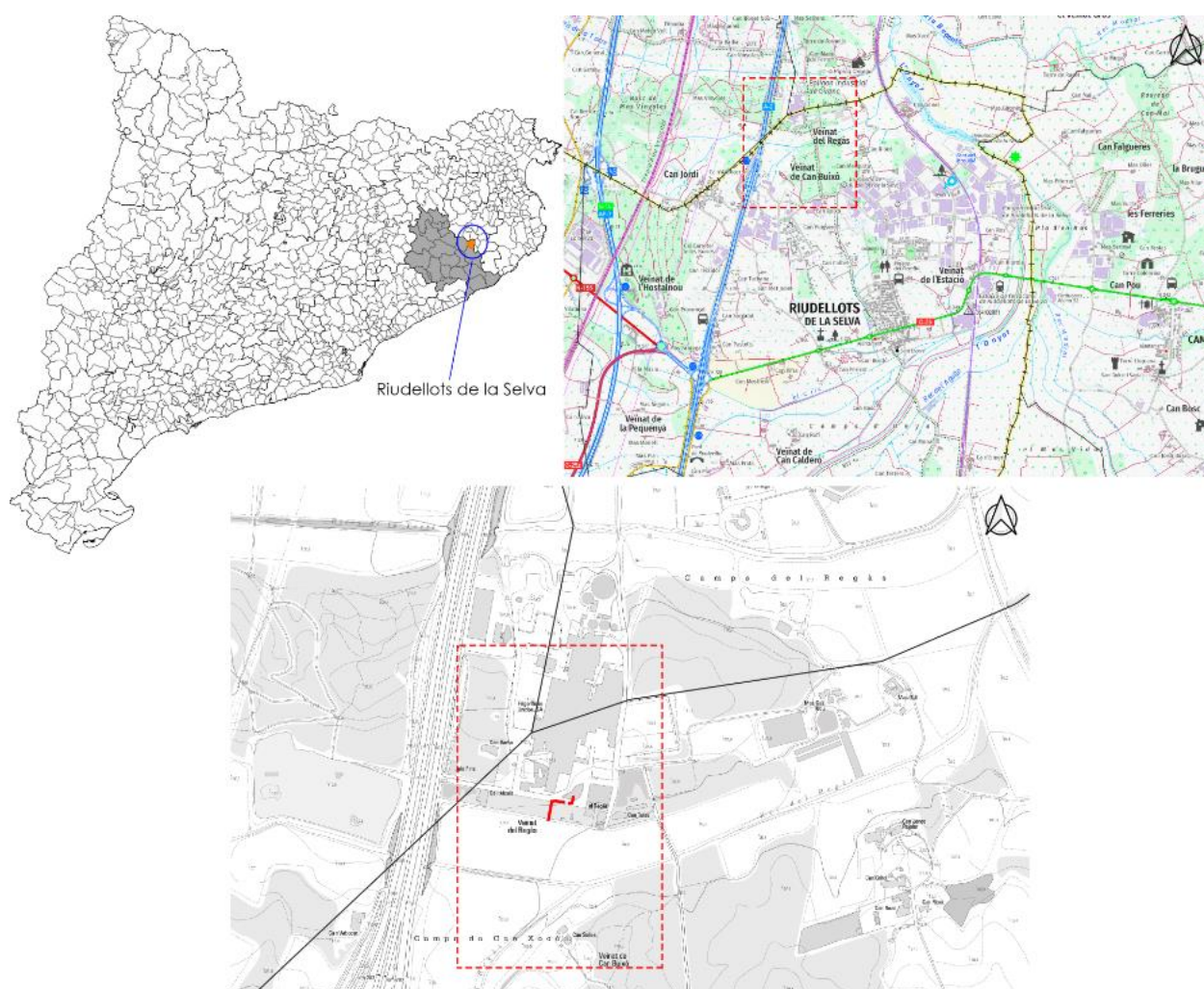
- a) Memòria justificativa de l'actuació, la seva finalitat i la seva adequació als requisits exigits per la Llei d'urbanisme i el Reglament que la desplega i a les determinacions del planejament territorial, sectorial i urbanístic aplicables, amb el grau de precisió necessari que permeti apreciar aquesta adequació.
- b) Plànols a escala adequada relatius a l'emplaçament i la situació precisos de la finca o finques on es projecta l'actuació, amb indicació de la seva referència registral i cadastral, la seva extensió i la superfície ocupada per l'activitat i les obres existents i previstes.
- c) Descripció i representació gràfica dels serveis urbanístics necessaris per dur a terme l'actuació, amb indicació dels existents i dels que calgui implantar, incloses les obres de connexió corresponents.

d) Avantprojecte tècnic quan l'actuació comporti l'execució d'obres o, si es tracta d'obres que no requereixen projecte tècnic, descripció i representació gràfica d'aquestes obres.

e) Estudi d'impacte i integració paisatgística, elaborat de conformitat amb la legislació sobre protecció, gestió i ordenació del paisatge.

1.3 Localització del projecte

El Projecte d'Actuació Específica es desenvolupa íntegrament al municipi de Riudellots, proper al límit d'aquest municipi amb Aiguaviva i Fornells de la Selva, en el barri de Can Regàs, prop de la carretera N-II.



Imatge 1: Ubicació del projecte.

1.4 Interès públic del projecte

La Llei 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret Legislatiu 1/2010, del 3 d'agost, defineix les xarxes de subministrament d'energia elèctrica com actuacions d'interès públic, segons article 47.4.d.

L'article 47 del DL 1/2010 (modificat per Llei 3/2012), sota l'epígraf "Règim d'ús del sòl no urbanitzable" permet l'emplaçament d'actuacions d'interès públic en el medi rural.

1.5 Descripció del projecte

Es pretén desmuntar el Centre de Transformació Intempèrie GE38113 i substituir-lo per un nou Centre de Transformació Prefabricat en Superfície. Al mateix temps es soterrarà la línia aèria de 25 kV que alimenta aquest Centre de Transformació.

Per poder fer aquest soterrament serà necessari desplaçar un tram de la línia aèria 25 kV SILSGIR1 per la qual cosa s'instal·laran 2 suports metàl·lics de gelosia (T-55 i T-54) i instal·lar 29 m de nova línia amb conductor LA-110

Això permetrà desmuntar el suport del Centre Transformació Intempèrie i 46 m de línia aèria MT que volen sobre la zona enjardinada.

En el suport T-54 es farà una conversió Aèria/Subt. amb conductor 240 AL fins al nou CD 110221 de 55m de longitud. Des del nou CD sortirà una línia MT amb conductor de 240 AL fins a empalmar la línia subterrània existent que va al CD GE49142.

La línia, en aquest tram, està formada per tres conductors unipolars, tipus RH5Z1 Al, les característiques dels quals s'ajustaran a les definides en la Norma UNE 211620, pels cables indicats. La tensió assignada del cable serà de 18/30 kV, el conductor serà d'alumini de 240mm² la pantalla serà de cinta longitudinal d'alumini termosoldada i adherida a la coberta, el recobriment extern estarà format per una capa de material aïllant resistent a l'erosió i als contaminants que puguin trobar-se en el subsol. El traçat de la nova línia subterrània s'efectuarà per zones que ofereixin rasants presents o futures que puguin romandre permanents.

La reglamentació existent sobre línies subterrànies és aquella establerta a la Instrucció Tècnica Complementària ITC-LAT 06 del Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en les línies elèctriques d'alta tensió aprovat per Reial Decret 223/2008, de 15 de febrer, publicat al B.O.E. núm. 68, de 19 de març de 2008, així com la 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, soterrant els conductors a una fondària no inferior a 0,80 m.

Així mateix es tindran amb consideració el decret 120/92 de 25 d'abril i l'ordre de 5 de juliol de 1993 sobre xarxes subterrànies de servei públic. En el plànol de canalització, s'hi detalla la secció i la disposició dels cables. Al llarg del recorregut de les línies, sobre el cable, es col·locaran elements que senyalitzin la presència dels cables.

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

1.5.1 Línia subterrània

La línia subterrània s'estendrà a una fondària no inferior a 1m. El tern de cables estarà immers en una capa de sorra d'un gruix mínim de 30 cm., per sobre del qual es posaran plaques de polipropilè o polietilè (Norma UNESA-0206B). A uns 50 cm. de fondària i en tot el recorregut de la línia, es col·locarà una cinta plàstica amb l'anagrama "PERILL CABLES D'ALTA TENSIÓ".

Als encreuaments de carrers, així com als guals i altres, s'instal·larà la línia a l'interior de tubulars de secció adequada, protegits mitjançant una capa de formigó.

1.5.2 Línia aèria

En tots els encreuaments a efectuar es respectaran les distàncies de seguretat exigides en el RLAT i no es creen noves servituds respecte de les infraestructures afectades, donat que totes elles són existents i adquirides per la línia existent, produint-se una modificació de les existents i en qualsevol cas millorant-ne les condicions de seguretat.

El tram aeri estarà format per una línia aèria, projectada, segons l'indicat en el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió, aprovat pel Real Decret 223/2008 de 15 de febrer de 2008, en concret en la Instrucció Tècnica Complementària ITC-LAT 07.

Per aquesta obra s'han previst els tipus de suports metàl·lics de la sèrie C, segons norma UNE207107. Es tracta d'estructures metàl·liques de gelosia de quatre cares formades per perfils metàl·lics. Els càlculs mecànics d'aquests suports i dels seus fonaments es desenvoluparan d'acord als procediments recomanats per ENDESA.

1.5.3 Centre de distribució

El Centre de Distribució per la seva instal·lació serà del tipus prefabricat en superfície, i estarà situat al Veïnat del Regàs, del Terme Municipal de Riudellots de la Selva.

El terreny on es situarà el centre de distribució serà propietat de l'empresa EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U. La potència màxima admissible de la instal·lació serà d'un transformador de 1000kVA, essent tots els elements de la instal·lació calculats per a aquesta potència, però donada la potència connectada a la xarxa de BT s'instal·larà, inicialment un transformador de 50kVA.

L'accés al centre de transformació serà directament des de la via pública. El Centre de Distribució per la seva instal·lació serà del tipus obra civil prefabricat en superfície.

1.5.4 Característiques

Línia aèria	1. Tipus	Línia aèria a 25kV.
	2. Finalitat	Desplaçar el CD GE38113
	3. Origen	Nou suport metàl·lic T-55 a CD 65894
	4. Final	Nou suport metàl·lic T-54 amb conversió A/S a nou CD 110221
	5. Terme municipal afectat	RIUDELLOTS DE LA SELVA
	6. Tensió	25.000V
	7. Longitud Línia Subterrània	29 m
	8. Nombre de circuits	Un circuit
	9. Nombre de cables	Tres per circuit
	10. Material conductor	Alumini-acer
	11. Secció dels conductors	LA-110 (116,2 mm ²)
	12. Tensió del cable subterrani	70/170 kV

Línia soterrada	1. Tipus	Línia subterrània a 25kV.
	2. Finalitat	Donar subministrament al nou CD 110221
	3. Origen	Conversió Aèria/Subterrània en nou suport metàl·lic T-54
	4. Final	Empalmament a línia subterrània a CD GE49142 amb Entrada / Sortida a Nou CD 110221 "NORFRISA"
	5. Terme municipal afectat	RIUDELLOTS DE LA SELVA
	6. Tensió	25.000V
	7. Longitud Línia Subterrània	60 m
	8. Nombre de circuits	Un circuit
	9. Nombre de cables	Tres per circuit
	10. Material conductor	Alumini
	11. Secció dels conductors	240 mm ²
	12. Tensió del cable subterrani	18/30 kV

Centre de Distribució	1. Lloc d'ubicació	Veïnat de Mas Regàs, a Riudellots de la Selva.
	2. Tipus	Obra civil en superfície.
	3. Relació de transformació	25000/400V
	4. Nombre màxim de transformadors de 1000 kVA que admet el CD	Un transformador
	5. Nombre de transformadors instal·lats i la seva potència	Nombre de Transformadors : Un Potencia Transformador : 50kVA
	6. Nombre de cel·les AT de línia	2
	7. Nombre de cel·les AT de protecció	1
	8. Protecció contra sobreintensitats	Tallacircuits (segons Taula XII del Projecte Tipus)
	9. Protecció contra sobrecarregues	Termòmetre o Interruptor automàtic
	10. Posada a Terra	Terres Separades

1.5.5 Organismes afectats

Pel present Projecte s'afecten béns o serveis que depenen dels Organismes o Corporacions Oficials que es relacionen a continuació.

ENS AFECTAT	DESCRIPCIÓ DE L'AFECTACIÓ
Ajuntament de Riudellots de la Selva	Pas de noves línies subterrànies MT a 25Kv, instal·lació de nous suports metàl·lics amb conversions i nou Centre de Distribució

1.5.6 Propietaris afectats

Pel present Projecte s'afecten béns o serveis de titularitat particular que es relacionen a continuació.

REFERENCIA CADASTRAL	TM	Pol	Par
17159A00200025	Riudellots de la Selva	2	25

1.5.7 Fotografies de l'espai



**Imatge 2: Centre de Transformació Intempèrie
GE38113 a desmuntar**



**Imatge 3: Zona de creuament de la línia elèctrica
soterrada**



**Imatge 4: Vista de la línia actual i suport T-56 on
inicia la línia.**



Imatge 5: Zona forestal a creuar amb la línia aèria

2. JUSTIFICACIÓ JURÍDICA DE L'ACTUACIÓ

2.1 Legislació urbanística

El present projecte d'actuació específica **s'empara en l'article 47 del Decret 64/2014**, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística, al no ser preceptiva la tramitació d'un Pla especial urbanístic.

Donat que el present projecte es troba dintre les consideracions que fa referència l'article 47.4 de la Llei d'urbanisme referent a les actuacions específiques d'interès públic segons:

d) Les instal·lacions i les obres necessàries per a serveis tècnics com les telecomunicacions, la infraestructura hidràulica general, les xarxes de subministrament d'energia elèctrica, d'abastament i subministrament d'aigua i de sanejament, el tractament de residus, la producció d'energia a partir de fonts renovables i les altres instal·lacions ambientals d'interès públic.

I que per tant no es troba en el supòsit de l'article 46 del Decret 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística, sinó en el supòsit de l'article 47.

Article 47. Aprovació d'un projecte d'actuació específica

47.1 Excepte quan l'aprovació d'un pla especial urbanístic sigui preceptiva d'acord amb l'article 46, és exigible l'aprovació d'un projecte d'actuació específica per poder atorgar llicències urbanístiques en sòl no urbanitzable i sòl urbanitzable no delimitat quan facin referència a algun dels actes d'ús del sòl i d'implantació o reutilització d'obres següents:

a) Les actuacions específiques d'interès públic a què fa referència l'article 47.4 de la Llei d'urbanisme.

El present projecte d'actuació específica conté les determinacions que li són pròpies d'acord amb la seva naturalesa i la seva finalitat, de conformitat amb l'article 48 del Decret legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'urbanisme, i la documentació determinada en els articles 50 i 52 del Decret 64/2014, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.

L'article 48 Procediment per a l'aprovació de projectes d'actuacions específiques d'interès públic en sòl no urbanitzable del Decret legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei d'Urbanisme, cita:

1. Quan les actuacions específiques d'interès públic a les quals fa referència l'article 47.4 es refereixin a una infraestructura relativa a un sistema urbanístic i no siguin previstes al planejament territorial o urbanístic, es requereix l'aprovació d'un pla especial urbanístic autònom que les empari en els termes que estableix l'article 68, amb les excepcions que preveu l'article 48 bis. Pel que fa a la resta d'actuacions a les quals fa referència l'article 47.4, el projecte que les empari s'ha de sotmetre a informació pública. Tant el projecte com, si s'escau, el pla especial urbanístic que es formuli, han d'incloure la documentació següent:

a) Una justificació específica de la finalitat del projecte i de la compatibilitat de l'actuació amb el planejament urbanístic i sectorial.

b) Un estudi d'impacte paisatgístic.

-
- c) Un estudi arqueològic i un informe del Departament competent en matèria de cultura, si l'actuació afecta restes arqueològiques d'interès declarat.
 - d) Un informe del Departament competent en matèria d'agricultura si no és comprès en un pla sectorial agrari.
 - e) Un informe de l'administració hidràulica, si l'actuació afecta aqüífers classificats, zones vulnerables o zones sensibles declarades de conformitat amb la legislació vigent, o masses d'aigua en mal estat o en risc d'estar-ho.
 - f) Un informe de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, si l'actuació afecta jaciments paleontològics o punts geològics d'interès.
 - g) Els altres informes que exigeixi la legislació sectorial.

2. L'aprovació prèvia dels projectes a què es refereix l'apartat 1 correspon a l'ajuntament i l'aprovació definitiva correspon a la comissió territorial d'urbanisme que pertoqui, que l'ha d'adoptar en el termini de tres mesos des que se li presenta l'expedient complet. En tots els casos, la resolució ha de fixar les mesures correctores aplicables a fi d'evitar la degradació i la fragmentació d'espais agraris i de minorar els efectes de les edificacions, de llurs usos i accessos i dels serveis i les infraestructures associats sobre la qualitat del paisatge, i també les condicions de caràcter urbanístic que calgui, el compliment de les quals s'ha de garantir adequadament. El projecte es pot denegar, si escau, pels motius que estableixen els apartats 3 i 4 de l'article 87. L'avaluació d'impacte ambiental es tramita d'acord amb la legislació sectorial específica, quan és preceptiva.

3. L'aprovació definitiva dels projectes d'actuacions específiques d'interès públic no incloses en un pla especial urbanístic és un requisit per a poder tramitar les llicències o autoritzacions municipals relatives a l'actuació, que tanmateix poden ésser tramitades simultàniament, condicionades sempre a l'aprovació del projecte. Això no obstant, es poden establir per reglament els supòsits en què, atesa l'escassa entitat de les obres o de la superfície de sòl afectada per l'actuació, no és exigible l'aprovació del projecte. En aquests supòsits, per a atorgar les llicències o autoritzacions municipals corresponents es requereix l'informe previ favorable de la comissió territorial d'urbanisme que pertoqui.

Article 48 bis Especificitats dels projectes d'actuació específica relatius a sistemes urbanístics de serveis tècnics

1. Tanmateix el que disposa l'article 48.1, s'autoritzen mitjançant l'aprovació d'un projecte d'actuació específica aquelles actuacions que comporten la implantació d'infraestructures relatives a un sistema urbanístic de serveis tècnics que preveuen les lletres a) i b) de l'apartat 5 bis de l'article 34, atenent les circumstàncies següents:

a) Quan no siguin previstes pel planejament territorial o urbanístic, es pot aprovar el projecte d'actuació específica, sense que sigui exigible modificar el planejament urbanístic ni aprovar un pla especial urbanístic autònom per a emparar l'actuació, sempre que les lleis no impedeixin l'actuació i aquesta no sigui prohibida expressament pel planejament esmentat.

b) Quan siguin previstes pel planejament territorial o urbanístic sense establir-ne l'ordenació detallada,

es pot aprovar el projecte d'actuació específica amb subjecció a les determinacions del planejament esmentat, sense que sigui exigible aprovar un pla especial urbanístic de desenvolupament.

2. En relació amb les actuacions a què fa referència l'apartat 1, correspon al Departament competent en matèria d'urbanisme la instrucció íntegra del procediment d'aprovació del projecte en una sola fase, quan l'actuació afecti terrenys de més d'un terme municipal. En aquest supòsit és preceptiu sol·licitar a les administracions municipals afectades que informin sobre l'actuació interessada. Quan l'actuació faci referència a la implantació d'un parc eòlic o una planta solar fotovoltaica en els termes regulats al capítol 4 del Decret Llei de 26 de novembre de 2019, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables, l'aprovació del projecte es tramitarà d'acord amb aquest Decret Llei.

2.2 Legislació ambiental

En data 9 de desembre de 2013 entra en vigor a nivell estatal la nova Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.

Aquesta llei estableix les bases que han de regir l'avaluació ambiental dels plans, programes i projectes que poden tenir efectes significatius sobre el medi ambient.

La Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, cita al seu article 7: Àmbit d'aplicació de l'avaluació de l'impacte ambiental:

1. Són objecte d'una avaluació de l'impacte ambiental ordinària els projectes següents:

- a) Els compresos a l'annex I, així com els projectes que, presentant-se fraccionats, assoleixin els llindars de l'annex I mitjançant l'acumulació de les magnituds o dimensions de cadascun dels projectes considerats.
- b) Els compresos a l'apartat 2, quan així ho decideixi cas per cas l'òrgan ambiental, en l'informe d'impacte ambiental d'acord amb els criteris de l'annex III.
- c) Qualsevol modificació de les característiques d'un projecte consignat a l'annex I o a l'annex II, quan la modificació compleixi, per si sola, els llindars que estableix l'annex I.
- d) Els projectes inclosos a l'apartat 2, quan així ho sol·liciti el promotor.

2. Són objecte d'una avaluació de l'impacte ambiental simplificada:

- a) Els projectes compresos a l'annex II.
- b) Els projectes no inclosos ni a l'annex I ni a l'annex II que puguin afectar de manera apreciable, directament o indirectament, espais protegits Xarxa Natura 2000.
- c) Qualsevol modificació de les característiques d'un projecte de l'annex I o de l'annex II, diferent de les modificacions descrites a l'article 7.1.c) ja autoritzats, executats o en procés d'execució, que pugui tenir efectes adversos significatius sobre el medi ambient. S'entén que aquesta modificació pot tenir efectes adversos significatius sobre el medi ambient quan suposi:

- 1r Un increment significatiu de les emissions a l'atmosfera.

-
- 2n Un increment significatiu dels abocaments a lleres públiques o al litoral.
 - 3r Increment significatiu de la generació de residus.
 - 4t Un increment significatiu en la utilització de recursos naturals.
 - 5è Una afecció a espais protegits Xarxa Natura 2000.
 - 6è Una afecció significativa al patrimoni cultural.

d) Els projectes que, presentant-se fraccionats, assoleixin els llindars de l'annex II mitjançant l'acumulació de les magnituds o dimensions de cadascun dels projectes considerats.

e) Els projectes de l'annex I que serveixen exclusivament o principalment per desenvolupar o assajar nous mètodes o productes, sempre que la durada del projecte no sigui superior a dos anys.

ANNEX II Projectes sotmesos a l'avaluació ambiental simplificada regulada en el títol II, capítol II, secció 2a:

Grup 4. Indústria energètica.

- a) Instal·lacions industrials per a la producció d'electricitat, vapor i aigua calenta (projectes no inclosos a l'annex I) amb una potència instal·lada igual o superior a 100 MW.
- b) Construcció de línies per a la transmissió d'energia elèctrica (projectes no inclosos a l'annex I) amb un voltatge igual o superior a 15 kV, que tinguin una longitud superior a 3 km, llevat que discorrin íntegrament en subterrani per sòl urbanitzat, així com les subestacions associades.

2.2.1 Sotmetiment al procés d'Avaluació d'Impacte Ambiental

D'acord amb la legislació ambiental el present Projecte d'Actuació Específica no està inclòs en cap dels supòsits de la llei d'Avaluació d'Impacte Ambiental.

3. PLANEJAMENT TERRITORIAL, SECTORIAL I URBANÍSTIC

El Departament de Territori i Sostenibilitat, des de la Secretaria per a la Planificació Territorial, desenvolupa un Programa de Planejament Territorial. Les funcions d'aquest programa són formular, revisar i, si escau, modificar els plans territorials competència del Departament de Territori i Sostenibilitat que s'elaborin a l'empara de a Llei 23/1983, de 21 de novembre, de política territorial.

Aquesta llei, amb l'objectiu d'establir les directrius d'ordenació del territori català i de les accions administratives amb incidència territorial a Catalunya, estableix diversos instruments de planificació:

- Pla Territorial General
- Plans Territorials Parciais
- Plans Comarcals de Muntanya
- Plans Sectorials
- Plans Directors
- Plans d'Ordenació Urbanística Municipal.

3.1 Plans Sectorials a Catalunya

Els plans Sectorials són aquells que tenen una incidència territorial, i els elaboraran els Departaments de la Generalitat i es formularan quan el Consell Executiu ho determini.

Els Plans Sectorials aprovats i vigents a Catalunya són:

3.1.1 Plans de mobilitat

- Pla director de Mobilitat de Terres de l'Ebre 2021-2027
- Pla d'acció de mobilitat escolar de Catalunya 2020-2021
- Les línies estratègiques del Pla de Ports de Catalunya. Horitzó 2030.
- Pla director de mobilitat de la Regió Metropolitana de Barcelona
- Pla director d'infraestructures 2011-2020.
- Pla d'infraestructures del transport de Catalunya 2006-2026
- Pla de ports de Catalunya 2007-2015
- Pla d'inversions de Ports de la Generalitat 2014-2017.
- Pla d'aeroports, aeròdroms i heliports de Catalunya 2009-2015
- Pla estratègic de la bicicleta de Catalunya (2008-2012)
- Pla director de mobilitat de Tarragona.
- Pla director de mobilitat de Girona

3.1.2 Plans de medi ambient

- Estratègia del patrimoni natural i la biodiversitat de Catalunya
- Estratègia catalana d'ecodisseny, per a una economia circular i ecoinnovadora
- Estratègia d'impuls a l'economia verda i a l'economia circular
- Agència Catalana de Residus - Planificació 2013-2020.
- Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire a les zones de protecció especial, horitzó 2020

- Pla d'energia i canvi climàtic de Catalunya 2012-2020.
- Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya i el seu Programa de mesures 2009-2027.
- Estratègia catalana d'adaptació al canvi climàtic (Escacc)

3.1.3 Plans de territori

- Pla comarcal de muntanya 2009-2012
- Seguiment del Pla comarcal de muntanya 2009-2012

Es considera que el projecte de la variant de la línia aèria / subterrània M.T. a 25kV "SILGRI1" derivació a nou C.D. 110221, de la seva xarxa de baixa tensió i desmuntatge del GE 38113, tant per ubicació i com per la magnitud i els espais afectats no afecta a cap dels plans sectorials citats.

3.2 Pla Espais Interès Natural de Catalunya.

A Catalunya, el Pla d'espais d'interès natural (PEIN), aprovat l'any 1992, és l'instrument de planificació de nivell superior que estructura el sistema d'espais protegits de Catalunya i integra aquest sistema dins del conjunt del territori, ja que el PEIN és un pla territorial sectorial enquadrat dins del Pla territorial de Catalunya (1995).

Els objectius fonamentals del PEIN són dos:

- Establir un sistema d'espais naturals protegits representatiu de la riquesa paisatgística i la diversitat biològica del territori de Catalunya
- Donar una protecció bàsica a aquests espais.

Tots els espais del sistema d'espais naturals protegits de Catalunya estan inclosos al PEIN.

D'acord amb l'article 15 de la Llei 12/1985, de 13 de juny, d'espais naturals, el PEIN és un instrument de planificació territorial, amb categoria de pla territorial sectorial i s'equipara a amb els altres instruments d'aquest tipus que es deriven de la Llei 23/1983, de 21 de novembre, de política territorial. Això significa que el seu marc de referència comprèn tot el territori de Catalunya i que les disposicions normatives són de compliment obligat per a les administracions públiques i els particulars i que les seves determinacions tenen caràcter vinculant per al planejament urbanístic. La vigència del Pla és indefinida, però s'hi poden introduir modificacions per mitjà de procediments específics.

El Pla va ser aprovat amb el Decret 328/1992, de 14 de desembre, pel qual s'aprova el Pla d'espais d'interès natural. Aquest Decret va ser publicat al Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya núm. 1714, d'1 de març de 1993, i va entrar en vigor l'endemà. Prèviament, el projecte es va sotmetre als preceptius tràmits d'informació pública i d'audiència amb els ens locals afectats, les entitats agràries, els grups naturalistes i conservacionistes, les entitats representatives dels municipis, etc., i també als informes del Centre de la Propietat Forestal i del Consell de Protecció de la Natura, entre altres col·lectius.

Posteriorment, s'han aprovat, per decret, modificacions puntuals de les normes i dels límits com també ampliacions o incorporacions de nous espais. Així mateix, cal tenir en compte que l'aprovació de nous espais de protecció especial o la designació de zones especials de conservació o de zones d'especial protecció per a les aus en relació amb la xarxa Natura 2000, comporten l'ampliació automàtica del PEIN. En aquest sentit,

l'Acord de Govern 112/2006, de 5 de setembre, pel qual es designen zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) i s'aprova la proposta de llocs d'importància comunitària (LIC) i acords concordants va comportar una ampliació important del PEIN.

El projecte de la variant de la línia aèria / subterrània M.T. a 25kV "SILGRI1" derivació a nou C.D. 110221, de la seva xarxa de baixa tensió i desmuntatge del GE 38113, tant per ubicació i com per la magnitud no afecta a cap espais inclòs dins el Pla d'Espais d'Interès Naturals de Catalunya ni se'n localitzen en les seves proximitats.

3.3 Pla Territorial General de Catalunya

El Pla Territorial General de Catalunya planteja el desenvolupament i l'aplicació del model territorial global per a cada un dels àmbits funcionals territorials (AFT). El projecte es desenvolupa al municipi de Riudellots de la Selva que s'emmarca en l'Àmbit Funcional Territorial de les Comarques de Girona.

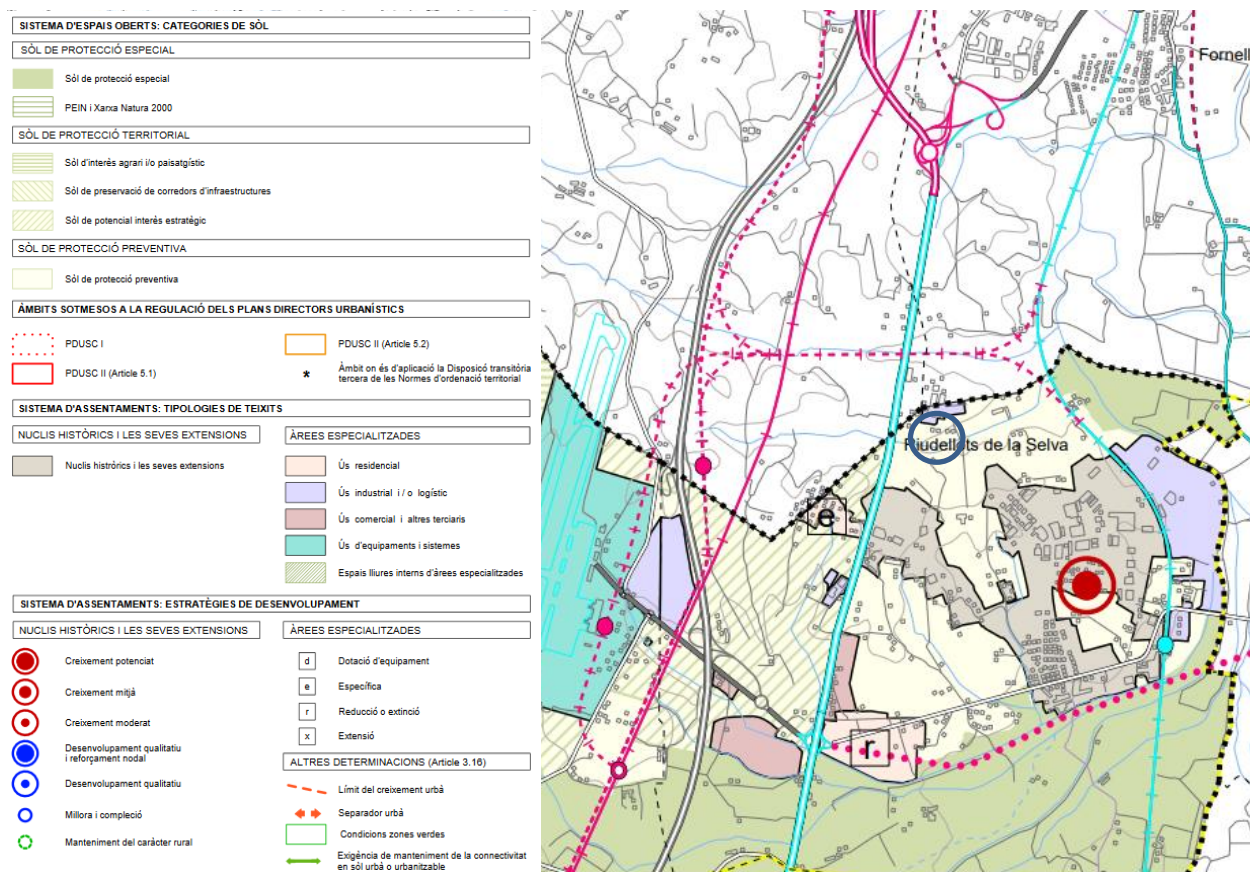
Concretament, la zona de Riudellots de la Selva s'emmarca dins del Sistema de proposta 5. Sistemes de reequilibri territorial '5a. Nivell 1'. Per als municipis emmarcats en sistema de reequilibri territorial estableix la necessitat de potenciar aquests sistemes com a sistemes amb nuclis d'aglomeració per a la prestació de serveis, que es localitzen en territoris complexos, i en aquest cas en la potenciació de la capitalitat i centralitat de Girona dintre del mateix àmbit territorial.

El PTGC estableix entre els seus objectius clau preservar el paisatge com un valor social i un actiu econòmic del territori. Determina que els plans que el desenvolupin han d'identificar les unitats de paisatge i l'articulació en l'estructura territorial, així com les dinàmiques naturals, socials i econòmiques que els fonamenten i "establir condicions directes i indirectes per a l'evolució dels paisatges i assenyalar estratègies per al manteniment o restauració d'aquells d'especial interès'.

3.4 Pla territorial de les Comarques Gironines

En data 14 de setembre de 2010, el Govern de Catalunya va aprovar definitivament el Pla territorial parcial de les Comarques Gironines. El Pla es centra en la regulació dels tres sistemes bàsics de la realitat territorial: els espais oberts, els assentaments urbans i les infraestructures de mobilitat.

L'àmbit d'estudi s'ubica en sòl de protecció preventiva i proper a àrees especialitzades d'ús industrial i/o logístic.



Imatge 5: Ubicació en el Pla Territorial de les Comarques Gironines

Les normes d'ordenació territorial de les directius del paisatge definides en el Pla territorial de les Comarques Gironines en la seva aprovació definitiva defineixen que:

Article 2.10 Definició del sòl de protecció preventiva

S'inclouen en aquest tipus els sòls classificats com a no urbanitzables en el planejament urbanístic que no hagin estat considerats de protecció especial o de protecció territorial. El Pla considera que cal protegir preventivament aquest sòl, sense perjudici que mitjançant el planejament d'ordenació urbanística municipal, i en el marc que les estratègies que el Pla estableix per a cada assentament, es puguin delimitar àrees per a ésser urbanitzades i edificades, si escau.

També el Pla preveu la possibilitat que, més enllà de les estratègies establertes per a cada nucli, es puguin admetre, en casos justificats, implantacions d'activitats o instal·lacions de valor estratègic general i d'especial interès per al territori, a través del procediment que el Pla determina en l'article 1.14 per a garantir una avaluació suficient dels pros i contres de la iniciativa.

Article 2.11 de Regulació del sòl de protecció preventiva

1. El sòl de protecció preventiva està subjecte a les limitacions que la legislació urbanística estableix per al règim de sòl no urbanitzable i que s'assenyalen bàsicament a l'article 47 del Text refós de la Llei d'urbanisme (Decret legislatiu 1/2005).
2. Els plans d'ordenació urbanística municipal pot, si s'escau, classificar com a urbanitzable les peces de sòl de protecció preventiva que tinguin la localització i la proporció adequades en funció de

les opcions d'extensió urbana que el Pla d'ordenació urbanística municipal adopti d'acord amb les estratègies de desenvolupament urbà que en cada cas estableix el Pla, tenint present els valors naturals, ambientals i/o agraris a preservar. Si, per raons d'interès general, fos necessària la classificació d'alguna peça aïllada per a la continuïtat d'alguna activitat, aquesta s'ha d'ajustar als criteris restrictius de l'apartat 6 de l'article 2.15.

3. El sòl de protecció preventiva que mantingui la classificació de sòl no urbanitzable continua subjecte a les limitacions pròpies d'aquest règim de sòl, amb les especificacions que estableixi en cada cas el Pla d'ordenació urbanística municipal i altres instruments de planejament urbanístic, si escau. Sense perjudici de les restriccions específiques per a determinades àrees establertes en el Pla d'ordenació urbanística municipal o altres instruments urbanístics, cal considerar, en general, el sòl de protecció preventiva com una opció preferent davant de la del sòl de protecció territorial per a implantacions admeses en sòl no urbanitzable.

4. Els plans municipals han de posar una especial atenció en l'ordenació de l'àmbit del sòl de protecció preventiva, sense perjudici de la capacitat del Pla d'ordenació urbanística municipal de precisar, d'acord amb el Pla territorial, l'ordenació de tot el sòl no urbanitzable del terme municipal. El Pla estableix a l'article 2.13 d'aquestes normes, recomanacions per a una adequada ordenació del sòl no urbanitzable en el planejament urbanístic i, en el seu títol sisè, així com en les disposicions transitòries, condicions d'integració paisatgística en els espais oberts.

5. El Pla determina alguns espais de sòl de protecció preventiva a l'entorn d'activitats econòmiques existents aïllades en els municipis de Cervià de Ter, Sant Gregori i Vall-llobrega, que, atenent els arguments expressats en la informació pública, el Pla considera que cal facilitar-ne la continuïtat, i l'ampliació si és necessària, mitjançant el procediment urbanístic pertinent en cada cas. El planejament urbanístic municipal ha d'establir, si s'escau, les condicions de la transformació d'aquest sòl evitant la parcel·lació per a usos aliens a l'activitat implantada o a les finalitats específiques assenyalades en el Pla.

6. La formalització del connector, previst en sòl de protecció preventiva, entre els espais de la Xarxa Natura 2000 del riu Ter i Les Gavarres, que es localitza al nord de Montjuïc, al municipi de Girona, ha de tenir una amplada suficient per garantir-ne la funcionalitat i assolir el màxim perímetre de contacte amb l'espai de Les Gavarres.

Article 2.19 de Infraestructures ambientals, energètiques i de telecomunicacions

1. El Pla no afecta les plantes de tractament de residus, les instal·lacions de tractament del cicle de l'aigua, les infraestructures de l'electricitat, gas i altres formes d'energia i les de telecomunicacions autoritzades d'acord amb els procediments i condicions establerts per la legislació sectorial vigent.

2. Com totes les infraestructures, les ambientals, energètiques i de telecomunicacions que s'hagin d'ubicar necessàriament i en espais de protecció especial han d'adoptar solucions que minimitzin el seu impacte. En aquest sentit, es procurarà especialment la racionalització i/o reordenació de les xarxes.

El projecte de la variant de la línia aèria / subterrània M.T. a 25kV "SILGRI1" derivació a nou C.D. 110221, de la seva xarxa de baixa tensió i desmuntatge del GE 38113, tant per ubicació i com per la magnitud i els espais afectats es compatible amb el Pla Territorial de les comarques Gironines.

3.5 Normes urbanístiques de Riudellots de la Selva

El planejament vigent al municipi de Riudellots de la Selva són el text refós de les normes subsidiàries de Riudellots de la Selva, aprovats per majoria absoluta del Ple de la Corporació en data 13 de març de 2006, en compliment de la resolució de la Comissió Territorial d'Urbanisme de Girona, de data 15 de febrer de 2005, i conformat per la Comissió d'Urbanisme de Girona en la sessió de data 20 d'abril de 2006

El projecte de la variant de la línia aèria / subterrània M.T. a 25kV "SILGRI1" derivació a nou C.D. 110221, de la seva xarxa de baixa tensió i desmuntatge del GE 38113, es desenvolupa en la següent tipologia de terrenys segons les NNSS:

- SNU clau E, sòl erm
- SUC clau SX2, Sistema viari: altre viari en sòl urbà
- SUC clau I P/LL Industrial 2a categoria Ponent / Llevant

Segons les Normes Subsidiàries aprovades es determina que:

Article 31 de definició i qualificació dels sistemes urbans

Constitueixen els sistemes urbans aquells elements d'àmbit territorial diversos que ordenadament relacionats entre ells contribueixen a satisfer les necessitats col·lectives dels assentaments urbans i rurals, en matèria de comunicacions, espais lliures de lleure i esbarjo, instal·lacions tècniques urbanes, equipaments socials i comunitaris.

Segons l'abast territorial que tingui es distingeixen en Sistemes Generals i Sistemes Locals. Dins els Sistemes generals s'inclouen la xarxa bàsica i carrers principals, i dins els sistemes locals, el Sistema Viari Local.

Article 36 d'Espais de protecció i servitud dels Sistemes de Comunicació Viàries

Aquests són els espais lliures que per la seva proximitat al sistema viari estan subjectes a aquest sistema i no poden ésser edificats. El seu règim de tinença i domini depèn de la legislació específica corresponent.

Article 70. Definició de la zona industrial

Aquest sòl correspon a aquell sòl urbà que amb la normativa anterior o per ocupacions fins i tot anteriors a aquella normativa, varen ésser edificades per a la ubicació d'indústries i no tenen possibilitat de ser absorbides pels sòls industrials d'ampliació del Polígon de Riudellots o dels nous polígons que es plantegen en aquestes normes i que mitjançant unitats d'actuació hauran de desenvolupar-se els seus propis serveis i les seves cessions.

Aquest planejament preveu un altre sòl industrial molt només important que és el que es deriva del Polígon de Riudellots i que es contempla als articles 89 i 93 d'aquesta norma.

Article 71. Zonificació

Derivada de UA Friusa

Derivada de UA Roberlo

Derivada de UA Acebsa

Article 86. Unitat d'actuació FRIUSA

Situada al nord del municipi i a la banda est de la NII en ella està ubicada una indústria càrnica a cavall entre el municipi de Riudellots i el de Fornells. Té una superfície de 35.786 m2.

Els objectius de la seva delimitació segons acord de la CPU de 13 de juny de 1990 és fer la cessió del 35% de les parcel·les d'ampliació de sòl industrial i urbanitzar el vial que, coincidint amb la traça de l'antiga carretera de Barcelona queda comprès entre les dues parcel·les propietat de Friusa, amb una secció de 10 mts d'amplada. La cessió acordada en aquestes normes serà del 14 % de la totalitat del sector, equivalent a 5.010 m2 distribuïts es farà segons la planimetria adjunta.

Article 141. Definició i classificació de zones d'espais rústecs

Aquestes normes estableixen a l'àmbit del Sòl No Urbanitzable, una definició zonal, atenent a les característiques actuals del paisatge vegetal i a la seva potencialitat del territori.

Aquestes zones rurals i forestals han sofert un grau més o menys elevat d'antropització i és on es desenvolupen activitats d'aprofitament del sòl, bàsicament d'usos agrícoles, ramaders i forestals.

Els valors ecològics, antropològics i/o estètics relatius entre elles i els processos naturals, culturals i estètics que s'hagin desenvolupat al llarg dels anys, fan necessari establir una jerarquia per a garantir la preservació dels recursos naturals i dels valors del paisatge.

Segon aquesta definició el sòl no urbanitzable es divideix en

- Sòl erm
- Sòl forestal
- Sòl agrícola o de cultiu

Article 142 Disposicions específiques per al sòl erm

Són aquelles zones on per la seva naturalesa geomorfològica no es pot dur a terme cap activitat d'aprofitament. Normalment no existeix en elles activitat forestal ni activitat agrícola. No obstant, formen sistemes diversos que cal protegir així com assegurar el manteniment de la fauna que li és pròpia.

Tanmateix en el cas que es donin les circumstàncies que possibilitin la transformació dels sòl erm a agrícola o bé que es justifiqui o es pugui obtenir un aprofitament agrícola o ramader en aquest tipus de sòl es podran aplicar les disposicions específiques del sòl agrícola.

Donats els condicionants establerts en les NNSS es considera que el projecte de la variant de la línia aèria / subterrània M.T. a 25kV "SILGRI1" derivació a nou C.D. 110221, de la seva xarxa de baixa tensió i desmuntatge del GE 38113, tant per ubicació i com per la magnitud i els espais afectats es compatible amb les Normes Subsidiàries de Riudellots de la Selva.

4. DESCRIPCIÓ DELS PRINCIPALS ASPECTES AMBIENTALS

4.1 Posició administrativa

Riudellots de la Selva és un municipi de la comarca de la Selva que forma part de l'àrea urbana de Girona. Té 13,38 km² d'extensió, ocupa el fons d'una cubeta drenada del riu Onyar, al sector nord de la plana de la Selva i a uns 100 metres d'altura respecte al mar.

El riu Onyar és el principal curs fluvial del municipi. A l'entorn de Riudellots, a més, l'Onyar s'adjunta amb la majoria dels seus afluents i subafluents principals: el Gotarra, el Benaula, el Riudevella, etc.

Per Riudellots hi passa l'autopista AP-7, la carretera N-II i la carretera GE-672. S'hi troba l'estació de Riudellots, operada per Adif, a la línia entre Barcelona i Girona, i es troba a prop de l'Aeroport de Girona.

La morfologia de la zona d'estudi correspon a una vall oberta que permet el pas d'infraestructures entre França i Catalunya, aprofitant les condicions planeres de la zona.



Imatge 6: Vista de la topografia de la zona de treballs a Riudellots de la Selva.

4.2 Geologia

La línia es situa en el municipi de Riudellots de la Selva al nord de la comarca de la Selva, en el context de l'anomenada **depressió de la Selva**.

La comarca de la Selva pertany a l'anomenat Sistema Mediterrani, és a dir, el conjunt muntanyós alineat de forma paral·lela a la costa. Aquestes serralades estan constituïdes per una cadena occidental (Serralada Prelitoral), una de més oriental (Serralada Litoral) i, entre les dues, una zona de depressió anomenada la depressió de la Selva.

Les falles que limiten aquesta depressió s'orienten, principalment en direcció NW-SE: la falla d'Osor – Maçanet de la Selva en determina la vora SW, i la falla de les Planes – el Pastoral, conjuntament amb la falla de Granollers de Rocacorba – Sant Gregori, en provoquen la compartimentació.

El gruix del rebliment sedimentari és determinat per la configuració en “horste” i “gräben” del substrat de la conca i és molt variable: ateny un màxim de 300 metres a la vora SW, entre Santa Coloma de Farners i Riudarenes i entre Riudarenes i Fornells de la Selva, mentre que, cap a la vora, el gruix oscil·la entre 100 i 200 metres. El procés de rebliment tingué lloc durant el Neogen, mitjançant la implantació de dispositius al·luvials amb petits sistemes lacustres subordinats. La composició litològica de les àrees font (zones elevades que envolten la depressió) va condicionar el tipus de dipòsits que es van acumular dins la conca.

Així aquesta depressió és una extensió plana rodejada de petits relleus elevats amb una àrea total de 568,8 km² i que inclou dues conques hidrogràfiques (Onyar i Santa Coloma). S'integra en un sistema de zones enfonsades que formen part de la depressió prelitoral Catalana i que s'estenen des del nord-est de la fossa tectònica del Vallès fins a l'extrem sud de la serralada Transversal. El sòcol de la fossa i els massissos que l'envolten són constituïts per roques del Paleozoic, essencialment plutòniques i hipabissals i, en menor proporció metasediments afectats per metamorfisme de contacte sovint intens. La fossa pròpiament dita, és reblerta de sediments detrítics neògens i quaternaris aportats pels cursos fluviotorrencials provinents dels massissos que l'encerclen. Finalment, en els marges de la depressió es van produir importants manifestacions volcàniques, sobretot durant el Neogen, lligades a la tectònica distensiva.

A la plana selvatana cal tenir en compte també els processos relacionats amb el vulcanisme. Així es distingeixen els episodis eruptius ocorreguts en diferents moments de l'era primària o Paleozoica (570-245Ma), que van deixar diversos tipus de roques com a testimoni de la seva activitat, i en segon lloc, els afloraments relacionats amb el vulcanisme del neogen i del quaternari, és a dir, de l'era Cenozoica (24Ma fins a l'actualitat), molt més recents i els que es desenvolupen més pròxims a la zona del projecte.

La depressió de la Selva es troba reomplerta de sediments detrítics neògens i quaternaris, aportats pels diferents cursos fluvials. Tot i això, als marges de la depressió es localitzen importants manifestacions volcàniques, sobretot del Neogen, lligades a la tectònica distensiva que hem esmentat. En cap cas, però, s'hi troben materials de l'era Mesozoica a la comarca.

Segons la distribució dels sòls realitzada d'acord amb els criteris de classificació de la FAO-UNESCO, la tipologia de sòl present a l'àmbit d'estudi es correspon als Cambisòls dístrics amb sòls associats del tipus litosòls dístrics (rànkers).

Les unitats geològiques que es localitzen a la zona d'estudi són:

- Qt1 Graves, sorres llims i argiles. Materials provinents de Terrasses fluvials que s'atribueix a l'Holocè.
- NPlac Llims i sorres arcósiques de colors clars amb nivells prims de sorres argiloses, argiles i conglomerats. La litologia dels clastes és variada en funció de les diferents àrees font, sobretot a les zones perifèriques. Són discordants respecte de les roques volcàniques o granits. S'interpreten com a materials d'origen lacustre que reomplen la depressió de la Selva. Passa lateralment a la unitat NPab. Potència màxima 200 metres. Edat: Pliocè.



Imatge 7: Unitats geològiques de la zona de Riudellots. (Font: ICGC)

4.3 Hidrologia

Riudellots és un poble de rius i rieres, originàriament però, les aigües (empantanades, estancades o en forma de nombrosos braços de riu) ocupaven mansament una extensa zona d'inundació. Amb la intenció de guanyar terres de conreu, els agricultors van construir motes i van dessecar llacunes i aiguamoixos fins a canalitzar les aigües per on passen avui.

L'Onyar és el riu més important de Riudellots, entra seguint una direcció oest-est i gira, un cop superat el nucli urbà, en direcció sud-nord, cap a Fornells de la Selva; aleshores rep per l'esquerra les aigües de la riera Riudevella (procedent de les Fonts de Salitja) i del seu afluent, el Cric. Una mica més avall s'hi afegeix la riera de la Torre, procedent d'Aiguaviva.

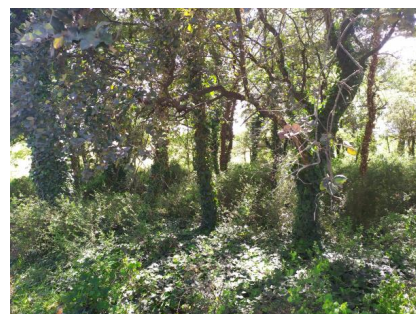
Prop de la zona d'estudi trobem el Rec del Regàs i la Riera de la Torre, dos cursos d'aigua temporals sense molta entitat per les activitats agrícoles de la zona que han limitat molt la presència de vegetació a l'espai.

En la zona d'estudi no es detecten aquífers protegits, però si s'ubica sobre l'aquífer de la Selva.

4.4 Vegetació

La vegetació potencial de l'àmbit d'estudi del present projecte és pot classificar en la major part del territori dins la terra baixa mediterrània. Dins d'aquesta regió mediterrània, la vegetació potencial dels cursos fluvials de la zona és la verneda amb ortiga borda del territori catalanídic (*Lamio flexuosi-Alnetum*). A segon terme, l'indant amb les comunitats ripàries, l'estat potencial de la vegetació d'aquesta zona són els boscos mixts d'alzina o surera i roure martinenc (*Viburno-Quercetum ilicis subass. quercetosum pubescens*).

Pel que fa als boscos mixts d'alzina o surera i roure martinenc es tracta de comunitats que, malgrat la importància de l'arbre caducifoli i la presència d'algunes plantes de roureda, tenen un fons florístic molt proper als boscos esclerofil·les. A la plana selvatana, es troba, per una banda damunt els terrenys pliocènics que envolten les cubetes al·luvials de sòl més humit i per l'altra, en algunes fondalades amb sediments quaternaris, com a les valls inferiors de diversos cursos fluvials fins a la Tordera.



En la zona d'estudi es localitza principalment alzina amb algun peu de roure en la zona d'afectació de la línia i algunes masses amb predominança de pi al nord però fora de la zona d'actuació.

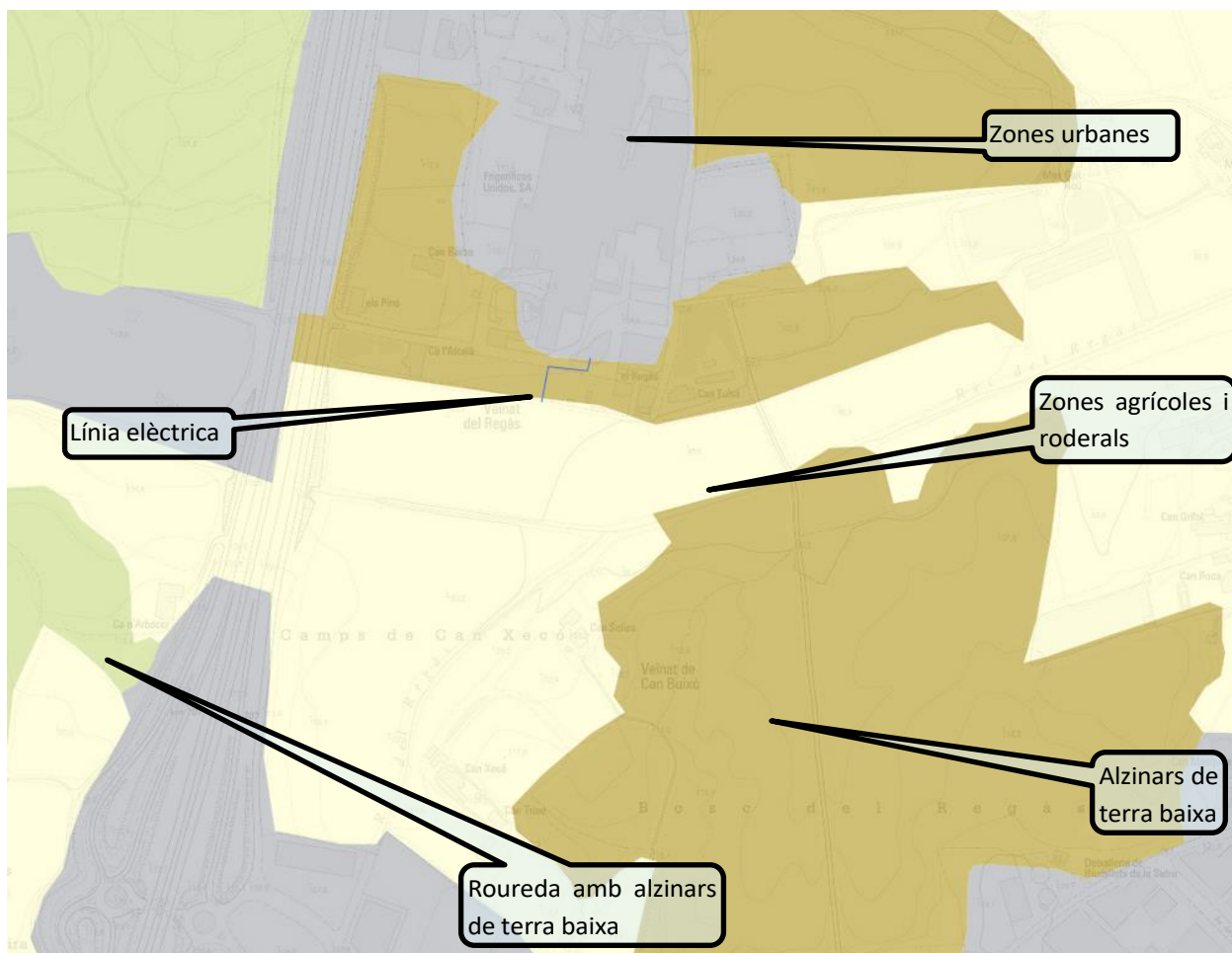
Degut a la pressió antròpica, gran part de la vegetació potencial de la plana s'ha vist alterada i fragmentada. La majoria de les rouredes i dels alzinars de la plana, instal·lades sobre sòls fèrtils, han estat substituïdes per camps de conreu, bàsicament de secà, dedicats al cultiu del blat i el sègol.

Així doncs, la vegetació de la plana es caracteritza per un mosaic compost per una gran extensió de camps de conreu de secà i per franges de vegetació boscosa aïllades, enmig dels conreus, conformant petits boscos illa. Es tracta d'estadis d'alteració de la vegetació potencial.

La vegetació actual de la zona es caracteritza per ser una zona emplaçada en una zona molt antropitzada. En indrets més assolellats i secs i en els turons pròxims apareixen illes de vegetació boscosa aïllades, és on es desenvolupen les formacions boscoses de suredes, i en racons més humits, apareixien boscos de roure martinenc i alzina.

En el treball de camp es detecten les següents unitats:

- Zones urbanes o urbanitzades
- Alzinar amb algunes peus de roure
- Conreus
- Pinedes



Imatge 8: Hàbitats presents a la zona de Riudellots de la Selva. (Font: ICC)



Imatge 9: Zona agrícola adjacent a la zona on s'ubiquen els nous suports.



Imatge 10: Zona agrícola adjacent a la zona on s'ubiquen els nous suports.



Imatge 11: Pinedes al nord de l'actuació i fora de la zona d'afectació.



Imatge 12: Alzinar amb roure per sota els nous conductors.

4.5 Fauna

Pel que fa a la fauna vertebrada, en el bosc tenim ben representats els elements mediterranis i centreeuropeus amb ocells com l'astor (*Accipiter gentilis*), el tudó (*Columba palumbus*), la mallerenga cuallarga (*Aegithalos caudatus*), el gamarús (*Strix aluco*) i el mosquiter comú (*Phylloscopus collybita*).

D'entre els mamífers, cal destacar la presència de la fagina (*Martes foina*), la geneta (*Genetta genetta*) i el talpó roig (*Clethrionomys glareolus*).

La salamandra (*Salamandra salamandra*) és un dels típics amfibis de bosc, i d'entre els rèptils cal recordar la presència de la serp de vidre (*Anguis fragilis*). Als prats i brolles hom troba mamífers com l'eríç (*Erinaceus europaeus*), la musaranya nana (*Suncus etruscus*), la mostela (*Mustela nivalis*) i el talpó (*Microtus duodecimcostatus*), mentre que dels ocells cal destacar la presència del tallarol capnegre (*Sylvia melanocephala*), la bosqueta vulgar (*Hyppolais polyglotta*), l'abellerol (*Merops apiaster*) i la perdiu roja (*Alectoris rufa*). Aquestes brolles i prats són rics en rèptils com la serp verda (*Malpolon monspessulanus*), la serp blanca (*Elaphe scalaris*) i el llangardaix comú (*Lacerta lepida*).

D'entre els amfibis hi són presents el gripau comú (*Bufo bufo*) i la reineta (*Hyla meridionalis*).

Finalment en els conreus els mamífers més comuns són el ratolí de camp (*Apodemus sylvaticus*), el teixó (*Meles meles*) i la guilla (*Vulpes vulpes*), mentre que dels ocells es pot citar la guatlla (*Coturnix coturnix*), el cruixidell (*Emberiza calandra*), la cogullada vulgar (*Galerida cristata*), l'estornell (*Sturnus vulgaris*) i el pardal comú (*Passer domesticus*).

Per últim i en els ambients més humanitzats on trobaríem el mussol (*Athene noctua*), la rata comuna (*Rattus norvegicus*) i el dragó (*Tarentola mauritanica*).

4.6 Connectivitat ecològica

Actualment, els principals objectius de la protecció de l'entorn natural i de la sostenibilitat s'emmarquen en la conservació de la diversitat biològica, per tant, en la conservació dels ecosistemes i hàbitats naturals. Les estratègies de conservació s'han d'orientar a conservar la matriu on es troben aquests espais i, de forma molt especial, als seus aspectes funcionals, sobretot la connectivitat ecològica.

S'entén com a corredor aquell element del paisatge que, tot i que no tingui una especial significació pels sistemes naturals que el componen, té un interès estratègic perquè permet els desplaçaments de les espècies entre diferents espais naturals.

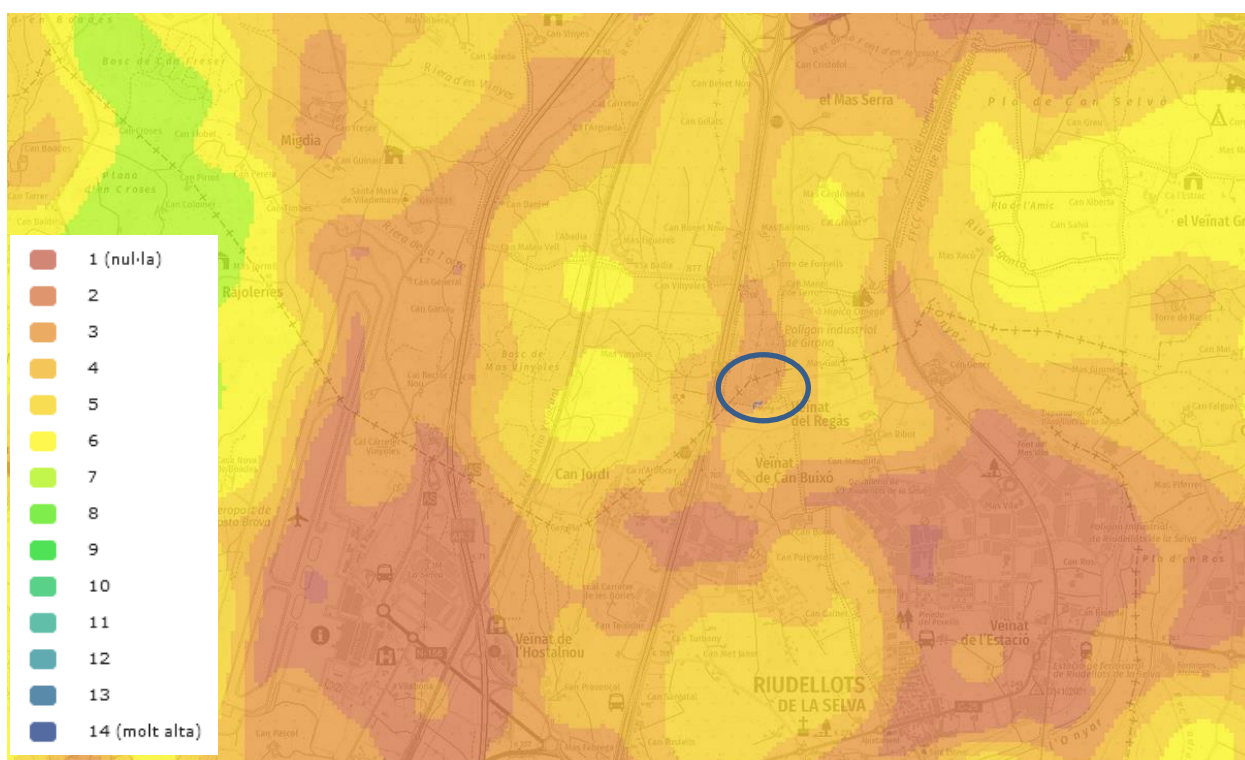
A l'hora de definir els possibles corredors distribuïts a l'entorn de l'àmbit d'estudi, cal tenir en compte un seguit de factors:

- Situació dels PEIN i altres elements del patrimoni natural
- Comunitats vegetals
- Comunitats faunístiques
- Relleu
- Hidrologia i geologia de l'entorn
- Elements artificials

La conjunció d'aquests factors determina la potencialitat d'un espai per actuar com a connector i l'interès que susciten les zones que pretenen ser connectades.

L'àmbit d'estudi s'ubica en una zona altament antropitzada, especialment per la presència de grans infraestructures i nuclis urbans i altres activitats no integrades que dificulten la mobilitat de les diferents espècies animals per la zona. En concret es localitza en les proximitats de la zona d'estudi:

- Aeroport de Girona – Costa Brava
- CIM La Selva
- AP-7
- N-II
- Nucli de Riudellots i polígons industrials
- Línia de ferrocarrils.



Imatge 13: Índex de connectivitat terrestre general. Font: Hipermapa Generalitat de Catalunya.

La connectivitat de la zona d'estudi es pot considerar entre baixa o molt baixa en l'àmbit d'estudi donat l'efecte barrera que produeixen les infraestructures i els nuclis urbans presents a la zona.

4.7 Figures de protecció

Els espais naturals protegits són una figura clau en la protecció i conservació del patrimoni natural i la biodiversitat del nostre entorn.

A Catalunya es disposa d'una xarxa d'espais protegits que va de l'alta muntanya a les planes litorals, i dels boscos eurosiberians als erms semidesèrtics o els espais marins. La Llei 12/1985, d'espais naturals, estableix les diferents figures de protecció i la seva gestió.

El sistema d'àrees protegides de Catalunya se sustenta en una xarxa de 184 espais d'especial valor ecològic, que estan protegits pel Pla d'espais d'interès natural (PEIN). Dins aquests espais, els anomenats espais naturals de protecció especial disposen d'un nivell de protecció superior, sota les figures de parcs nacionals, parcs naturals, paratges naturals d'interès nacional i reserves naturals.

4.7.1 Zones de protecció per a l'avifauna

L'àmbit afecta a un espai declarat com a zona de protecció de l'avifauna segons la resolució MAH/3627/2010 per la que es delimiten les àrees prioritàries d'aus amenaçades a Catalunya i es dona publicitat de les zones de protecció per a l'avifauna amb la finalitat de reduir el risc d'electrocució i col·lisió amb les línies elèctriques d'alta tensió.

Aquestes zones de protecció, d'acord amb el que estableix l'article 4.1.a, b i c del Reial decret 1432/2008, s'ajusten als àmbits següents:

1. Les zones d'especial protecció per als ocells (ZEPA) aprovades per l'Acord de govern 112/2006, de 5 de setembre, pel qual es designen les ZEPA i s'aprova la proposta de llocs d'importància comunitària (LIC).
2. L'àmbit dels plans de recuperació d'ocells vigents a Catalunya, que són els que preveuen:
 - El Decret 282/1994, de 29 de setembre, pel qual s'aprova el Pla de recuperació del trencau a Catalunya
 - El Decret 259/2004, de 13 d'abril, pel qual es declara espècie en perill d'extinció la gavina corsa i s'aproven els plans de recuperació de diverses espècies
 - Les àrees prioritàries de reproducció, alimentació, dispersió i concentració local de les espècies d'ocells amenaçades existents a Catalunya que es delimiten al mapa de l'annex 1. Incorporació de les zones ZEPA de Xarxa Natura 2000 i, diferenciat d'aquestes, dels àmbits d'actuació dels plans de recuperació d'aus i de les zones més sensibles per a les aus amenaçades de Catalunya.

El Reial Decret 1432/2008, de 29 d'Agost és una norma de caràcter bàsic que té per objectiu establir pautes de caràcter tècnic d'aplicació a les línies elèctriques aèries d'alta tensió, amb conductores nous situats en les zones de protecció definides en el seu article 4, amb la finalitat de reduir el risc d'electrocució i col·lisió per a l'avifauna, la qual cosa redundarà, al seu torn, en una millor qualitat del servei de subministrament.

Es considera que el projecte de la variant de la línia aèria / subterrània M.T. a 25kV "SILGRI1" derivació a nou C.D. 110221, de la seva xarxa de baixa tensió i desmuntatge del GE 38113, no afecta a zones de protecció per a l'avifauna per evitar la col·lisió i l'electrocució en línies elèctriques.

4.7.2 Xarxa Natura 2000

La Xarxa Natura 2000 neix arran de la Directiva Hàbitats i de la seva voluntat de garantir la biodiversitat mitjançant la conservació dels hàbitats naturals i de la flora i fauna silvestres en el territori europeu dels estats membres.

La Xarxa Natura és un entramat ecològic a nivell europeu de zones especials de conservació. La inclusió dins aquest marc implica que s'haurà de garantir el manteniment (o restabliment) d'un estat de conservació favorable dels hàbitats i de les espècies en la seva àrea de distribució natural.

Al seu torn, la Xarxa Natura es compon de:

- Zones d'especial conservació (ZEC), prèvia classificació com a Lloc d'importància comunitària (LIC)
- Zones d'especial protecció per les aus (ZEPA)

Llistat d'espais inclosos a la Xarxa Natura 2000 i a la seva ampliació, propers a la zona d'estudi són:

Aquests espais compresos dins la Xarxa Natura, ja es troben sota l'empara d'altres figures de protecció com ara el PEIN o ENPE, si bé les delimitacions no coincideixen totalment.

El projecte de la variant de la línia aèria / subterrània M.T. a 25kV "SILGRI1" derivació a nou C.D. 110221, de la seva xarxa de baixa tensió i desmuntatge del GE 38113, no afecta a espais declarats com a Xarxa Natura 2.000

4.7.3 Hàbitats d'Interès Comunitari (HIC)

El marc jurídic per al reconeixement d'hàbitats d'interès és la Directiva Hàbitats (Directiva 92/43/UE de 21 de maig) relativa a la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i la flora silvestres.

La Directiva defineix hàbitat natural com aquelles zones terrestres o aquàtiques diferenciades per les seves característiques geogràfiques, abiòtiques i biòtiques, tan si són totalment naturals o seminaturals.

Els hàbitats d'interès comunitari (HIC) són aquells que d'entre els hàbitats naturals compleixin alguna de les següents característiques:

- estar amenaçats de desaparició en la seva àrea de distribució natural en la UE
- tenir una àrea de distribució reduïda a causa de la seva regressió o bé, per pròpia naturalesa
- ser exemples representatius d'un o varies de les 6 regions biogeogràfiques en què es troba la UE

En la zona del projecte s'hi han detectat hàbitats d'interès comunitari catalogats per la Directiva d'hàbitats. En concret la zona boscosa declarada com a erm en les NNSS i que és creuada per la línia elèctrica aèria té consideració de HIC amb la categoria d'alzinars i carrascars amb el codi HIC 9340.

Aquests estan considerats com a boscos escleròfils mediterranis dominats per l'alzina o carrasca (*Quercus rotundifolia* i *Quercus ilex*) en clima continental i més o menys sec, i per la alzina i les seves formes intermitges en clima oceànic i més humit.

4.7.4 Conveni RAMSAR

El Conveni Ramsar és un tractat internacional, el qual té com a objectiu fonamental "la conservació i l'ús racional dels aiguamolls, a través de l'acció nacional i mitjançant la cooperació internacional, per tal de contribuir a l'assoliment d'un desenvolupament sostenible a tot el món".

La llista Ramsar de zones humides d'importància internacional inclou més de 1.550 zones que cobreixen aproximadament 1.339.000 km². Les zones humides de Catalunya incloses en aquesta llista són:

Llista zones humides incloses al conveni Ramsar:

Codi	Província	Nom
18	Girona	Aiguamolls de l'Empordà
19	Tarragona	Delta de l'Ebre
46	Girona	Llac de Banyoles
50	Lleida	Parc Nacional d'Aigüestortes i Llac de Sant Maurici

La zona d'estudi no afecta cap de les zones humides incloses en aquest conveni.

4.7.5 Espais Naturals de Protecció Especial (ENPE)

Es tracta d'espais que a més de formar part del PEIN, precisen d'una regulació jurídica pròpia i d'una gestió individualitzada arran de les seves singularitat o rellevància en el conjunt dels sistemes naturals.

A les proximitats de la zona d'estudi no s'hi localitza cap Espai Natural de Protecció Especial.

4.7.6 Espais Naturals d'Interès Natural (PEIN)

El Pla d'Espais d'Interès Natural és un instrument de protecció de la natura i d'ordenació del territori, amb categoria de pla territorial sectorial. El Pla va ser aprovat pel Govern de la Generalitat mitjançant el Decret 328/1992 de 14 de desembre.

La seva aplicació permet garantir la protecció de les mostres més valuoses del patrimoni natural.

El projecte de la variant de la línia aèria / subterrània M.T. a 25kV "SILGRI1" derivació a nou C.D. 110221, de la seva xarxa de baixa tensió i desmuntatge del GE 38113, no afecta a espais declarats com a Espais Interès Natural.

4.7.7 Àrees d'Interès Faunístic i Florístic (AIFF)

El mapa d'Àrees d'Interès Faunístic i Florístic (AIFF) és un mapa elaborat mitjançant la suma de les àrees més crítiques de totes les espècies de fauna i flora amenaçades presents al territori català. Aquesta informació és especialment detallada i més precisa que la publicada a la bibliografia i atles de distribució de les espècies.

Prèviament a qualsevol actuació, obra, pla o projecte sobre el territori, s'ha de considerar la informació d'aquest mapa. En aquest sentit, quan una actuació s'inclou total o parcialment en una àrea d'interès faunístic i florístic s'ha de demanar informació al Departament de Territori i Sostenibilitat per tal de

detallar les espècies afectades, així com les consideracions que cal tenir en compte per preservar l'estat de conservació de les espècies amenaçades.

En l'àmbit d'estudi s'ha detectat una d'aquestes Àrees d'Interès Faunístic i Florístic en el riu Onyar, però no està afectada per el projecte.

El projecte de la variant de la línia aèria / subterrània M.T. a 25kV "SILGRI1" derivació a nou C.D. 110221, de la seva xarxa de baixa tensió i desmuntatge del GE 38113, no afecta a espais declarats com a Àrees d'Interès Faunístic i Florístic.

4.7.8 Àrees d'Importància per a les aus (IBA)

Les Àrees d'Importància per a la conservació de les aus (AICA) és un programa internacional que té com a objectiu la identificació, documentació i conservació dels llocs crítics per a les aus del món.

La iniciativa va sorgir de BirdLife International, una associació no governamental dedicada a la conservació dels ocells i dels seus hàbitats, però també a la biodiversitat global per una sostenibilitat en l'ús dels recursos naturals.

El criteri utilitzat per identificar una zona com a AICA és quan en el lloc hi ha presència d'aus indicadores, definides segons les següents categories, basades en un criteri global:

- Categoria A1: Lloc amb espècies d'aus amenaçades.
- Categoria A2: Lloc amb espècies d'aus endèmiques - EBAs (Endemic Bird Areas)-.
- Categoria A3: Llocs amb aus característiques de biomes.
- Categoria A4: Llocs que contenen poblacions d'aus congregatòries (colònies d'implantació, espècies que es congreguen en època d'hivernada, concentracions de aus migratòries mentre estan de pas).

Actualment a Espanya hi ha 469 zones identificades com a AICAs, de les quals 20 estan a Catalunya. Del total de les AICAs presents a Espanya 12 estan en perill.

Nom	Estat	IBA Criteri	Codi
Aiguamolls de l'Empordà	-	A1, B1i, C1, C2, C3, C6 (2011)	ES137
Aigües del Baix Llobregat – Garraf	-	A1, A4i, A4ii, B1i, B1ii, C1, C2 (2011)	ES410
Alt Pallars	-	B2, C2, C6 (2011)	ES133
Cerdanya	-	B2, C2, C6 (2011)	ES134
Delta de l'Ebre	En Perill	A1, A4i, A4iii, B1i, B2, B3, C1, C2, C3, C4, C6	ES148
Delta del Llobregat	-	A1, A4i, B1i, B2, C1, C2, C6 (2011)	ES140
Estepes de Lleida	-	A1, A4i, B1i, B2, C1, C2, C2 (2011)	ES142
Fresser – Setcases	-	C6 (2011)	ES136
Garraf – Ordal - Foix	-	C2 (2011)	ES461
Illes Medes	-	C2, C6 (2011)	ES138
Llacs de proa del bou de l'Ebre	-	C6 (2011)	ES104

Mar de l'Empordà	-	A1, A4ii, B1ii, C1, C2, C6 (2011)	ES411
Muntanyes de Barcelona	-	B2, B3, C2, C6 (2011)	ES139
Muntanyes del Cadí		B1iv, B2, C2, C5, C6 (2011)	ES135
Muntanyes de Montagut i Montmell	-	B2, C2, C6 (2011)	ES141
Muntanyes de Montsant i Prades	-	B2, C2, C6 (2011)	ES145
Muntanyes del Montsec i Montgai	-	A1, B2, C1, C2, C6 (2011)	ES143
Muntanyes de Sant Gervasi	-	A1, B2, C1, C2, C6 (2011)	ES131
Plataforma Marina del Delta de l'Ebre – Columbretes	En Perill	A1, A4i, A4iii, B1i, B1ii, B2, C1, C2, C6	ES409
Presa del Riu Ebre	-	B1, B2, C3 (2011)	ES023

Llistat AICAs identificades a Catalunya

La zona d'estudi no afecta a cap zona inclosa dins la llista d'Àrees d'Importància per a la Conservació de les Aus.

4.7.9 Plans de conservació i plans de recuperació

L'article 56 de la Llei estatal 42/2007, de 13 de desembre, del patrimoni natural i de la biodiversitat, determina que la inclusió d'una espècie en el Catàleg espanyol d'espècies amenaçades en la categoria d'amenaça "En perill d'extinció" comporta l'adopció d'un pla de recuperació, mentre que la seva inclusió en la categoria d'amenaça "Vulnerable" comporta l'adopció d'un pla de conservació.

A Catalunya disposem dels plans de recuperació i conservació següents:

Pla de recuperació del trençalòs a Catalunya, aprovat i descrit al Decret 282/1994, de 29 de setembre (DOGC núm. 1972 – 14/11/1994)

Pla de conservació de la llúdrega, aprovat per l'ordre MAB/138/2002, de 3 de mai (DOGC núm. 3628 – 3/5/2002)

Plans de recuperació de diverses espècies, aprovats pel Decret 259/2004, de 13 d'abril (DOGC núm. 4112 – 15/04/2004)

La proposta de la variant de la línia aèria / subterrània M.T. a 25kV "SILGRI1" derivació a nou C.D. 110221, de la seva xarxa de baixa tensió i desmuntatge del GE 38113, no afecta a cap zona que tingui un Pla de Conservació o un Pla de Recuperació dels aprovats.

5. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

S'incorpora l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut en la proposta de la variant de la línia aèria / subterrània M.T. a 25kV "SILGRI1" derivació a nou C.D. 110221, de la seva xarxa de baixa tensió i desmuntatge del GE 38113 que s'adjunta com annex.

Equip redactor:

INGENIEROS EMETRES, S.L.P.

Maig del 2021

ANNEX I: PROJECTE

Núm. Expedient: 34193

***VARIANT LÍNIA AÈRIA/SUBTERRÀNIA M.T. A
25kV "SILSGIR1" DERIVACIÓ A NOU C.D. 110221
, LA SEVA XARXA DE BAIXA TENSIÓ I
DESMUNTATGE DEL GE38113***

SITUAT a: Veïnat de Can Regàs

**T.M. de: RIUDELLOTS DE LA SELVA
Província de: Girona**

Girona, Desembre de 2020

ENGINEERS GI



COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS
I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
DE GIRONA

DAVID BOSCH DAVID

Núm. Col·legiat: 25541

Núm. Visat: 003115 - 29.12.2020

VISAT



*RESUM CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ.

1.- MEMÒRIA.

- 1.1.- MOTIU DEL PROJECTE.
- 1.2.- REGLAMENTACIÓ.
- 1.3.- TITULAR.
- 1.4.- SITUACIÓ.
- 1.5.- CLASSE DE CORRENT.
- 1.6.- DESCRIPCIÓ DE LA LÍNIA AT D'ALIMENTACIÓ.
- 1.7.- CARACTERÍSTIQUES LÍNIA SUBTERRÀNIA
- 1.8.- CARACTERÍSTIQUES LÍNIA AÈRIA
- 1.9.- CENTRE DE DISTRIBUCIÓ.
- 1.10.- LÍNIA BAIXA TENSIÓ
- 1.11.- RESUM DE DADES.
- 1.12.- ORGANISMES AFECTATS.
- 1.13.- PROPIETARIS AFECTATS.
- 1.14.- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.
- 1.15.- CONCLUSIÓ.

ANNEX 1. CÀLCULS

- 1.1 CÀLCUL DE LA INSTAL·LACIÓ DE TERRES
- 1.2 CÀLCUL DEL PONT M.T. ENTRE CEL·LA DE PROTECCIÓ I TRANSFORMADOR
- 1.3 CÀLCUL VENTILACIONS
- 1.4 CÀLCULS DELS CAMPS ELECTROMAGNÈTICS.
- 1.5 CÀLCUL DEL NIVELL D'IMMISSIÓ SONORA.
- 1.6 CÀLCUL MECÀNIC DELS SUPORTS.

2.- ACCEPTACIÓ DE CONDICIONANTS

3.- PLEC DE CONDICIONS

4.- PRESSUPOST

5.- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

6.- PLÀNOLS.

7.- ANNEX RUNES



**FITXA TÈCNICA****EMPRESA:** EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.,**PROJECTE DE LEGALITZACIÓ:**

VARIANT LÍNIA AÈRIA/SUBTERRÀNIA M.T. A 25kV "SILSGIR1" DERIVACIÓ A NOU C.D. 110221 , LA SEVA XARXA DE BAIXA TENSÍO I DESMUNTATGE DEL GE38113

* **Codi Municipi : 17150*** **Municipi : RIUDELLOTS DE LA SELVA*** **Comarca: LA SELVA****CARACTERÍSTIQUES LÍNIA:****LÍNIA 25kV "SILSGIR1": TRAM AÈRI**

- kV.: 25 KV
- Tipus: Aèria.
- Llargària : 29 m
- Secció : LA-10 (116,2 mm²)
- Origen : Nou suport metàl·lic T-55 a CD 65894
- Final : Nou suport metàl·lic T-54 amb conversió A/S a nou CD 110221
- Número de circuits : 1

LÍNIA 25kV "SILSGIR1": TRAM SUBTERRANI

- kV.: 25 KV
- Tipus: Subterrània.
- Llargària : 60 m
- Secció : 240Al 18/30 kV
- Origen : Conversió Aèria/Subterrània en nou suport metàl·lic T-54
- Final : Empalmament a línia subterrània a CD GE49142 amb Entrada / Sortida a Nou CD 110221 "NORFRISA"
- Número de circuits : 1

NOU CENTRE DE DISTRIBUCIÓ: 110221

- Tipus: Prefabricat en superfície amb entrada i sortida subterrània de línies de 25kV i cabines en SF6.
- Número de transformadors: 1.
- Potència kVA: 50.
- Relació: 25/0,400kV
- Potència màxima instal·lació kVA : 1000.
- Situació: Veinat de Mas Regàs, dins del Terme Municipal de Riudellots de la Selva.

DESMUNTATGE DEL CENTRE DE TRANSFORMACIÓ: GE38113**MODIFICA ELS EXPEDIENT DE REFERÈNCIA:**

1000355/97 de data posta en servei del 26 de març de 1997



1.- MEMÒRIA

VISAT



ENGINYERS GI

VARIANT LÍNIA AÈRIA/SUBTERRÀNIA M.T. A 25kV "SILSGIR1" DERIVACIÓ A NOU C.D. 110221 , LA SEVA XARXA DE BAIXA TENSIÓ I DESMUNTATGE DEL GE38113

1 MOTIU DEL PROJECTE.

Per tal de permetre la ampliació del escorxador NORFRISA, es fa necessari desplaçar el Centre de Transformació Intempèrie GE38113 de la companyia EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.. Aquesta com a propietària de la xarxa de distribució a la zona ha previst la substitució del Centre de Transformació GE38113 per un nou Centre de transformació prefabricat 110221. Al mateix temps haurà de adequar la línia de Mitja Tensió que alimenta aquest Centre d e Transformació.

Aquest Projecte es presenta amb la finalitat d'obtenir l'autorització administrativa així com la posada en servei de la instal·lació, d'acord amb l'article 5 del Decret 351/1987 de 23 de novembre de la Generalitat de Catalunya.

2 REGLAMENTACIÓ.

En aquest Projecte s'han tingut en compte tots els Reglaments vigents i normatives que li són aplicables :

- R.D. 337/2014, del 9 de Maig, sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Instal·lacions Elèctriques d'Alta Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- R.D. 223/2008, de 15 de febrer, per el que s'aprova 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.
- R.D. 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- Ordre TIC /341/2003, de 22 de juliol, per la qual s'aprova el procediment de control aplicable a les obres que afectin la xarxa de distribució elèctrica soterrada.
- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del Sector Elèctric.
- R.D. 1955/2000, d'1 de desembre, pel que es regulen les activitats de Transport, Distribució, Comercialització, Subministrament i Procediments d'Autorització d'Instal·lacions d'Energia Elèctrica.
- Llei 31/1995 de prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Llei 21/2013, de 9 de desembre, d' avaluació ambiental que substituirà el Reial Decret Legislatiu 1/2008, de 11 de gener , per el que s'aprova el text refós de la Llei d' Avaluació d' Impacte Ambiental de projectes (Deroga: R. D. Legislatiu 1302/1986, R. D. Llei 9/2000 i Llei 6/2001 de E. I.A.).
- Ordenances municipals dels Ajuntaments afectats.
- Normatives pròpies d'Organismes o altres Companyies afectades.
- 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.
- R.D. 1066/2001 del 28 de Setembre, per el que s'aprova el Reglament que estableix les condicions de protecció del domini públic radioelèctric, restriccions a les emissions radioelèctriques i mesures de protecció sanitària davant les emissions radioelèctriques.

- R.D. 1367/2007, del 19 d'Octubre, per el que es desenvolupa la llei 37/2003, del 17 de Novembre del soroll, en la que es refereix a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques.
- Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos.
- Decret 351/87, del 23 de novembre, pel qual es determinen els procediments administratius aplicables a les instal·lacions elèctriques.

3 TITULAR.

El titular i propietari de les instal·lacions aquí descrites, és l'Empresa **EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.**, que té la seu social al carrer Ribera del Loira nº60 de Madrid (28042).

4 SITUACIÓ.

Les instal·lacions objecte d'aquest projecte estan situades al Veïnat de Can Regàs , prop de la carretera N-II dins el terme municipal de RIUDELLOTS DE LA SELVA, la seva situació exacta figura en els plànols adjunts.

5 CLASSE DE CORRENT.

La corrent elèctrica serà alterna i trifàsica a la tensió de 25000V en la xarxa d'Alta Tensió i de 400V a la de baixa tensió, la freqüència serà de 50 Hz i el nivell d'aïllament del conjunt de la instal·lació de 70/170 kV.

6 DESCRIPCIÓ DE LA LÍNIA AT D'ALIMENTACIÓ.

Es pretén desmuntar el Centre de Transformació Intempèrie GE38113 i substituir-lo per un nou Centre de Transformació Prefabricat en Superfície. Al mateix temps es soterrarà la línia aèria de 25 kV que alimenta aquest Centre de Transformació.

Per poder fer aquest soterrament serà necessari desplaçar un tram de la línia aèria 25 kV SILSGIR1 per la qual cosa s'instal·laran 2 suports metàl·lics de gelosia (T-55 i T-54) i instal·lar 29 m de nova línia amb conductor LA-110

Això permetrà desmuntar el suport del Centre Transformació Intempèrie i 46 m de línia aèria MT que volen sobre la zona enjardinada.

En el suport T-54 es farà una conversió Aèria/Subt. amb conductor 240 AL fins al nou CD 110221 de 55m de longitud.

Des del nou CD sortirà una línia MT amb conductor de 240 AL fins a empalmar la línia subterrània existent que va al CD GE49142.

La línia, en aquest tram, està formada per tres conductors unipolars, tipus RH5Z1 Al, les característiques dels quals s'ajustaran a les definides en la Norma UNE 211620, pels cables indicats. La tensió assignada del cable serà de 18/30 kV, el conductor serà d'alumini de 240mm² la pantalla serà de cinta longitudinal d'alumini termosoldada i adherida a la coberta, el recobriment extern estarà format per una capa de material aïllant resistent a l'erosió i als contaminants que puguin trobar-se en el subsòl.

El traçat de les nova línia subterrània s'efectuarà per zones que ofereixin rasants presents o futures que puguin romandre permanents.

La reglamentació existent sobre línies subterrànies és aquella establerta a la Instrucció Tècnica Complementària ITC-LAT 06 del Reglament sobre condicions

tècniques i garanties de seguretat en les línies elèctriques d'alta tensió aprovat per Reial Decret 223/2008, de 15 de febrer, publicat al B.O.E. núm. 68, de 19 de març de 2008, així com la 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, soterrant els conductors a una fondària no inferior a 0,80 m.

Així mateix es tindran amb consideració el decret 120/92 de 25 d' abril i l' ordre de 5 de juliol de 1993 sobre xarxes subterrànies de servei públic. En el plànol de canalització, s' hi detalla la secció i la disposició dels cables.

Al llarg del recorregut de les línies, sobre el cable, es col·locaran elements que senyalitzin la presència dels cables.

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

7 CARACTERÍSTIQUES LÍNIA SUBTERRÀNIA M.T.

La línia subterrània s'estendrà a una fondària no inferior a 1m. El tern de cables estarà immers en una capa de sorra d'un gruix mínim de 30 cm., per sobre del qual es posaran plaques de polipropilè o polietilè (Norma UNESA-0206B). A uns 50 cm. de fondària i en tot el recorregut de la línia , es col·locarà una cinta plàstica amb l'anagrama "PERILL CABLES D'ALTA TENSIO".

Als encreuaments de carrers, així com als guals i altres, s'instal·larà la línia a l'interior de tubulars de secció adequada, protegits mitjançant una capa de formigó.

Encreuaments Línia Subterrània

Relació de les distàncies i disposicions a adoptar en els diferents encreuaments que es puguin produir.

Cables de telecomunicacions

El cable elèctric haurà d'estar situat, normalment, per sota del cable de telecomunicació.

La separació entre els diferents conductors serà de 30 cm.; si per exigències tècniques no es pugués respectar aquesta distància, sobre el cable inferior s'haurà d'aplicar una protecció de rajol massís de 300 x 150 x 40 mm.

L'encreuament no es pot realitzar en un lloc que coincideixi amb un empalmament del cable de telecomunicacions.

No poden existir empalmaments del cable elèctric a una distància inferior a 1 m de l'encreuament.

Conduccions de gas i aigua

No es pot efectuar l'encreuament sobre la projecció vertical de les unions no soldades de les conduccions metàl·liques.

La separació en el punt d'encreuament serà de 30 cm.

Si aquesta distància fos menor caldrà intercalar una capa de rajol massís de 300 x 150 x 40 mm i una capa de sorra per cada costat de 20 mm de gruix.

No poden existir empalmaments del cable elèctric a una distància inferior a 1 m.

Paral·lelismes Línia Subterrània



Cables de telecomunicacions

La separació mínima serà de 25 cm.

Si aquesta distància fos menor caldrà intercalar una capa de rajol massís de 300 x 150 x 40 mm i una capa de sorra per cada costat de 20 mm de gruix.

Conduccions de gas i aigua

No es poden situar els cables elèctrics sobre la projecció horitzontal del tub

Separació 50 cm. Si aquesta distància fos menor caldrà intercalar una capa de rajol massís de 300 x 150 x 40 mm i una capa de sorra per cada costat de 20 mm de gruix.

8 CARACTERÍSTIQUES LÍNIA AÈRIA M.T.

En tots els encreuament a efectuar es respectaran les distàncies de seguretat exigides en el RLAT i no es creen noves servituds respecte de les infraestructures afectades, donat que totes elles són existents i adquirides per la línia existent, produint-se una modificació de les existents i en qualsevol cas millorant-ne les condicions de seguretat.

El tram aeri estarà format per una línia aèria, projectada, segons l'indicat en el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió, aprovat pel Real Decret 223/2008 de 15 de febrer de 2008, en concret en la Instrucció Tècnica Complementària ITC-LAT 07

Suports

Per aquesta obra s'han previst els tipus de suports metàl·lics de la sèrie C, segons norma UNE207107 . Es tracta d'estructures metàl·liques de gelosia de quatre cares formades per perfils metàl·lics.

Els càlculs mecànics d'aquests suports i dels seus fonaments es desenvoluparan d'acord als procediments recomanats per ENDESA.

Es muntaran en tots els suports un armat en BANDERA amb les creuetes indicades en el plànol adjunt.

Conductors

El conductor de la línia aèria a instal·lar serà d'alumini-acer tipus LA-110, les característiques del qual es defineixen en la Norma UNE 21.018. Acompliran el que estableix la norma UNE EN 50182. Estarà suportat mitjançant aïlladors apropiats per la tensió de servei de 25000 V.

El traçat de la línia es farà per una altitud corresponent a la zona A. La tensió mecànica aplicada s'especifica en el plànol de perfil longitudinal.

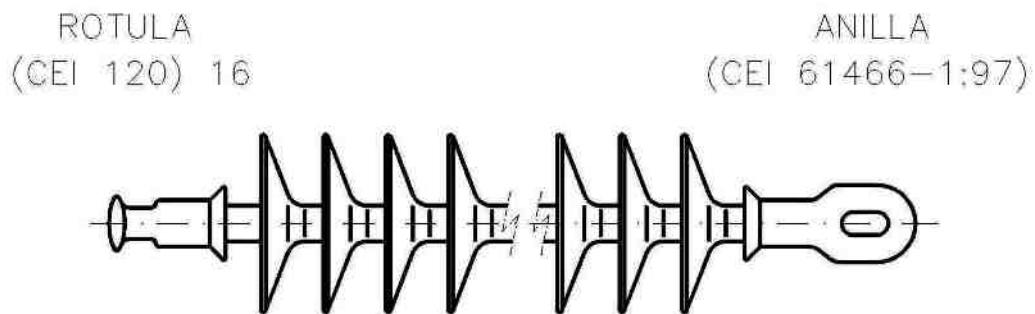
Aïlladors

Estaran formades per aïlladors compostos de polímer (CS 70 AB 170/555 per a 25 kV), ajustant-se a allò indicat en la Norma UNE-EN 61466-1:1998 i en les normes ENDESA GE LNE002 i GE AND012. Les característiques més importants dels

aïlladors són:

CS 70 AB 170/555

Material Polímers
 Esforç de trencament electromecànic..... 70 kN
 Línia de fugida nominal.....835 mm
 Tensió sup. a imp. tipus raig.....170 kV
 Tensió sup. sota pluja a 50 Hz..... 70 kV
 Longitud de l'aïllador 555 mm
 Diàmetre de les aletes.....200 mm



AÏLLADOR DE COMPOSITE CS 70 AB 170/555

El tipus de muntatge instal·lat en cada suport es el que s'indica en els plànols, essent les sigles utilitzades :

- AA: Cadena d'amarrament doble
 A: Cadena d'amarrament simple

Ferramenta

La ferramenta utilitzada per a la formació de cadenes s'ajustarà a allò especificat en la R. U. 6617. i en la UNE 207009:2002 "Herrajes para líneas eléctricas aéreas de alta tensión" i la UNE-EN 61284, UNE-EN 61854 i UNE-EN 61897

9 CENTRE DE DISTRIBUCIÓ.

El Centre de Distribució per la seva instal·lació serà del tipus prefabricat en superfície, i estarà situat al Veïnat del Regàs, del Terme Municipal de Riudellots de la Selva.

El terreny on es situarà el centre de distribució serà propietat de l'empresa EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.,

La potència màxima admissible de la instal·lació serà d'un transformador de 1000kVA, essent tots els elements de la instal·lació calculats per a aquesta potència.

Però donada la potència connectada a la xarxa de BT s'instal·larà, inicialment un transformador de 50kVA.

L'accés al centre de transformació serà directament des de la via pública.

Les posades a terra de protecció i de servei adoptaran la configuració de "Terres Separades". En el punt 2. es descriu el Càlcul de la Instal·lació de Posada a Terra.

9.1 CARACTERÍSTIQUES CASETA.

El Centre de Distribució per la seva instal·lació serà del tipus obra civil prefabricat en superfície.

9.2 ACCÉS AL RECINTE.

Hi ha una porta d'accés de personal i maniobra i una altre porta per accés al transformador.

La il·luminació del recinte es fa mitjançant un interruptor maniobrable des de l'interior.

9.3 SEGURETAT.

9.3.1 SENYALITZACIÓ.

En el local hi ha una placa en lloc visible, d'advertència sobre el risc elèctric i un altre amb instruccions pels primers auxilis en cas d'accident.

9.3.2 PROTECCIONS PERSONALS.

Per la realització de maniobres en l'interior del local es disposarà de material adequat de protecció personal: Banqueta aïllant, i sistema de posada a terra dels elements en tensió.

9.3.3 PROTECCIONS CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS ACCIDENTALS.

Les estructures metàl·liques del centre, estaran unides a la instal·lació de terra de protecció, per aconseguir una superfície equipotencial.

Amb aquest sistema, qualsevol que pugui accedir a un element, que pot quedar en tensió, de manera accidental, estarà sobre una superfície equipotencial i el contacte entre dos punts propers no presentarà diferències de potencial perjudicials per la salut humana.

9.4 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.

9.4.1 APARELLATGE A.T./B.T.

S'instal·larà una aparellatge modular en SF₆, amb dos quadres de baixa tensió i un transformador de potència.



Cel·les M.T.

Les cel·les seran de la sèrie 36 kV, tipus interior, amb les següents característiques:

Tensió nominal.....	36 kV.
Intensitat nominal.....	630 A
Tensió d'assaig 50 Hz (1 min)	70 kV.
Tensió d'assaig ona xoc	170 kV.
Intensitat tèrmica (1 seg.)	16 kA efec.
Intensitat dinàmica.....	40 kA Cresta.
Grau de protecció (UNE 20324)	IP-315.

Cel·la de Línia:

És un embolcall metàl·lica que conté un interruptor-seccionador tripolar amb tall SF₆ d'accionament manual.

El conjunt conté:

- Seccionador de posta a terra.
- Tres aïlladors capacitius per alimentació de làmpades de senyalització de presència de tensió.
- Enclavaments mecànics entre el seccionador i la posta a terra.

S'hi instal·laran dues cel·les d'entrada/sortida de línia.

Cel·la de Ruptofusible:

Mòdul de tall i aïllament íntegre en gas SF₆, de dimensions 480mm d'ample per 1800mm d'altura i 1035mm de fons i un pes de 255kg, conté en el seu interior degudament muntats i connexionats els següents aparells:

- Interruptor rotatiu III, amb posicions CONNEXIÓ-SECCIONAMENT i POSTA A TERRA, Un=36kV, In=630A., capacitat de tancament sobre curtcircuit de 20kA cresta, comandament manual, tipus BR, amb bobina de dispar a 220Vac i sistema de dispar per fusió de fusible, marca ORMAZABAL.
- Tres portafusibles per cartutxos de 36kV, segons DIN-43.625.
- Seccionador de posta a terra, Un=36kV, que efectua la posta a terra sobre contactes inferiors dels fusibles, comandament a motor, marca ORMAZABAL.
- Tres captadors capacitius de presència de tensió de 36kV.
- Embarrat preparat per conduir 630A assignats amb capacitat de suportar els esforços electrodinàmics corresponents a una intensitat tèrmica de curtcircuit de 20kA durant 1 segon.
- Platina de coure de 30x3 mm per posta a terra de la instal·lació.

- Petit material i accessoris.

S'hi instal·larà una cel·la de protecció transformador.

Quadre de Baixa Tensió:

Hi haurà un quadre de baixa tensió de 1600A i 400V, alimentat des del transformador amb 4 sòcols amb fusibles per sortida de cables de baixa tensió.

Transformador:

Les característiques del transformador compliran amb el que disposa la Norma UNE 20.138 i la norma particular de la companyia subministradora FND001.

El transformador de potència serà trifàsic, reductor de tensió, amb neutre accessible al secundari i refrigeració natural de bany d'oli, amb les característiques següents:

Tipus..... Bany d'oli.

Potència: 50 kVA.

Relació transformació 25/0.400kV.

Freqüència 50Hz.

Grup de connexió..... Dyn11

Mesures de seguretat:

Dipòsit de recollida d'oli amb grava apagafocs.

Immobilització de rodes als carrils

Temperatura oli transformador.

9.4.2 NIVELL D'AÏLLAMENT.

El nivell d'aïllament dels elements en tensió del centre de distribució serà l'assenyalat reglamentàriament (ITC-MIE-RAT 12) per material del Grup A amb una tensió més elevada de 36 kV, que és de 145 ó 170 kV cresta de tensió nominal suportada a impulsos tipus llamp i de 70 kV eficaços de tensió nominal suportada de curta durada a freqüència industrial.

TAULA 1

TENSIO MÉS ELEVADA PER AL MATERIAL (Um) (kV eficaços)	TENSIO SUPORTADA NOMINAL A FREQUÈNCIA INDUSTRIAL (kV eficaços)	TENSIO SUPORTADA NOMINAL ALS IMPULSOS TIPUS LLAMP (kV cresta)		Distància mínima d'aïllament en aire fase a terra i entre fases (mm)			
				Llista 1		Llista 2	
		Llista 1	Llista 2	instal·lació en interior	instal·lació en exterior	instal·lació en interior	instal·lació en exterior
3,6	10	20		60	120		
			40			60	120
7,2	20	40		60	120		
			60			90	120
12	28	60		90	150		
			75			120	150
17,5	38	75		120	160		
			95			160	160
24	50	95		160	160		
			125			220	220
			145			270	270
36	70	145		270	270		
			170			320	320

9.4.3 INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIÓ.

ENLLUMENAT.

S'alimenta de la mateixa tensió del secundari del transformador. Hi ha un/dos punts de llum. La connexió/desconnexió es fa mitjançant un interruptor o bé per un final de carrera accionat a l'obrir la porta d'accés.

9.5 INSTAL·LACIONS DE TERRES.

Hi haurà dos circuits de terres, una de protecció i l'altra de servei. A la primera es connectarà la ferrament, cubeta del transformador, blindatges dels cables d'alta tensió, carcassa de l'armari BT i totes les masses metàl·liques de l'interior del CD/CM.

El neutre es posarà a terra mitjançant una instal·lació separada de la de protecció a la distància que marquin els càlculs.

10 LÍNIA DE BAIXA TENSIÓ

10.1- Descripció de l'obra

Per tal de permetre la ampliació del escorxador NORFRISA es fa necessari la substitució del Centre de Transformació GE38113 per un nou Centre de transformació prefabricat 110221 per aquesta raó és necessari traslladar les línies de Baixa Tensió del antic CD GE38113 fins al nou Centre de Transformació 110221.

Per la qual cosa s'instal·larà una nova línia subterrània B.T..

Les obres a realitzar seran:

- Obertura de rasa en vorera
- Seccionar línia existent i efectuar empalmaments.
- Nova línia subterrània XZ1-240Al 0,6/1 kV de nou centre de transformació 110221

El traçat de la nova línia i les seves característiques venen detallats en el plànol adjunt. El cable a utilitzar estarà format per 1 circuit XZ1-240 compost de 3 conductors per fase de 240 mm² de secció d'alumini i 1 conductor de 150 mm² pel neutre, amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de Poliolefina ignifugada 0,6 / 1kV.

Tots els treballs seran executats previ acord amb la Cia. i en descàrrec programat de tensió.



10.2.- Característiques

Tipus de instal·lació:	Línia B.T. Subterrània.
Núm. de Línies:	2
Tensió:	400 V
Origen:	Nou C.D. 110221
Fi:	Nous empalmaments en línia subterrània existent
Longitud de línia:	2x10m.
Tipus conductor:	Cable XZ1 0,6/1 kV 3 x 240 + 150 Al
Secció:	240 mm ² pels conductors de fase i 150 mm ² pel neutre.



11 RESUM DE DADES.

Línia elèctrica

TRAM1 (Aeri)

1. Tipus	Línia aèria a 25kV.
2. Finalitat	Desplaçar el CD GE38113
3. Origen	Nou suport metàl·lic T-55 a CD 65894
4. Final	Nou suport metàl·lic T-54 amb conversió A/S a nou CD 110221
5. Terme municipal afectat	RIUDELLOTS DE LA SELVA
6. Tensió	25.000V
7. Longitud Línia aèria	29 m
8. Nombre de circuits	Un circuit
9. Nombre de cables	Tres per circuit
10. Material conductor	Alumini-acer
11. Secció dels conductors	LA-110 (116,2 mm ²)
12. Tensió d'aïllament	70/170 kV

TRAM2 (Subterrani)

1. Tipus	Línia subterrània a 25kV.
2. Finalitat	Donar subministrament al nou CD 110221
3. Origen	Conversió Aèria/Subterrània en nou suport metàl·lic T-54
4. Final	Empalmament a línia subterrània a CD GE49142 amb Entrada / Sortida a Nou CD 110221 "NORFRISA"
5. Termes municipals afectats	RIUDELLOTS DE LA SELVA
6. Tensió	25.000V
7. Longitud Línia Subterrània	60 m
8. Nombre de circuits	Un circuit
9. Nombre de cables	Tres per circuit
10. Material conductor	Alumini
11. Secció dels conductors	240 mm ²
12. Tensió del cable subterrani	18/30 kV



Centre de Distribució 110221

1. Lloc d'ubicació	Veïnat de Mas Regàs, dins del Terme Municipal de Riudellots de la Selva.
2. Tipus	Obra civil en superfície.
3. Relació de transformació	25000/400V
4. Nombre màxim de transformadors de 1000 kVA que admet el CD	Un transformador
5. Nombre de transformadors instal·lats i la seva potència	Nombre de Transformadors : Un Potencia Transformador : 50kVA
6. Nombre de cel·les AT de línia	2
7. Nombre de cel·les AT de protecció	1
8. Protecció contra sobreintensitats	Tallacircuits (segons Taula XII del Projecte Tipus)
9. Protecció contra sobrecarregues	Termòmetre o Interruptor automàtic
10. Posada a Terra	Terres Separades

11 ORGANISMES AFECTATS.

Pel present Projecte s'afecten béns o serveis que depenen dels Organismes, Corporacions Oficials i/o Empreses de Servei Públic que es relacionen a continuació.

ENS AFECTAT	DESCRIPCIÓ DE L'AFECTACIÓ
Ajuntament de RIUDELLOTS DE LA SELVA	Pas de noves línies subterrànies MT a 25Kv, instal·lació de nous suports metàl·lics amb conversions i nou Centre de Distribució.

12 PROPIETARIS AFECTATS.

Pel present Projecte s'afecta els següents propietaris , amb els que s'ha aconseguit arribar a un mutu acord per a la instal·lació de la infraestructura elèctrica.

PROPIETARI AFECTAT	DESCRIPCIÓ DE L'AFECTACIÓ
GEMMA GELI COSTA	Pas de nova línia aèria MT a 25Kv, instal·lació de dos suports metàl·lics (T-54 iT-55)

13 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

En el punt 5. figura l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut aplicable a la construcció d'aquest tipus d'instal·lació, (S/R D 1627/97 del 24 d'octubre).

14 CONCLUSIÓ.

La construcció de la instal·lació serà efectuada d'acord amb els vigents Reglaments:

- **REAL DECRET 337/2014**, del 9 de Maig, sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Instal·lacions Elèctriques d'Alta Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries
- **REAL DECRETO 223/2008**, de 15 de febrer, per el que s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d' alta tensió i les seves instruccions tècniques complementaries ITC-LAT 01 a 09.
- **REGULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, SUMINISTRO Y PROCEDIMIENTO DE AUTORIZACIÓN DE INSTALACIONES DE ENERGIA ELÉCTRICA.** Aprovat per Reial Decret 1955/2000 de 1 de desembre.

Acompanyen a aquesta Memòria, el Pressupost, els corresponents Plànols, l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, la Relació de Propietaris i la Documentació exigida en el Decret 351/1987 de 23 de novembre de la Generalitat de Catalunya

Girona, Desembre de 2020



1 CÀLCUL DE LA INSTAL·LACIÓ DE TERRES

Donat que el Centre de Transformació considerat en aquest PROJECTE està classificat com a Instal·lació de Tercera Categoria, el disseny de la Instal·lació de Connexió de Terra es farà d'acord amb el que es descriu el **Document “Mètode de Càlcul i Projecte d'Instal·lacions de Connexió de Terra per a Centres de Transformació Connectats a Xarxes de Tercera Categoria”**, publicat per UNESA com a procediment de càlcul i valoració de les tensions de pas i de contacte de la instal·lació de posada a Terra en Centres de Transformació.

1.1 Procediment a seguir en el disseny de la posada a terra

El procediment a seguir en el disseny de la instal·lació a terra serà el següent, segons ITC-RAT 13 “Instal·lacions de posada terra”:

- Investigació de les característiques del terreny.- Mesura de la resistivitat del terreny mitjançant el procediment WENNER.
- Determinació dels corrents màxims de la connexió de terra i del temps màxim corresponent a l'eliminació del defecte.
- Disseny preliminar de la instal·lació.
- Càlcul de la resistència del sistema de connexions de terra.
- Càlcul de les tensions de pas i contacte en l'interior de la instal·lació.
- Càlcul de les tensions de pas en l'exterior de la instal·lació.
- Comprovar que les tensions de pas i de contacte calculades són inferiors als valor màxims definits en la ICT-RAT-13 apartat 1.1
- Investigació d'existència de tensions transferibles a l'exterior.
- Correcció i ajust del disseny inicial, establint el definitiu.

1.2 Paràmetres de càlcul

Els paràmetres que s'aplicaran al càlcul de la connexió de terra seran els següents:

- Tensió de la xarxa: 25000 V
- Tipus de connexió a terra del Neutre (Per reactància de $X_n=25$ ohms)
- No es considera la impedància de la línia d'AT
- Nivell d'aïllament de la BT en el Centre de Transformació 10000 V
- Tensió màxima suportada per les instal·lacions connectades a la xarxa de BT 1000 V
- Proteccions de la línia amb relés de corba d'actuació extremadament inversa (temps depenent) que garanteix la desaparició del defecte en un temps inferior a 0,6 segons
- Constant $K' = 24$
- Corba $n' = 2$ (extremadament inversa)
- Intensitat d'arrencada = 60 A
- Reconexió automàtica: SI

1.3 Intensitat màxima de defecte

La intensitat màxima de defecte es produirà en el cas hipotètic de que la resistència de posada a terra del Centre de Transformació sigui nul·la, per tant la intensitat de defecte màxima serà:

$$I_{d(max)} = \frac{U}{\sqrt{3} \cdot Z_n}$$

1.4 Terra de protecció (masses metàl·liques)

Es connectaran a aquest sistema les parts metàl·liques de la instal·lació que no estiguin normalment en tensió però ho puguin estar a conseqüència d'avaries o causes fortuïtes, com poden ser els xassís i els bastidors dels aparells de maniobra, embolcalls metàl·lics de les cel·les prefabricades i carcasses dels transformadors.

El nivell d'aïllament de les instal·lacions de baixa tensió del Centre de Transformació haurà de ser major o igual que la tensió màxima de defecte calculada (U_d), d'aquesta manera s'evitarà que les tensions que puguin aparèixer al produir-se un defecte en la part d'alta tensió deteriorin els elements de Baixa Tensió del Centre de Transformació i que no provoquin una afectació al servei de la xarxa de Baixa Tensió.

Per tant, el valor màxim de la resistència de posada a terra (R_t) i la intensitat de defecte (I_d) ve definit per la resolució del sistema d'equacions:

$$I_d \cdot R_t \leq V_{bt}$$

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

Amb els valors de R_t calculats se seleccionarà el tipus d'elèctrode, per a que es verifiqui que:

$$K_r \leq \frac{R_t}{\rho}$$

Per al càlcul de la resistència de posada a terra de les masses del Centre de Transformació (R_t), intensitat de defecte (I_d) i tensió de defecte (U_d) corresponents s'utilitzaran les següents expressions:

$$R_t = K_r \cdot \rho$$

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

$$U_d = I_d \cdot R_t$$

1.5 Terra de servei (neutre)

Es connectaran a aquest sistema el neutre del transformador de potència i en cas d'haver-hi transformadors de tensió ó intensitat per mesura també es connectarà a aquesta terra el secundari d'aquests.

El valor de la resistència de posada a terra de servei haurà de ser inferior a 37 Ω, amb aquest criteri un defecte a terra a una instal·lació de baixa tensió protegida contra contactes indirectes per un interruptor diferencial de sensibilitat 650mA, no ocasioni al elèctrode de posada a terra una tensió superior a 24V.

Tindrà d'existir una separació mínima entre la posada a terra de protecció i la de servei per tal d'evitar la possible transferència de tensions elevades a la xarxa de baixa tensió. Aquesta separació es calcula més endavant.

Per a seleccionar el tipus d'elèctrode per al terra de servei, es a verificarà que no es superi el valor màxim de 37 Ω per a la resistència de posada a terra de servei:

$$K_r \leq \frac{R_t}{\rho} = \frac{37}{\rho}$$

1.6 Tensions a l'exterior de la instal·lació

Per a que no apareguin tensions de contacte elevades a l'exterior de la instal·lació s'adoptaran unes mesures de seguretat addicionals:

- Les portes i reixes que donen a l'exterior del centre de transformació no tindran contacte elèctric amb masses conductores susceptibles de quedar a tensió degut a defectes o avaries.
- Al terra del Centre de Transformació hi ha una malla recoberta per una capa de formigó, connectada a la posada a terra del centre.
- En cas d'instal·lar les piques en filera, aquestes es disposaran alineades amb la façana del edifici.

Les tensions de pas i contacte, en funció dels paràmetres característics de l'elèctrode vindran donades per les expressions següents:

Tensió de contacte $U'_c = K_c \cdot \rho \cdot I_d$

Tensió de pas $U'_p = K_p \cdot \rho \cdot I_d$

Quan hi hagi una malla equipotencial connectada a l'elèctrode de posada a terra la tensió de pas a l'accés (U'_{pacc}) és equivalent a la tensió de contacte exterior.

Per a elèctrodes lineals col·locats davant de l'accés del Centre de Transformació paral·lelament a la façana no es considerarà la tensió de pas a l'accés (tensió de contacte exterior). En canvi, si l'elèctrode es situa allunyat, la tensió de pas a l'accés

(tensió de contacte exterior) es considerarà igual a la tensió de defecte.

1.7 Tensions a l'interior de la instal·lació

Al centre hi haurà una superfície equipotencial pel que desapareix el risc inherent a la tensió de contacte i de pas interior. Adoptant les mesures de seguretat addicionals esmentades anteriorment no es necessari el càlcul de les tensions de pas i contacte a l'interior de la instal·lació ja que el seu valor serà pràcticament nul.

En el cas de que el valor mesurat de la resistència de posada a terra sigui elevat i pugui donar lloc a tensions de pas ó contacte excessives aquestes es corregiran mitjançant la disposició d'una estora aïllant al terra del Centre ó qualsevol altre mitjà que asseguri la no perillositat d'aquestes tensions.

1.8 Càlcul dels valors màxims admissibles de les tensions

Els valors màxims admissibles de tensió de pas i contacte al Centre venen donats per les següents expressions:

- Tensió de contacte:

$$U'_c = U_{ca} \left[1 + \frac{R_{a1} + R_{a2}}{2Z_B} \right] = U_{ca} \left[1 + \frac{\frac{R_{a1}}{2} + 1,5\rho_s}{1000} \right]$$

- Tensió de pas:

$$U'_p = U_{pa} \left[1 + \frac{2R_{a1} + 2R_{a2}}{2Z_B} \right] = 10 \cdot U_{ca} \left[1 + \frac{2R_{a1} + 6\rho_s}{1000} \right]$$

- Tensió de pas a l'accés:

$$U'_p = U_{pa} \left[1 + \frac{2R_{a1} + 2R_{a2}}{2Z_B} \right] = 10 \cdot U_{ca} \left[1 + \frac{2R_{a1} + 3\rho_s + 3\rho'_s}{1000} \right]$$

On

U_{ca} és la tensió de contacte aplicada admissible (Figura 1, Taula 1 de la ITC-RAT 13).

U_{pa} és la tensió de pas aplicada admissible ($U_{pa}=10 \cdot U_{ca}$).

Z_B és la impedància del cos humà. Es considera un valor de 1000 Ω .

R_{a1} és la resistència addicional del calçat, de superfícies aïllants, etc. Es considera un valor de 2000 Ω . Si es preveu la presència de persones descalces al voltant del centre aquesta es considerarà nul·la.

R_{a2} és la resistència a terra del punt de contacte amb el terreny d'un peu. $R_{a2} = 3 \rho_s$, essent ρ_s la resistivitat superficial aparent del terreny.

Per a determinar la resistivitat superficial aparent del terreny en el cas en que aquest

estigui recobert per una capa d'elevada resistivitat, es multiplicarà el valor de la resistivitat de la capa de terreny addicional per un coeficient reductor, segons la següent expressió:

$$C_S = 1 - 0,106 \cdot \left[\frac{1 - \frac{\rho}{\rho^*}}{2h_s + 0,106} \right]$$

On

C_S és el coeficient reductor.

h_s és el gruix de la capa superficial, en metres.

ρ és la resistivitat del terreny natural.

ρ^* és la resistivitat de la capa superficial.

Finalment queda que:

$$\rho_s = \rho^* \cdot C_S = \rho^* \cdot \left\{ 1 - 0,106 \cdot \left[\frac{1 - \frac{\rho}{\rho^*}}{2h_s + 0,106} \right] \right\}$$

1.9 Càlcul de la separació entre sistemes de posada a terra

Per tal de garantir que el sistema de terres de protecció, en cas de defecte, no transfereixi tensions al sistema posada a terra de servei, evitant d'aquesta manera que els usuaris es puguin veure afectats, cal establir una distància mínima de separació entre els elèctrodes més propers d'ambdós sistemes, sempre que la tensió de defecte superi els 1000 V.

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

$$D = \frac{\rho \cdot I_d}{2 \cdot 1000 \cdot \pi}$$

1.10 Resultats

Dades inicials

TIPUS DE POSADA A TERRA		Terres separades	
PARÀMETRES		VALORS	
Tensió de servei		$U_s = kV$	25
Resistència posada a terra del neutre per U_s		$R_n = \Omega$	0,00
Reactància posada a terra del neutre per U_s		$X_n = \Omega$	25,00
Nivell d'aïllament BT		$V_{bt} = kV$	10
Desconnexió inicial			
	Constants del relé	k'	24
		n'	2
	Intensitat d'arrencada	$I'_a = A$	60
Reconnexió a menys de 0,5 segons		Si/No	Si
	Constants del relé	k'	-
		n'	-
	Intensitat d'arrencada	$I'_a = A$	60
Mides del CT			
	Ample	$a = m$	4,46
	Fondo	$b = m$	2,38
Resistivitat del terreny natural		$\rho = \Omega \times m$	126
Resistivitat superficial interior CT		$\rho^* = \Omega \times m$	3000
Gruix de la capa superficial interior CT		$h_s = m$	0,56
Resistivitat de la capa superficial del terreny exterior CT		$\rho'^* = \Omega \times m$	3000
Gruix de la capa superficial exterior CT		$h'_s = m$	0,20
Es preveu la presència de persones descalces al voltant del centre?		Si/No	No
Resistència addicional del calçat		$R_{a1} = \Omega$	2000

Valors màxims calculats

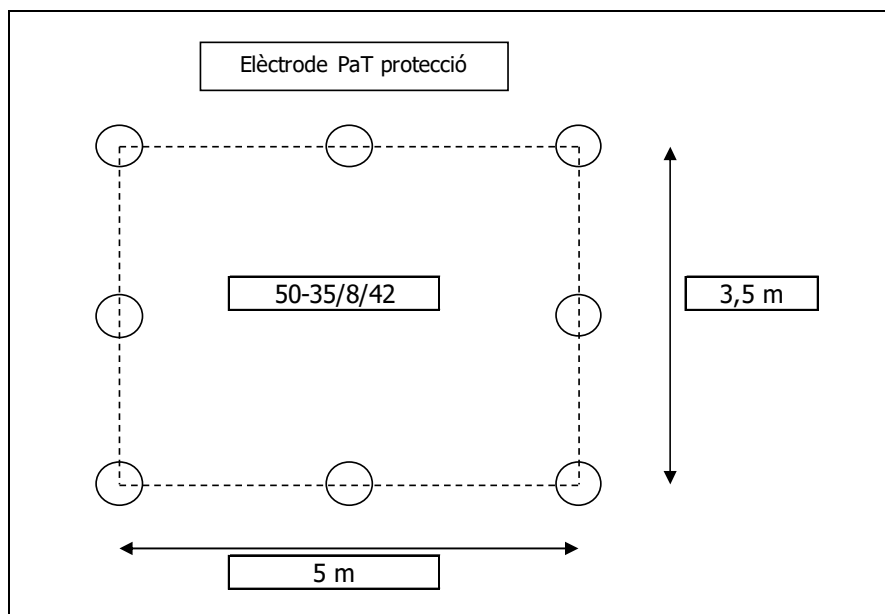
PARÀMETRES	VALORS	
	Per a:	U Servei
Tensió	$U = kV$	5,25
Intensitat màxima de defecte	$I_{dmàx} = A$	404
Resistència de posada a terra de protecció màxima	$R_{tmàx} = \Omega$	22,81
Intensitat de defecte per $R_{tmàx}$	$I_{dr màx} = A$	100
Resistència de posada a terra de servei màxima	$R_{nmàx} = \Omega$	37,00
Tensió de contacte aplicada màxima	$U_{ca} = V$	126,4
Tensió de pas aplicada màxima	$U_{pa} = V$	1264

Durada de la falta

PARÀMETRES	VALORS	
	Per a:	U Servei
Desconnexió inicial.		
Relé a temps independent	$t'_1 = seg.$	0,000
Relé a temps depenent	$t' = seg$	0,312
Reconnexió a menys de 0,5 segons	Si/No	Si
Relé a temps independent	$t'_2 = seg.$	0,000
Relé a temps depenent	$t'' = seg$	0,312
Durada total de la falta	$t = seg$	0,624

Elecció de l'elèctrode de la PaT de protecció

PARÀMETRES	VALORS	
	Per a:	U Servei
Valor màxim del paràmetre K_r	$K_r =$	0,191
Elèctrode elegit (UNESA)	CODI	50-35/8/42
	$K_r =$	0,0860
	$K_p =$	0,0138
	$K_c =$	0,0428
Resistència de posada a terra	$R_t = \Omega$	10,84
Intensitat de defecte	$I_d = A$	530



Estarà constituït per 4 piques formant un rectangle de 5 x 3,5 metres unides per un conductor horitzontal de coure nu de 50 mm² de secció situades a l'interior del Centre de Transformació. Les piques seran de 14 mm de diàmetre i de 2 m de longitud. Es clavaràn a 0,8 m de profunditat i la separació entre piques serà la donada per la configuració.

Cal dir que es podran utilitzar altres configuracions sempre i quan els paràmetres K_r , K_p i K_c de la nova configuració escollida siguin iguals ó inferiors als indicats en el paràgraf anterior.

Verificació que els valors calculats compleixen les condicions exigides

Tensions de pas i contacte interiors

Concepte	Valor calculat		Condicció	Valor admissible	
	Per a:	U Servei			
* Tensió de contacte (int.)	$U'_c = V$	0	$\leq$	$U_c = V$	1349,44
* Tensió de pas (int.)	$U'_p = V$	0	$\leq$	$U_p = V$	48578,22

(*) Al terra del CT, i a 0,10 m de profunditat màxima, s'instal·larà un reixat d'acer format per rodó de 3 mm de diàmetre com a mínim, amb els nusos electrosoldats, formant una malla de dimensions no superiors a 0,30x0,30 m, aquest reixat es connectarà a la terra de protecció formant una superfície equipotencial.

Tensions de pas i contacte i exteriors

Concepte	Valor calculat		Condicció	Valor admissible	
	Per a:	U Servei			
* Tensió de contacte (ext.)	$U'_c = V$	2856,73	$\leq$	$U_c = V$	2986,30
Tensió de pas en accés	$U'_{p(acc)} = V$	2856,73	$\leq$	$U_{p(acc)} = V$	41736,40
Tensió de pas (ext.)	$U'_p = V$	921,10	$\leq$	$U_p = V$	34894,59

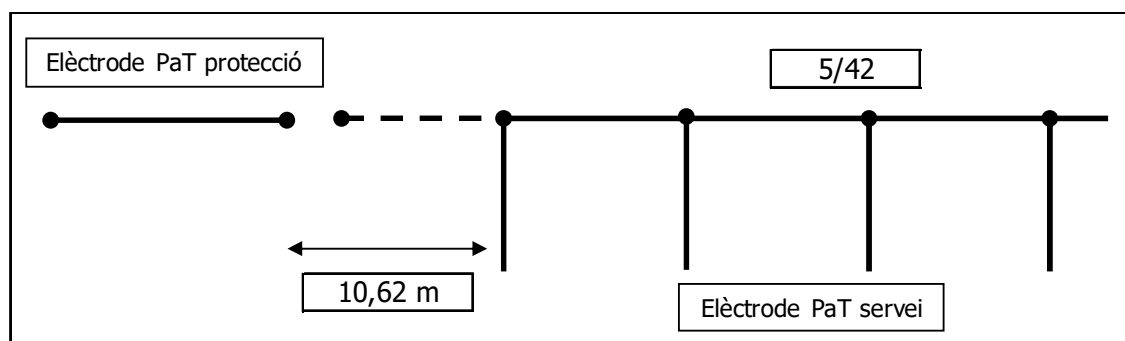
(*) Les portes i les reixes metàl·liques amb masses conductores que es puguin tocar des de fora del CT no tindran contacte elèctric amb masses conductores que siguin susceptibles a quedar sotmeses a tensió degut a defectes o avaries.

Tensió i intensitat de defecte

Concepte	Valor calculat		Condicció	Valor admissible	
	Per a:	U Servei			
Tensió de defecte	$U_d = V$	5740,16	$\leq$	$V_{bt} = V$	10000
Intensitat de defecte	$I_d = A$	921,10	$>$	$I_a = A$	60

Elecció de l'elèctrode de la PaT de serveis i separació entre sistemes de PaT

PARÀMETRES	VALORS		
Valor màxim del paràmetre K_r	$K_r =$	0,294	
Elèctrode elegit	CODI	5/42	
	$K_r =$	0,104	
Resistència de posada a terra	$R_n = \Omega$	13,104	(Es compleix que: $R_n \leq 37\Omega$)
Separació entre sistemes de posada a terra	$D = m$	10.62	



Estarà constituït per 4 piques en fila unides per un conductor horitzontal de coure nu de 50 mm^2 de secció situades de forma paral·lela al accés al Centre de Transformació. Les piques seran de 14 mm de diàmetre i de 2 m de longitud. Es clavaràn a 0,5 m de profunditat i la separació entre piques serà de 3 m. Amb aquesta configuració la longitud de conductor des de la primera pica fins a la última serà de 6m, dimensió mínima que haurà d'haver-hi disponible al terreny.

Cal dir que es podran utilitzar altres configuracions sempre i quan els paràmetres K_r i K_p de la nova configuració escollida siguin iguals ó inferiors als indicats en el paràgraf anterior.

2 CÀLCUL DEL PONT M.T. ENTRE CEL·LA DE PROTECCIÓ I TRANSFORMADOR.



El pont de cable d'interconnexió entre el transformador i la cel·la de protecció estan construïts amb conductor tipus DHV 18/30kV 3x1x150 mm² Al.

Les característiques generals són:

- o Tipus conductor: Cable unipolar camp radial, aïllament sec termoestable, sèrie 18/30 kV.
- o Secció: 150 mm²
- o Longitud: 10 m
- o Densitat corrent: 2,03 A/ mm²
- o Tensió nominal: 18/30 kV
- o Tensió màxima: 36 kV
- o Imàx: 305 A
- o Radi mínim curvatura: 535 mm
- o Pes: 1.849 kg/km
- o Tensió de prova: 45 kV

a) Intensitat admissible:

Partint d'una potència màxima de 1000 kVA:

$$I = \frac{1000kVA}{\sqrt{3} \cdot 25000} = 23.12A$$

23,12 << I. Adm. conductor 3 x 1 x 150 mm² Al (305 A).

b) Intensitat de curt-circuit:

$$I_{cc}=11.55kA$$

K = 93 (UNE 20435)

$$S = \frac{11.55kA \cdot \sqrt{0.5}}{93} = 87mm^2$$

Adoptant temps max. =0,5 seg; S = 150 mm² >>87 mm²

3 CÀLCUL DE LA VENTIL·LACIÓ DEL C.T



Per el càlcul de la secció de les reixes de ventilació s'utilitzarà la següent expressió

$$P = 0.24 * S * \Gamma * \sqrt{H} * (t_i - t_e)^{3/2}$$

Essent :

P	Potència de les pèrdues del transformador (12.5kW – considerant TR màxim 1000kVA)
S	Superfície de la finestra d'entrada d'aire (m2)
Γ	Coefficient de forma de les reixes de ventilació (es pren 0.4)
H	Distància en alçada entre centres geomètrics de les finestres de ventilació (m).
t_i	Temperatura màxima admissible en l'interior del CD, 55°C (la temperatura màxima de l'oli en la part superior, admesa per la norma UNE 20.101, és de 60°C).
t_e	Temperatura mitja diària prevista en l'exterior del CD, 30°C.

Es suposa igual la secció de les reixes d'entrada i sortida d'aire.

En el nostre cas obtenim :

Transformador	Instal·lat 50kVA	Potència màxima instal·lació 1000kVA
Potència pèrdues transformador	8,1	12,5
Coefficient de forma de les reixes	0,4	0,4
Distància en alçada centres geomètrics	1,328	1,328
Temperatura màxima admissible interior	55	55
Temperatura mitja diària prevista exterior	30	30

Superfície ventilació inferior i superior unitària necessària calculada	0,17m²	0,90m²
--	--------------------------	--------------------------

La instal·lació disposa de secció de reixes de

- entrada aire fred (reixa inferior) : 1,55m² >0,17m² i >0,90m²
- sortida aire calent (reixa superior) : 1,55m² >0,17m² i >0,90m²

Així doncs tenim que la ventilació inferior i superiors existents en el C.D. són suficients per contenir el transformador de 100kVA i per una potència màxima admissible de 1000kVA.

4 CÀLCULS DELS CAMPS ELECTROMAGNÈTICS

Tal i com estableix l'apartat 4.7 de la ITC-RAT 14, cal verificar que en la proximitat del centre no es sobrepassen els límits màxims admissibles d'emissió de camps electromagnètics, establerts en el Real Decret 1066/2001, i que es mostren en la següent taula:

Gama de frecuencia	Intensidad de campo E (V/m)	Intensidad de campo H (A/m)	Campo B (μT)	Densidad de potencia equivalente de onda plana (W/m²)
0-1 Hz		$3,2 \times 10^4$	4×10^4	
1-8 Hz	10.000	$3,2 \times 10^4/f^2$	$4 \times 10^4/f^2$	
8-25 Hz	10.000	$4.000/f$	$5.000/f$	
0,025-0,8 kHz	$250/f$	$4/f$	$5/f$	
0,8-3 kHz	$250/f$	5	6,25	
3-150 kHz	87	5	6,25	
0,15-1 MHz	87	$0,73/f$	$0,92/f$	
1-10 MHz	$87/f^{1/2}$	$0,73/f$	$0,92/f$	
10-400 MHz	28	0,073	0,092	2

Per la freqüència de 50 Hz, aquest valors límit són:

Valors RMS límit per a 50 Hz		
E (kV/m)	H (A/m)	B (μT)
5	80	100

El valor del camp magnètic en un punt $p(x_i, y_i)$ situat a una distància r de un conductor rectilini infinit pel qual circula un corrent d'intensitat i , es determina mitjançant l'expressió:

$$B = \mu_0 \cdot H = \frac{\mu_0 \cdot i}{2\pi r}$$

On

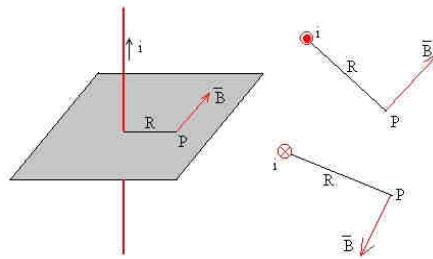
B és el camp magnètic [μT]

r és la distància del punt al conductor [m]

i és la intensitat del corrent que circula pel conductor [A]

μ₀ és la permeabilitat magnètica en el buit [μT·m/A]

La direcció del camp magnètic, B , en el punt $p(x_i, y_i)$, és perpendicular a la línia que uneix el conductor i el punt, segons es mostra en la següent figura.



Per a determinar el sentit del vector del camp magnètic es tindrà en compte la regla de la mà dreta.

El camp magnètic creat en un punt per varis cables, serà la suma vectorial del camp creat per cada conductor independentment.

Donat que la intensitat de cada fase varia amb el temps segons la següent expressió:

$$i = I \cdot \sin(\omega t + \varphi)$$

Es tindrà en compte, per al càlcul del camp magnètic de cada fase, el valor de la intensitat en un instant determinat t , l'angle de desfasament entre les intensitats del sistema trifàsic φ , i el desfasament entre intensitats de MT i BT provocat pel grup de connexió del transformador.

El valor del camp magnètic, B , s'expressarà en valor eficaç (RMS), que és el valor quadràtic mitjà d'un cicle.

El camp magnètic creat pel transformador varia amb el quadrat de la distància. Així per determinar el valor del camp en un punt $p(x_i, y_i)$ situat a una distància r del transformador, s'utilitzarà l'expressió:

$$B_{pi} = \frac{B_0}{r^2}$$

On

B_0 és el camp provocat pel transformador a 1 m de distància [μT]

r és la distància del punt al transformador [m]

B_{pi} és el camp en el punt [μT]

La direcció del camp magnètic, B , en el punt $p(x_i, y_i)$, és perpendicular a la línia que uneix el transformador i el punt, i es sumarà vectorialment al camp creat pels conductors.

El valor del camp elèctric en un punt $p(x_i, y_i)$ situat a una distància r de un conductor es calcula per l'expressió:

$$E = \frac{1}{2\pi\epsilon} \cdot \frac{q}{r}$$

On

E és el camp elèctric [V/m]

r és la distància del punt al conductor [m]

q és la densitat de càrrega superficial del conductor [C]

ε és la capacitat específica d'inducció de l'aire [$C^2 \cdot N^{-1} \cdot m^{-2}$]

La densitat de càrrega superficial del conductor es determina per l'expressió:

$$q = C' \cdot U$$

On

C' és la capacitat per unitat de longitud del conductor [F/m]

U és la tensió entre conductors [V]

La capacitat lineal del conductor, considerant que hi ha aire com a dielèctric es determina per l'expressió:

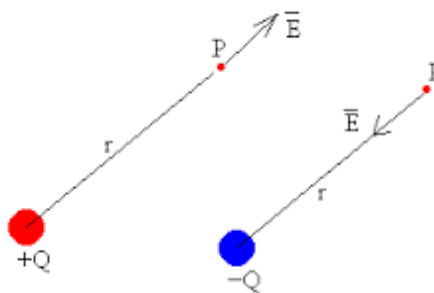
$$C' = \pi \cdot \epsilon \cdot \frac{1}{\ln \left[\frac{DMG}{r_{eq}} \right]}$$

On

RMG és la distància mitja geomètrica entre conductors de fase [m]

r_{eq} és el radi equivalent dels conductor de fase, per una conductor per fase és igual al radi d'un conductor [m]

La direcció del camp elèctric, E , en el punt $p(x_i, y_i)$, és la mateixa que la de la línia que uneix el conductor i el punt, segons es mostra en la següent figura.



Per a determinar el sentit del vector del camp elèctric es tindrà en compte el signe de la càrrega superficial del conductor.

El camp elèctric creat en un punt per varis cables, serà la suma vectorial del camp creat per cada conductor independentment.

Donat que la tensió de cada fase varia amb el temps segons la següent expressió:

$$u = U \cdot \sin(\omega t + \varphi)$$

Es tindrà en compte, per al càlcul del camp elèctric de cada fase, el valor de la tensió en un instant determinat t , l'angle de desfasament entre tensions del sistema trifàsic φ , i el desfasament entre tensions de MT i BT provocat pel grup de connexió del transformador.

El valor del camp magnètic, E , s'expressarà en valor eficaç (RMS), que és el valor quadràtic mitjà d'un cicle.

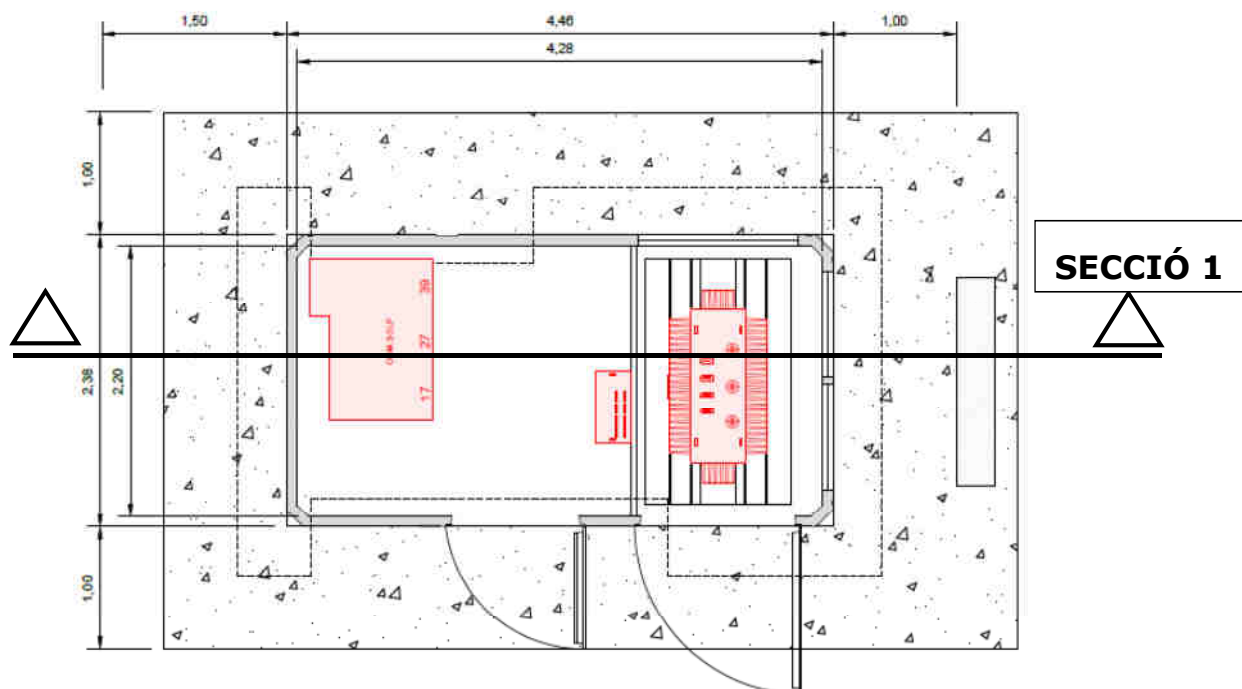
4.1 Resultats Camps electromagnètics

Dades inicials

Potencia trafo (kVA)	1000
Núm. cables pont BT	4
U primari (kV)	25
U secundari (kV)	0,400
I primari (A)	23,09
I secundari x circuit (A)	288,68
Grup connexió	Dyn 11
Desfasament primari/secundari	330
I MT entrada (A)	345
I MT sortida (A)	322

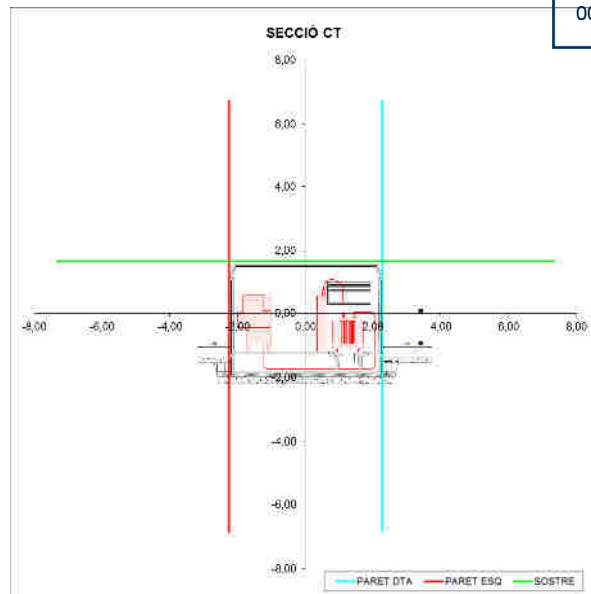
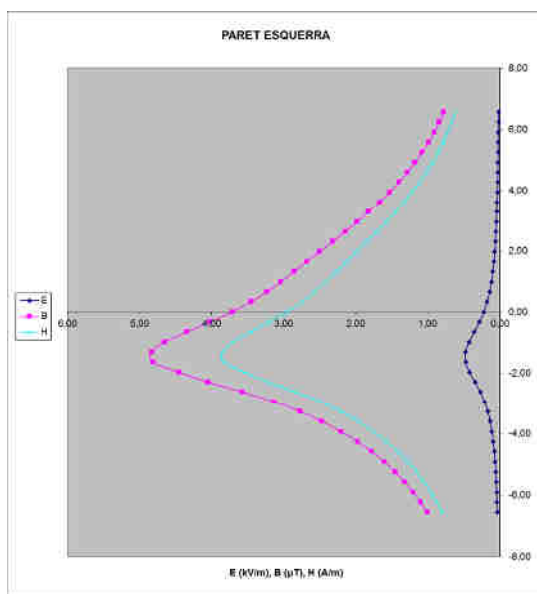
Geometria de la secció1 d'estudi

MESURES SECCIÓ CT					
Gruix parets	0,08	Coordenades cantonades			
Gruix sostre	0,08	A	B	C	D
Amplada (X)	4.28	0	4,28	4,28	0
Altura (Y)	3,12	0	0	3,12	3,12



Resultats obtinguts

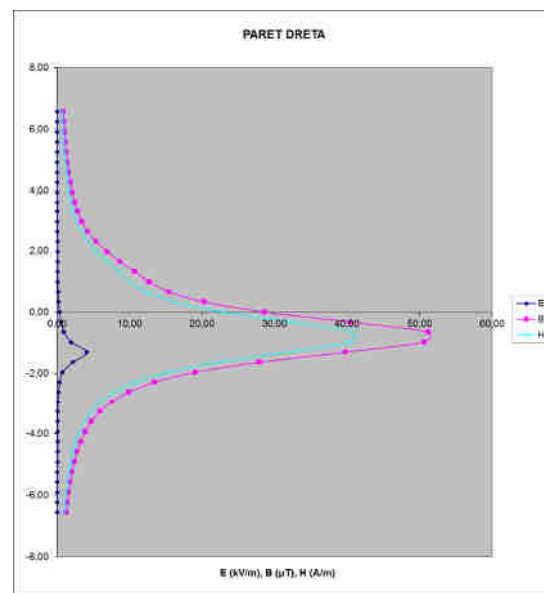
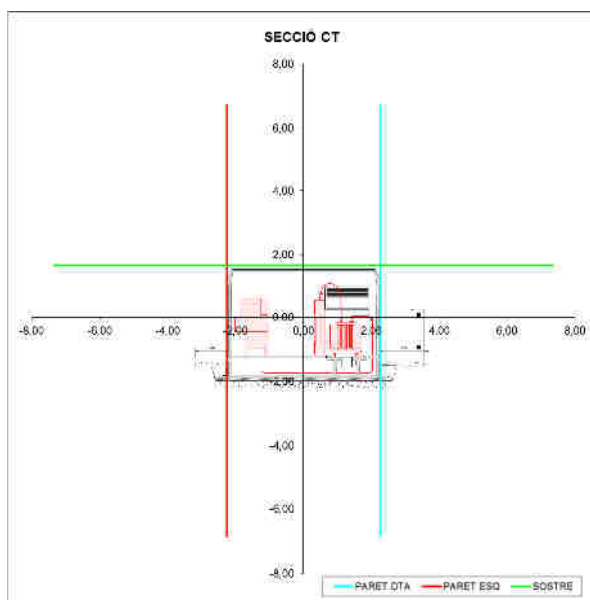
Paret esquerra



003115
29.12.2020

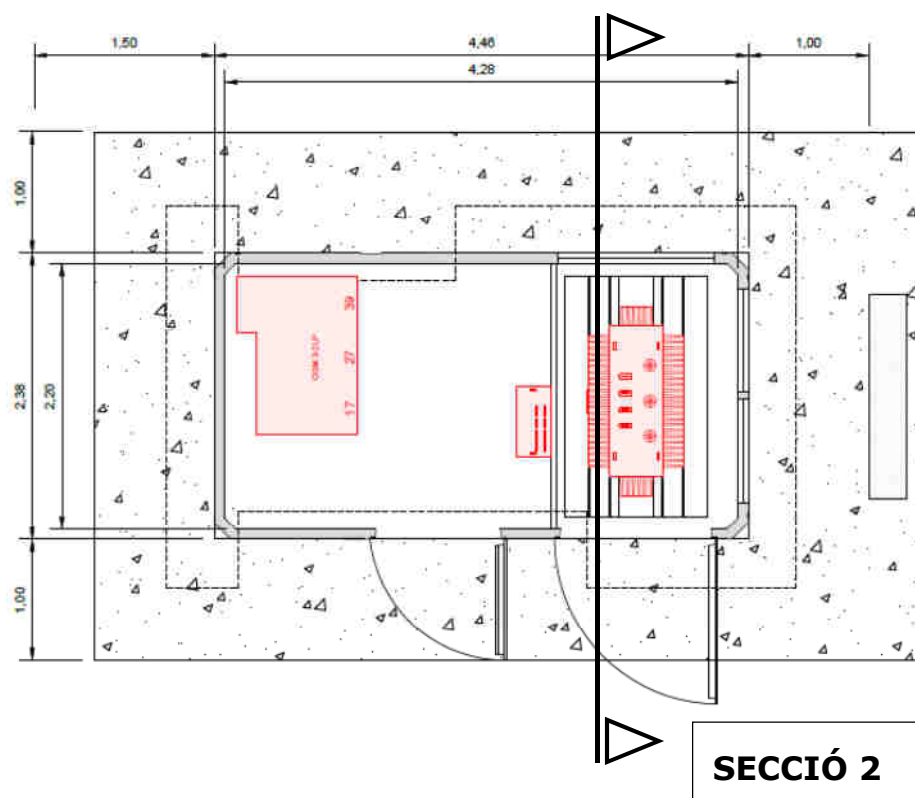
Valors RMS màxims		
E	0,48	kV/m
B	4,83	μT
H	3,84	A/m

Paret dreta



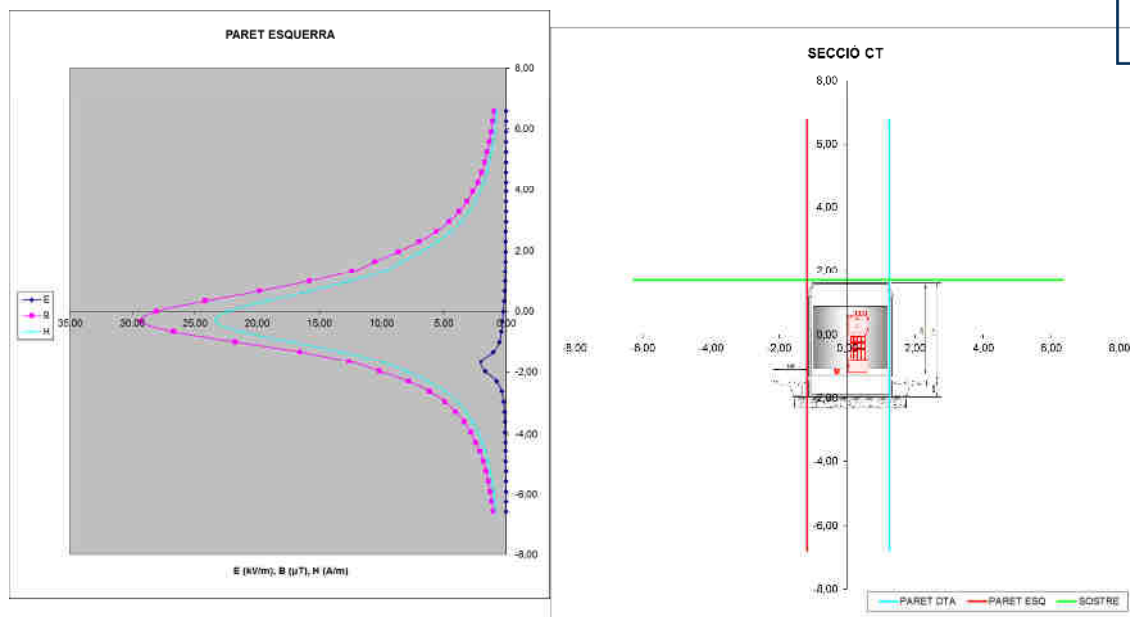
Valors RMS màxims		
E	4,12	kV/m
B	51,22	μT
H	40,76	A/m

MESURES SECCIÓ CT					
Gruix parets	0,08	Coordenades cantonades			
Gruix sostre	0,08	A	B	C	D
Amplada (X)	2,20	0	2,20	2,20	0
Altura (Y)	3,12	0	0	3,12	3,12



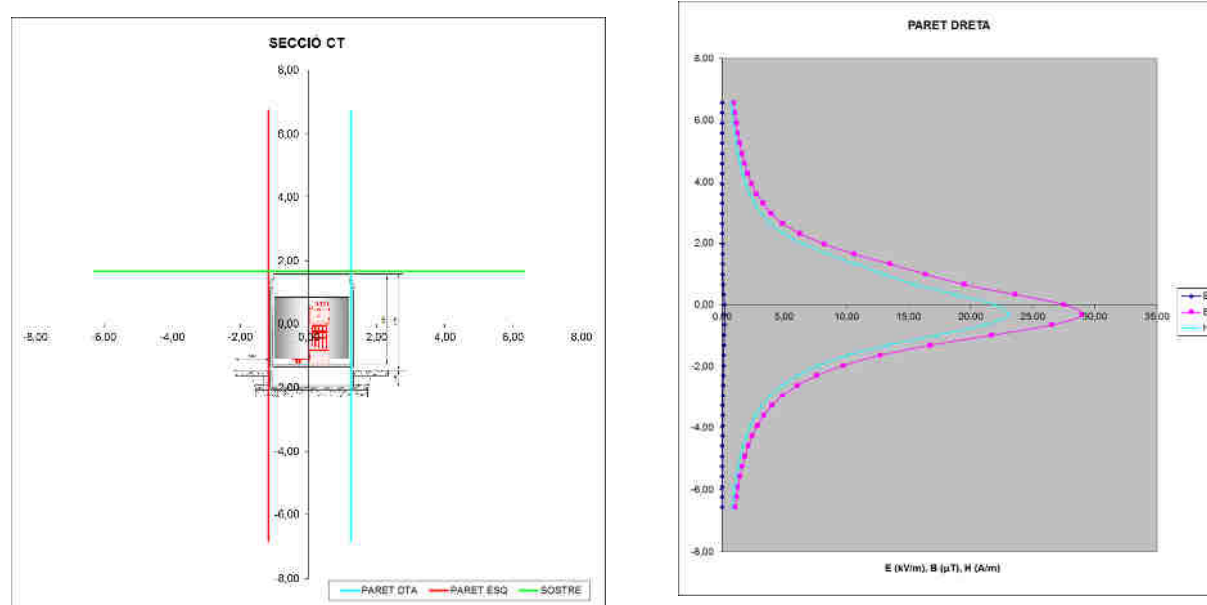
Resultats obtinguts

Paret esquerra



Valors RMS màxims		
E	2,04	kV/m
B	29,32	μT
H	23,33	A/m

Paret dreta



Valors RMS màxims		
E	0,21	kV/m
B	28,93	μT
H	23,06	A/m

5 CÀLCUL DEL NIVELL D'IMMISSIÓ SONORA

5.1 Descripció de l'activitat

L'activitat desenvolupada és la de centre de transformació MT/BT, sense presència de personal – només de forma ocasional - i amb funcionament les 24 hores del dia i 365 dies l'any.

5.2 Descripció del local

El local estarà situat en un edifici aïllat de superfície, de construcció prefabricada, amb accés de personal per la façana per una porta d'una fulla i l'accés del transformador per la mateixa façana per una porta d'una fulla amb la ventilació inferior integrada.

És de planta rectangular de mides lliures interiors 4,28 m d'amplada i 2,20 m de fondària, i una alça lliure vista de 2,78 m.

Tots els tancaments són de formigó armat vibrat de 8 cm de amb un acabat de pintura acrílica rugosa.

5.3 Caracterització de l'entorn

En quant a l'entorn exterior, el local es situa en una zona urbanitzable del Veïnat del Regàs, al Terme Municipal de Riudellots de la Selva.

El local del Centre de Transformació no confronta amb cap local, doncs està ubicat en un edifici aïllat:

5.4 Nivells màxims permesos d'immissió

Els nivells màxims d'immissió sonora a l'exterior seran els indicats en l'Annex 3 del Decret 176/2009 i a la taula B1 de l'Annex III del Reial Decret 1367/2007.

Els nivells màxims d'immissió sonora als locals confrontats seran els indicats en l'Annex 4 del Decret 176/2009 i a la taula B2 de l'Annex III del Reial Decret 1367/2007.

Els nivells màxims d'immissió per vibracions a l'interior dels edificis seran els indicats en l'Annex 7 del Decret 176/2009 i a la taula C de l'Annex III del Reial Decret 1367/2007.

5.5 Nivells mínims d'aïllament acústic dels tancaments

No li és d'aplicació el DB-HR i per tant no es consideren exigències d'aïllament acústic a soroll aeri, $D_{nT,A}$, dels elements constructius del Centre de Transformació.

5.6 Índex de soroll

La principal font de soroll i vibracions del centre de transformació és el transformador. Els nivells de pressió sonora màxims que es poden donar són els indicats a la norma UNE-EN 60076-10, i que figuren en la següent taula:

Potència del transformador (kVA)	Nivell de pressió sonora L_{pA} (dbA)
0 - 50	48
51 - 100	51
101 - 300	55
301 - 500	56
501 - 800	57
800 - 1000	58

El soroll produït pel transformador té components tonals emergents i components de baixa freqüència.

L'índex de soroll $L_{K_{eq,T}}$, és el nivell de pressió acústica continua equivalent ponderada A, ($L_{Aeq,T}$), corregit per la presència de components tonals emergents, components de baixa freqüència i per components impulsius, segons l'expressió següent:

$$L_{K_{eq,T}} = L_{Aeq,T} + K_t + K_f + K_i$$

On

K_t Correcció per raó de components tonals

K_f Correcció per raó de components de baixes freqüències

K_i Correcció per raó de components impulsius

En l'espectre tipus de un transformador es donen principalment components tonals en les freqüències de l'harmònic fonamental a 50 Hz i en els principals harmònics a 100 Hz i 200 Hz, pel que la correcció a adoptar per components tonals serà de $K_t=6\text{dBA}$.

Encara que l'espectre d'emissió del transformador mostra l'existència de components de baixa freqüència, habitualment, la valoració d'aquesta penalització no és possible en els punts de mesura, doncs el soroll de fons emmascara la influència d'aquestes components, pel que el valor de correcció de K_f serà zero.

Com que no es preveuen components impulsives el valor de la correcció K_i també serà zero.

5.7 RESULTATS NIVELL D'IMMISSIÓ SONORA

Nivells màxims permesos d'immissió

A l'exterior:

Ús predominant	Valors límit d'immissió (dBA)					
	D 176/2009			RD 1367/2007		
	L _d (7h-21h)	L _e (21h-23h)	L _n (23h-7h)	L _{K,d}	L _{K,e}	L _{K,n}
Residencial	55	55	45	55	55	45

A locals confrontants:

Ús local d'immissió	Valors límit d'immissió (dBA)					
	D 176/2009			RD 1367/2007		
	L _d (7h-21h)	L _e (21h-23h)	L _n (23h-7h)	L _{K,d}	L _{K,e}	L _{K,n}
Residencial. Sales d'estar	35	35	30	40	40	30
Residencial. Dormitoris	30	30	25	35	35	25

Nivells mínims d'aïllament acústic dels tancaments

L'índex global de reducció acústica de les façanes (elements mixtes) es calcula per l'expressió;

$$R_{m,A} = -10 \cdot \log \left(\sum_{j=1}^n \frac{S_j}{S} \cdot 10^{\frac{-R_{j,A}}{10}} \right) \quad [dBA]$$

Essent:

R_{m,A} índex global de reducció acústica, ponderat A, de l'element constructiu mixt.

R_{i,A} índex global de reducció acústica, ponderat A, de l'element i.

S àrea total de l'element constructiu mixt.

S_i àrea de l'element i.

Elements mixtes

Situació	Element	Superfície (m ²)		R _A (dBA)	R _{m,A} (dBA)
Façana principal	Paret	7,18	12,40	43	24
	Porta personal	2,38		25	
	Porta trafo	2,84		18	
Façana posterior	Paret	11,61	12,40	43	29
	Reixa	0,79		18	
Façana lateral dreta	Paret	4,15	6,11	43	22
	Reixes	1,96		18	

Element constructiu	Recinte confrontat	Composició	Aïllament acústic (dBA)	Aïllament acústic mínim exigít (dBA)	Aïllament a complementar
Façana principal	Exterior	Panell de formigó armat vibrat de 8 cm de gruix, acabat pintat acrílic rugós, amb dos portes de xapa, una amb reixa de ventilació inferior.	24	Sense exigència	No és necessari
Façana posterior	Exterior	Panell de formigó armat vibrat de 8 cm de gruix, acabat pintat acrílic rugós, amb reixa de ventilació superior.	29	Sense exigència	No és necessari
Façana lateral dreta	Exterior	Panell de formigó armat vibrat de 8 cm de gruix, acabat pintat acrílic rugós.	43	Sense exigència	No és necessari
Façana lateral esquerra	Exterior	Panell de formigó armat vibrat de 8 cm de gruix, acabat pintat acrílic rugós	22	Sense exigència	No és necessari
Sostre	Exterior	Panell de formigó armat vibrat de 8 cm de gruix, acabat pintat acrílic rugós.	43	Sense exigència	No és necessari

Índex de soroll i nivells d'immissió

L'índex de soroll emès pel centre serà:

Potència del transformador (kVA)	$L_{aeq,T}$ (dbA)	K_t (dbA)	K_f (dbA)	K_i (dbA)	$L_{keq,t}$ (dbA)
1000	58	6	0	0	64

Element transmissor	Recinte receptor	Índex de soroll del CT (dbA)	Aïllament acústic (dbA)	Nivell d'immissió (dbA)	Valor límit d'immissió (dbA)
Façana principal	Exterior	64	24	40	45
Façana posterior	Exterior	64	29	35	45
Façana lateral dreta	Exterior	64	43	21	45
Façana lateral esquerra	Exterior	64	22	42	45
Sostre	Exterior	64	43	21	45

En cap cas es superen els valors límit dels nivells d'immissió, tant interiors com exteriors.

Mesures preventives

Donat que el Centre de Transformació està ubicat en un edifici aïllat suficientment allunya d'altres edificacions, no cal prendre mesures per la transmissió de soroll per vibracions.

6 CÀLCUL MECÀNIC DELS SUPORTS

6.1 Característiques del conductor.

Les característiques mecàniques del cable conductor són les exposades a continuació:

LA110 (94-AL1/22-ST1A)

Diàmetre: 14,00 mm.
 Secció: 116,2 mm².
 Pes: 0,433 Kg/m.
 Mòdul d'elasticitat: 8200 Kg/mm²
 Coeficient de dilatació: 17,8 · 10⁻⁶ °C

Acomplirà amb les especificacions de la Norma UNE-EN 50182.

6.2 Distàncies de seguretat.

Distàncies dels conductors al terreny, camins, corriols i cursos d'aigua

Segons el que disposa l'Aptat. 5. de la ITC-LAT 07, l'alçada dels conductors, amb la fletxa màxima vertical, serà per sobre de qualsevol punt del terreny, a una alçada mínima de:

$$D_{add} + D_{el} = 5,3 + D_{el} \quad \text{en metres}$$

Segons la Taula 15, Aptat. 5.2 de la ITC-LAT 07, per a una U_s=36 kV, D_{el}=0,35 m, essent l'alçada de 5,65 m. Es prendrà una alçada mínima sobre el terreny de 6 metres, excepte en els trams que discorren per explotacions agrícoles o ramaderes, en que es garantirà una alçada mínima dels conductors sobre el terreny de 7 m.

La fletxa màxima s'obté per a una temperatura de +50°C

Distàncies mínima entre conductors i entre aquests i els suports.

La ITC-LAT 07, Aptat. 5.4.1, estipula que la separació mínima entre conductors es determini per l'expressió següent:

$$D = k \sqrt{F + L} + k' D_{pp}$$

essent:

D = Separació en metres.

K = Coeficient d'oscil·lació (Taula 16, Aptat. 5.4 de la ITC-LAT 07 per a U_n ≤ 30 kV).

F = Fletxa en metres.

L = Longitud de la cadena de suspensió en metres.

k' = Coeficient funció de la U_n de la línia (0,75 per a línies que no siguin de categoria especial).

D_{pp} = Distància mínima aèria especificada, per a prevenir descàrregues disruptives entre conductors de fase durant sobretensions de front lent o ràpid. Segons la Taula 15, Aptat. 5.2 de la ITC-LAT 07, per a U_s = 36 kV, D_{pp} = 0,40.

En l'Aptat. 5.4.2 de la ITC-LAT 07, determina que la separació mínima entre els conductors i els seus accessoris en tensió i els suports no sigui inferior a D_{el} , amb un mínim de 0,2 m. Segons la Taula 15, Aptat. 5.2 de la ITC-LAT 07, per a una $U_s=36$ kV, $D_{el}=0,35$ m.

Pas per zones.

ITC-LAT 07, Aptat. 5.12.1. Pas per zones de bosc, arbres i massa forestal

Per evitar interrupcions del subministrament del servei i possibles incendis causats pel contacte de branques o troncs d'arbres, s'ha establir una zona de tala d'arbrat a ambdós costats de la línia amb l'amplada necessària per a que, considerant els conductors en la seva posició de màxima desviació sota l'acció de la hipòtesi de vent (120 km/h), la seva separació de la massa forestal a la temperatura de +15°C no sigui inferior a:

$$1,5 + D_{el} \text{ metres}$$

amb un mínim de 2 metres. Per a $U_s = 36$ kV, $D_{el} = 0,35$ m.

De la mateixa forma s'hauran de tallar tots aquells arbres que, tot i estar fora de la zona de tala, constitueixin un perill potencial per a la línia, entenent-se com a tal els que, per inclinació o caiguda fortuïta, puguin arribar a tocar els conductors en posició de repòs en unes condicions de temperatura de +50°C.

El titular de la línia estarà obligat a exigir periòdicament que es facin les operacions de poda i tallat necessaris en la zona de protecció assenyalada.

El Decret 268/1996 de 23 de juliol del DOGC en l'article 5 estableix que:

En els treballs de poda i tala selectiva les distàncies que marcaran la zona, que en cap cas podrà ésser envaïda per la vegetació, es definiran segons els paràmetres següents:

Gàlib màxim vertical: es la posició d'un conductor en un pla vertical a +50°C

Gàlib màxim horitzontal: es la posició d'un conductor sotmès a l'acció d'un vent perpendicular de 120 km/h a +15°C

Distàncies reglamentàries segons ITC-LAT 07

A més de mantenir les distàncies fixades en l'apartat anterior, s'hauran d'eliminar aquells arbres malalts, morts o amb una inclinació superior a 20° en direcció perpendicular a la línia que, en cas de caiguda, puguin afectar els conductors, en la hipòtesi de màxima desviació d'aquests per l'acció del vent perpendicular a la línia de 120 km/h.

ITC-LAT 07, Aptat. 5.12.2. Pas per zones, edificis, construccions i zones urbanes.

S'evitarà el pas sobre edificis, construccions i terrenys que estiguin classificats com a sòl urbà, quan pertanyin a Municipis que tinguin pla d'ordenació, o com a casc de població en Municipis que no tinguin pla d'ordenació. Tanmateix a petició del titular de la instal·lació i quan les circumstàncies tècniques i econòmiques ho aconsellin, l'òrgan competent de l'Administració pot autoritzar-ne el pas per les zones indicades.

Es podrà autoritzar l'estesa aèria de línies elèctriques d'alta tensió amb conductors nus en les zones de reserva urbana amb pla d'ordenació legalment aprovat i en zones i polígons industrials amb pla parcial d'ordenació aprovat, així com en terrenys de sòl urbà no inclòs dins del casc de la població en municipis que no tinguin cap pla d'ordenació.

Conforme a l'establert en el Reial Decret 1955/2000, de 1 de desembre, no es construiran edificis e instal·lacions industrials en la zona de servitud de vol, incrementada per la següent distància mínima de seguretat en ambdós costats:

$$3,3 + D_{el} \text{ metres}$$

Amb un mínim de 5 metres. Per a $U_s = 36 \text{ kV}$, $D_{el} = 0,35 \text{ m}$.

Anàlogament, no es construiran línies per sobre els edificis i instal·lacions industrials en la franja definida anteriorment.

Tanmateix, en els casos de mutu acord entre les parts, les distàncies mínimes que hi ha d'haver en les condicions més desfavorables, entre els conductors de la línia elèctrica i els edificis o construccions que es trobin sota la mateixa, seran les següents:

Sobre punts accessibles a les persones:

$$5,5 + D_{el} \text{ metres, amb un mínim de 6 metres}$$

Sobre punts no accessibles a les persones:

$$3,3 + D_{el} \text{ metres, amb un mínim de 4 metres}$$

Es procurarà també en les condicions mes desfavorables el mantenir les anteriors distàncies, en projecció horitzontal, entre els conductors de la línia i els edificis i construccions pròximes.

6.3 Càlcul dels suports.

El dimensionat mecànic dels suports es realitza tenint en compte:

- (a) El coeficient de seguretat al trencament serà com a mínim 3 per a la màxima tensió dels conductors considerant les hipòtesis de sobrecàrrega establerts en la Taula 4 de la ITC-LAT 07, Aptat. 3.2.1.
- (b) La tensió de treball dels conductors a $+15^{\circ}\text{C}$ sense sobrecàrrega serà:
Conductor LA-110: 485 kg
- (c) A part del pes propi dels conductors, s'han contemplat les hipòtesis de sobrecàrrega que estableix la ITC-LAT 07, Aptat. 3.
- (d) En compliment de la ITC-LAT 07, Aptat. 3.1.2 s'ha considerat un vent de **160 km/h** sobre els elements de la línia.
- (e) Per al càlcul de la distància mínima entre els conductors s'ha considerat un coeficient d'oscil·lació k , que figura en la Taula 16, Aptat. 5.4 de la ITC-LAT 07, corresponent a una $U_n \leq 30 \text{ kV}$.
- (f) Els càlculs es realitzaran per una sobrecàrrega en **zona A**.
- (g) Les hipòtesis de càlcul, segons la ITC-LAT 07, Aptat. 3.5.3, seran les següents:
 - 1^a hipòtesi : vent
 - 2^a hipòtesi : Gel (NO ES CONSIDERA)
 - 3^a hipòtesi : desequilibri traccions
 - 4^a hipòtesi : trencament de conductors

Per al dimensionat de tots els suports, s'han aplicat les expressions descrites a continuació, per a cadascuna de les situacions de cada suport.

Taula d'hipòtesis

TIPUS SUPORT	TIPUS ESFORÇ	1 ^a HIPÒTESI (vent)	2 ^a HIPÒTESI (gel)	3 ^a HIPÒTESI (desequilibri de traccions)	4 ^a HIPÒTESI (moment torsió trencament conductor)
FI DE LÍNIA	V	$F_p = n \times p \times a$ $F = \sqrt{F_p^2 + F_v^2}$	$F_h = n \times h \times a$	No aplica	$F = \sqrt{F_p^2 + F_v^2}$ (A) $F_h = n \times h \times a$ (B i C)
	T	$F_v = n \times v \times a$	No aplica		
	L	$F_T = n \times T$	$F_T = n \times T$	No aplica	$M_T = T \times L$
ANGLE EN AMARRAMENT	V	$F_p = n \times p \times a$ $F = \sqrt{F_p^2 + F_v^2}$	$F_h = n \times h \times a$	$F = \sqrt{F_p^2 + F_v^2}$ (zona A) $F_h = n \times h \times a$ (zones B i C)	
	T	$R_T = 2 \times n \times T \times \sin \frac{\alpha}{2}$ $R_v = n \times v \times a \times \cos^2 \frac{\alpha}{2}$ $F = R_T + R_v$	$R_T = 2 \times n \times T \times \sin \frac{\alpha}{2}$	$R_T = 2 \times n \times T \times \sin \frac{\alpha}{2}$	$R_T = 2 \times n \times T \times \sin \frac{\alpha}{2}$
	L	No aplica		$F_T = \frac{15}{100} \times n \times T$ $F'_T = n \times (T_2 - T_1)$	$M_T = T \times L$

V = esforç vertical

T = esforç transversal

L = esforç longitudinal

(*) Es prescindirà si es donen les condicions establertes la ITC-LAT 07, Aptat. 3.5.3.

T	= Tensió mecànica segons zona i hipòtesi	daN
F _v	= Força del vent sobre els conductors dels semivanos contigus	daN
F _h	= Esforç degut al pes del gel més el pes del conductor	daN
F' _T	= Esforç degut al desequilibri de traccions	daN
F _p	= Esforç degut al pes propi dels conductors	daN
R _T	= Resultant de traccions	daN
R _v	= Resultant de pressió de vent	daN
F	= Resultant de traccions més vent	daN
M _T	= Moment de torsió	daN · m
n	= Número de conductors	
v	= Força del vent sobre un metre de conductor	daN/m
p	= pes d'un metre de conductor	daN/m
a	= Vano mig	m
h	= Pes propi més sobrecarrega de gel (segons zona) per metre de conductor	daN/m
α	= angle de desviació de la línia	Graus
L	= Distància entre el punt d'aplicació de l'esforç i l'eix del suport	m

6.4 RESULTATS

L'esforç resultant a cada suport serà:

T-56 C-1000-26m

(Càlcul com a suport existent a vent 120km/h)

Circuit	Conductor	Vano (m)	Direcció (g)	Tense 15°C (kp)	Ft (-5°C+V) (kp)	Coef. Seg.	Fv(160 km/h) (kp)
1	LA 110	300.0	194.1	440	944	4.61	127.0
2	LA 110	116.5	0	485	943	4.66	49.3
Separació conductors màxima (m)		Esforç Transversal * (kp)		Esforç Longitudinal (kp)		Trencament conductor (kp·m)	
2.32		738		227		-	

* Esforç desorientat 16g respecte l'esforç nominal del suport.

T-55 C-4500-20m

(Càlcul com a previsió de un futur final de línia)

Circuit	Conductor	Vano (m)	Direcció (g)	Tense 15°C (kp)	Ft (-5°C+V) (kp)	Coef. Seg.	Fv(160 km/h) (kp)
1	LA 110	116.5	0	485	1246	3.52	87.7
Separació conductors màxima (m)		Esforç Longitudinal (kp)		Esforç Transversal * (kp)		Trencament conductor (kp·m)	
1.25		3838		248		2181	

* Esforç desorientat 04g respecte l'esforç nominal del suport.

(Càlcul com a suport en angle)

Circuit	Conductor	Vano (m)	Direcció (g)	Tense 15°C (kp)	Ft (-5°C+V) (kp)	Coef. Seg.	Fv(160 km/h) (kp)
1	LA 110	116.5	192.4	485	1246	3.52	87.7
2	LA 110	29.0	0	485	899	4.89	21.8
Separació conductors màxima (m)		Esforç Transversal * (kp)		Esforç Longitudinal (kp)		Trencament conductor (kp·m)	
1.25		1327		1041		-	

* Esforç desorientat 67g respecte l'esforç nominal del suport.

T-54 C-4500-18m

Circuit	Conductor	Vano (m)	Direcció (g)	Tense 15°C (kp)	Ft (-5°C+V) (kp)	Coef. Seg.	Fv(160 km/h) (kp)
1	LA 110	29.0	0	485	899	4.89	21.8
Separació conductors màxima (m)		Esforç Longitudinal (kp)		Esforç Transversal * (kp)		Trencament conductor (kp·m)	
0.61		2721		62		1573	

A partir dels resultats obtinguts de les formules anteriors s'ha decidit quin suport es col·locarà en cada cas i l'armat corresponent, els suports escollits i la seva disposició a la línia es detalla en els plànols adjunts.



Núm. Expedient: 34193

2.- ACCEPTACIÓ DE CONDICIONANTS.

VARIANT LÍNIA AÈRIA/SUBTERRÀNIA M.T. A 25kV "SILSGIR1" DERIVACIÓ A NOU C.D. 110221 , LA SEVA XARXA DE BAIXA TENSIO I DESMUNTATGE DEL GE38113

D'acord amb el que estableix l'apartat 5.1, paràgraf C del Decret 351/87, i als efectes pertinents, aquesta Empresa accepta els condicionats que es reflecteixen en les còpies de les autoritzacions que s'acompanyen, emeses pels Organismes, Corporacions Municipals i/o Empreses de Servei Públic que a continuació es detallen:

ENS AFECTAT	DESCRIPCIÓ DE L'AFECTACIÓ
Ajuntament de RIUDELLOTS DE LA SELVA	Pas de noves línies subterrànies MT a 25Kv, instal·lació de nous suports metàl·lics amb conversions i nou Centre de Distribució.

DIRECTOR DEL DEPARTAMENT D'EMPRESA I CONEIXEMENT DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.

Serveis Territorials a Girona.

3.- PLEC DE CONDICIONS



1 LINIES AÈRIES DE MITJA TENSIÓ

1.- Objecte.

Definir les condicions tècniques mínimes acceptables per l'execució de les obres de construcció de línies de Mitja Tensió Aèries, fins a 30kV de tensió nominal (36kV de tensió més elevada) especificades en el projecte corresponent.

Abans del començament de les obres es facilitarà al contractista una còpia del perfil de la línia a construir, així com una relació detallada de les dimensions d'excavació i formigonat de cada un dels suports.

En el cas d'existir terrenys dels que s'hagin aconseguit els corresponents permisos de pas, s'indicarà al contractista aquesta circumstància amb l'objecte que no s'hi transiti ni es dipositin materials en aquests terrenys.

2.- Inspeccions durant la construcció.

Les inspeccions durant la construcció seran realitzades per el personal del grup Endesa, o de la Enginyeria per ell designada.

3.- Treballs no previstos.

En el moment, en el cas que existeixi, en que el Contractista detecti la necessitat o conveniència d'haver de realitzar un treball no previst inicialment i per tant no contemplat en la Comanda Oficial o en l'Ordre de Entrega, haurà de posar-ho en coneixement de tècnic encarregat de l'obra, no podent el contractista començar a efectuar aquest treball fins que no hagi obtingut l'autorització del tècnic. (S'exclouen de l'exposat anteriorment aquells treballs que en cas de no iniciar-se poguessin ser provocadors de risc per persones o coses).

4.- Replanteig dels suports.

El replanteig de la línia serà efectuat per el topògraf del Grup Endesa o per la Enginyeria encarregada, per el que el Contractista disposarà de dos operaris dotats amb els mitjans de comunicació necessaris.

Quan es doni la circumstància de que el Contractista observi la existència d'alguna diferència entre els plànols i el terreny de la traça de la línia, així com l'aparició d'obstacles, tant naturals com artificials, no contemplats en el perfil (edificacions, camins, carreteres, etc...), està obligat a comunicar-ho immediatament, no podent continuar amb la construcció de la línia fins que el tècnic encarregat de l'obra constati que s'ha de modificar el replanteig. El contractista haurà de comprovar amb dos dies d'antelació a l'inici dels treballs, l'existència de les estakes necessàries per la correcta col·locació del suport, amb la finalitat que en cas de falta, l'equip topogràfic pugui tornar a col·locar-les sense necessitat de deixar d'excavar cap suport.

S'hauran de prendre totes les mesures amb la més gran exactitud per aconseguir que els eixos de les excavacions trobin perfectament situats i evitar la necessitat de rascar les parets del forat, amb el conseqüent augment del volum del formigonat que seria a càrrec del Contractista.

5.- Accés als suports.

Els camins que s'efectuïn per l'accés als suports es realitzaran de manera que es produeixin les mínimes alteracions del terreny. A aquesta fi s'utilitzaran preferentment els camins ja existents, encara que en alguns casos les seves característiques no siguin les més adequades.

Tots els accessos seran acordats, en cada cas, prèviament amb els corresponents propietaris.

Està prohibit alterar les naturals escurries de l'aigua, així com realitzar desmuntaments de terraplens sense una mínima capa de terra vegetal, que permeti l'emascament dels mateixos. Quan les característiques del terreny ho obliguin, es canalitzaran les aigües de manera que evitin embassaments i erosions del terreny.

6.- Excavacions i explanacions.

Els treballs compresos en aquest apartat són els següents:

6.1.- Excavació

Es refereix a l'excavació necessària per els massissos dels fonaments dels suports. Aquesta unitat de l'obra comprèn la retirada de terra, reomplerta de l'excavació resultant després del formigonat, subministrament d'explosius, esgotament d'aigües, entibat i tots els elements necessaris en cada cas per la seva execució.

6.2.- Explanació

Comprèn la excavació a cel obert amb la fi de donar sortida a les aigües i anivellar el terreny en que es situa el suport, comprenent el subministrament de suports, eines i tots els elements necessaris en cada cas per la seva execució.

Es tindran presents les següents indicacions:

Es cuidarà el marcat dels forats respecte a les estakes del replanteig i l'avanç vertical de les parets de la excavació per a obtenir la distància necessària entre aquestes i els ancoratges dels suports.

Les dimensions de les excavacions s'ajustaran a les facilitades i per tant el volum per la certificació serà sempre el teòric, si no és que el tècnic encarregat de l'obra reconsideri un nou tipus d'excavació per no coincidir la classificació del terreny amb la inicialment prevista.

Quan al realitzar la excavació, el Contractista observi que el terreny és anormalment tou, es troba en un terreny pantanós o apareix terreny de reomplerta, s'haurà de posar en coneixement del tècnic encarregat de l'obra per si fos necessari augmentar les dimensions de la excavació. Anàlogues condicions es tindran en compte en cas d'aparició d'aigua en l fons de l'excavació, que en el forat estigui molt a la vora d'un tallant de terreny, en les proximitats d'un rierol, en terreny inundable o lliscant.

En terrenys desnivellats s'efectuarà una explanació del terreny, al nivell corresponent a l'estaca central, en les fundacions monolítiques. Com a regla general, s'estipula que la profunditat de la excavació ha de referir-se al nivell mig anteriorment citat.

L'obertura de forats s'haurà de coordinar amb el formigonat de manera que el temps entre les dues operacions es redueixi tant com la consistència del terreny o permeti. Si les causes atmosfèriques o la falta de consistència ho aconsellen, es pot imposar l'obertura i el formigonat immediat, forat a forat.

En cap cas l'excavació s'ha de avançar al formigonat en més de deu dies naturals per evitar que la meteorització del terreny provoqui l'esfondrament dels forats, podent el representant del Grup Endesa paraitzar els treballs d'excavació si els de formigonat no avancen correctament.

S'evitarà sempre que sigui possible l'ús d'explosius. Quan el seu ús sigui imprescindible, la manipulació, emmagatzematge, transport, etc... s'ajustarà a les disposicions oficials vigents en cada moment per a aquest treball, i tota la tramitació per obtenir el permís serà a càrrec de Contractista. En aquests casos es retiraran dels voltants els ramatges o qualsevol matèria que pugui propagar un incendi.

Es cuidarà que la roca no sigui danyada, havent-se d'extraure totes aquelles que estiguin mogudes i no estiguin convenientment empostrades formant un bloc continu amb el terreny.

El Contractista es compromet a col·locar i mantenir els senyals i proteccions necessaris en tots els forats, que evitin la caiguda de persones o animals, assumint la responsabilitat civil o criminal en que es pogués determinar.

Els forats que puguin presentar desprendiments seran tots entibats, per la seguretat de les persones, i per mantenir el terreny amb la seva cohesió natural. Si penetra aigua en els forats, aquesta haurà de ser evacuada immediatament abans del formigonat.

Quan s'efectuïn desplaçaments de terres, la capa vegetal serà separada de forma que pugui ser col·locada després en el seu lloc originari, tornant-li el seu estat de sòl cultivable. L'ocupació del sòl serà només la prevista en les dimensions de la cimentació de cada suport.

La terra sobrera de l'excavació haurà de ser transportada en un lloc on dipositar-la no ocasioni cap perjudici.

Una vegada realitzada l'excavació de tota o d'una part de la línia, i prèviament al formigonat, (amb una antelació mínima de tres dies laborables) s'haurà d'informar al tècnic encarregat de l'obra d'aquesta circumstància per que si ho creu convenient, inspeccioni els fosats. No es podrà començar el formigonat sense haver-se complert aquest requisit. Quan s'hagi avisat al tècnic encarregat de l'obra d'aquesta circumstància, si aquest no pot, o estima convenient no efectuar la inspecció, es podrà començar el formigonat.

7.- Formigó

Les característiques tècniques del formigó s'ajustaran a la "instrucció del projecte i execució en massa o armat" EH-91, i serà del tipus H-150 fabricat preferentment en planta (només podrà ésser fabricat en obra amb autorització expressa del tècnic responsable de l'empresa elèctrica, i sempre amb formigonera, mai a mà).

Tindrà una resistència mecànica característica de 150 kp/cm² als 28 dies, amb una quantitat mínima de ciment per m³ de 200 kg.

S'utilitzarà ciment de tipus Portland P-350 en condicions normals, essent preceptiva la utilització del P-350-Y quan tinguin guixos i el PUZ-II-350 en les proximitats de la costa, maresmes o qualsevol altre medi agressiu.

Quan s'efectuï el formigó al peu del forat, s'ha de tenir en compte:

a) L'aigua utilitzada serà procedent de riu o font, només amb la condició que la seva mineralització no sigui excessiva ni agria. No es podrà utilitzar aigua de mar ni la procedent d'aiguamoll en la seva fabricació.

b) La sorra i la grava podran ser de riu, rierols i canteres, sense que continguin impureses de carbó, escòries, guix o mica. Els àrids han de ser procedents de roques naturals inerts i sense activitat sobre el ciment, donant preferència a arenes de quars davant les d'origen calí. estan prohibits els àrids que contenen calices tendres, pedres de sabonet i esquists, no podent tampoc contenir trossos allargats de roques.

c) Les dimensions màximes de les pedres seran de 6 cm.

d) Els encofrats seran metàl·lics.

7.1 – Execució del formigonat

La primera operació a realitzar, immediatament després de començar el formigonat serà, normalment i en funció de la solució constructiva a aplicar, en la clavada de la pica de posta a terra en el fons de l'excavació (veure apartat 8), així com el connexionat dels cables de la posta a terra amb la dita pica. Aquests cables hauran de ser introduïts dins un tub corrugat de 29 mm de diàmetre interior i amb una longitud suficient per sobresortir un mínim de 25 cm sobre la peanya del suport.

Es col·locarà l'ancoratge i/o plantilla sobre el fossat, degudament emplaçat en alineació, cota i nivellament, fixant-ho a continuació en el terreny de manera que no puguin patir moviment.

En el cas de suports metàl·lics (o de formigó), de bases empotrades, prèviament es col·locaran unes pedres a sota de cada pota de l'ancoratge (o de la base del suport, en el seu cas) de manera que tenint el suport descansant fermament, i es conservi la distància marcada en el plànol de la solució constructiva, des de la superfície del terreny en el fons de l'excavació fins al suport.

Es tindrà en compte que els suports fi de línia i angle es formigonaran amb una inclinació de 0,5 al 1% en el sentit contrari a la resultant dels esforços permanents produïts pels conductors.

Es cuidaran les distàncies entre els ancoratges i les parets del suport, així com la col·locació prèvia del tub pels cables de posta a terra.

Se suspendran els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C o superiors a 40 °C.

Quan s'esperin temperatures inferiors als 0°C, durant la presa del formigó, es cobriran les bancades amb sacs, papers, palla...

8.- Posta a terra

En el cas que el suport no porti posta a terra en anell, es clavarà una pica en el fons de l'excavació del suport. Aquest elèctrode ha de quedar clavat verticalment en la seva totalitat, amb la finalitat que arribi a terreny permanentment humit.

Quan no es pugui clavar totalment la pica, es tallarà el tros que no es pugui clavar i en aquest cas es buscarà un lloc que a una distància compresa entre els 2,5 i 8 metres del forat de cimentació es pugui situar un pou per clavar la segona pica i el fossat de cimentació.

La unió entre les dues piques es realitzarà mitjançant dos cables d'acer galvanitzat de 50 mm² de secció.

9.- Cimentacions de suports de fusta.

Es col·locarà el suport vertical directament sobre el fons del fossat cuidant que aquest presenti una superfície ferma, i es rodejarà convenientment amb una corona de pedres gruixudes fortament apisonades fins a una alçada de 20 cm a contar des del fons.

Sobre la corona de pedres i contornejant el suport, es posarà una capa de terra d'aproximadament 20 cm. de costat també fortament apisonada.

Es farà una primera correcció de la verticalitat del suport i es reomplirà a continuació de terra apisonada fortament fins arribar a 40 cm. de la superfície del sòl, posant-se una nova corona de pedres iguals a l'anterior i apisonant també correctament.

A continuació s'omplirà de terra apisonada sobresortint de la mateixa un tronc de con, estant el seu vèrtex a 20 cm. per sobre el terreny.

10.- Amuntegament, armat i issat dels suports.

Les càrregues en el magatzem i les descàrregues en el camp s'efectuaran amb els mitjans adequats per que les estructures no pateixin cap desperfecte.

Els accessos que es faran servir seran els mateixos, sempre que sigui possible que els utilitzats en l'obra civil.

Es descarregaran les estructures de tal manera que hi hagi el menor dany possible als cultius existents.

No està permès l'amuntegament a la cuneta de la carretera, en ocupació de camins i, en general, en llocs que impedeixin el normal tràfic de persones i vehicles.

No es podrà començar a issar un suport fins transcorreguts un mínim d'una setmana des de que es va realitzar el formigonat de l'ancoratge.

En l'issat dels suports amb grua, aquesta haurà de tenir una longitud de ploma i una càrrega útil de treball per poder issar el suport més desfavorable, tenint en comte els coeficients d'seguretat exigibles en aquest tipus de maquinaria. No està permès issar amb grua aquells suports que per trobar-se en zones de vinyes, arbres fruiters, hortes, ets, poguessin efectuar danys als cultius. Els accessos de les grues seran els mateixos que els utilitzats en l'obra civil i amuntegaments.

Per l'issat d'un suport que es trobi en les proximitats d'una línia elèctrica, és preceptiva la comunicació al tècnic encarregat de l'obra per que pugui determinar si és necessari demanar el descàrrec de la línia o convé prendre precaucions especials. En cada suport es col·locarà una placa normalitzada de "risc elèctric", i es numerarà cada suport seguint la numeració donada per el tècnic encarregat de l'obra.

11.- Estesa, tense i regulació.

Necessàriament, abans de procedir a l'estesa dels conductors, en tots els suports hauran d'estar col·locades les plaques d'indicació de risc elèctric.

No es podrà començar l'estesa de conductors fins haver transcorregut un temps mínim d'una setmana entre la finalització del formigonat dels suports i el començament de l'estesa. Malgrat això, sempre que sigui possible, es procurarà que el temps transcorregut entre el formigonat i el començament de l'estesa sigui el més llarg possible, amb un temps òptim de 28 dies.

No es poden amuntegar les bobines en zones inundables o de fàcil incendi.

Quan sigui necessari efectuar l'estesa sobre vies de comunicació (carreteres, autovies, ferrocarrils, camins, etc...), s'establiran proteccions de caràcter provisional que impedeixin la caiguda dels conductors sobre les vies de comunicació, permetent al mateix temps el pas per les mateixes sense interrompre la circulació. Les proteccions que es muntin en les proximitats de carreteres i camins seran degudament senyalitzades.

En tots els encreuaments de carreteres es disposaran senyals de trànsit d'obres, limitacions de velocitat, perill, etc... que l'Organisme Oficial competent de carreteres estimi oportú.

Els cables pilot per a l'estesa seran flexibles i antigiratoris i s'uniran al conductor mitjançant manguitos de rotació per impedir la torsió.

Tots els arbres que destorbin per la regulació del conductor perquè aquest, en la seva posició normal, descansi sobre ells, hauran de ser tallats. Per això serà necessari haver obtingut amb anterioritat els corresponents permisos, tant dels propietaris com els de l'Administració, responsabilitzant-se la contrata de les infraccions en que pogués incórrer el seu personal per tallar sense autorització. Per això, el Contractista passarà al tècnic encarregat de l'obra, amb temps suficient, la relació de necessitats de poda, indicant clarament el nom i l'adreça del propietari, nombre de rames a tallar, classe d'arbres, etc.

Per decidir sobre la necessitat de tala es tindran en compte les següents distàncies:

a) Distància entre els conductors i les branques. No serà inferior a tres metres en cap cas, tenint en compte la fletxa màxima del conductor, és a dir, la que arriba quan la temperatura és màxima.

Si els arbres estan totalment desenvolupats, les mesures es realitzaran directament entre ells i els conductors; si no sigues així, la distància de tres metres s'hauria d'augmentar a que pugui augmentar l'alçada de l'arbre.

b) Distància entre conductors i el peu dels arbres. Aquesta distància ha de ser tal que si l'arbre cau, sigui per accident o per tala, no toqui els conductors. S'hauran doncs de tallar tots els arbres que el seu peu es trobi a una distància dels conductors igual o inferior a l'alçada màxima de l'arbre.

12.- Mesura de les fletxes.

El Contractista tindrà la responsabilitat de la mesura de les fletxes per la regulació dels conductors, que es farà amb els mitjans i procediments adequats, inclús aportant personal i vehicles necessaris per si les condicions del terreny i la situació dels suports necessitessin la utilització de taquímetre.

13.- Reclamacions dels propietaris.



Donada la importància que té per la bona marxa de la construcció de les línies, evitar les queixes o reclamacions dels propietaris, s'indica aquí el tractament que ha de donar el personal del Contractista als propietaris que es dirigeixin a ells.

- a) Hauran d'atendre les reclamacions mostrant una actitud correcta i interessada per conèixer amb detall l'objecte de la reclamació.
- b) Manifestaran al propietari que la seva reclamació es farà arribar al grup Endesa amb tota urgència i que es contractarà amb el propietari per intentar donar una solució.
- c) Hauran doncs el personal del Contractista, demanar al propietari la forma en que el grup Endesa es posi en contacte amb ell.

La persona del Contractista que hagi rebut la queixa, la posarà el més aviat possible en coneixement del tècnic encarregat de l'obra.

Independentment de l'existència de la reclamació per part d'algun propietari, en el cas de produir-se qualsevol tipus de dany en una propietat (destrosses en cultius, trencament de rames o arbres, roderes en terrenys sembrats... etc), d'Organisme Oficial o particulars, el Contractista comunicarà el més aviat possible al tècnic encarregat de l'obra el tipus i l'abast del dany comès, tant si aquest és evitable o no.

El Contractista està obligat a deixar la zona ocupada per la línia totalment neta i sense restes de l'obra que molestin als propietaris dels terrenys. En el cas que es desmunt i una línia existent, es demoliran les peanes dels suports fins a una profunditat de 0,5 metres per sota de la rasant del terreny. Així mateix, en el cas de desmuntatge de línies amb suports de fusta, es retiraran les rases de formigó. En els dos casos, els materials provinents del desmuntatge (formigons, peanes...) seran retirats i dipositats en abocadors autoritzats.

2 LINIES SUBTERRÀNIES DE MITJA TENSIÓ

1. Traçat

Les canalitzacions, excepte casos de força major, s'executaran per terrenys de domini públic, sota vorera o calçada, evitant angles pronunciats. El traçat serà lo més rectilini possible, paral·lel en tota la seva longitud a vorada o façanes dels edificis principals.

Abans de començar els treballs, es marcaran en el paviment les zones on s'obriran les rases, senyalant tant la seva amplada com la seva longitud i les zones on es deixen claus per a la contenció del terreny. Si es coneixen les escomeses d'altres serveis a les finques construïdes, s'indicaran les situacions amb el fi de prendre les precaucions degudes. Abans de procedir a la obertura de les rases, s'obriran cales de reconeixement per a confirmar o rectificar el traçat previst.

Es realitzarà la senyalització d'acord amb els documents citats i les normes municipals 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. Al marcar el traçat de les rases, es tindrà en compte el radi mínim que s'ha de deixar a les corbes segons la secció del conductor o conductors que es vulguin canalitzar.

2. Demolició de paviments

S'efectuaran en una amplitud d'acord amb el projecte i en funció dels cables a instal·lar utilitzant medis manuals o mecànics. Per a donar compliment a la normativa sobre emissions de soroll a la via pública, les eines pneumàtiques que hagin d'utilitzar-se, així com els compressors, seran del tipus insonoritzat.

Quan es tracte de calçades amb morter asfàltic o formigons en massa s'efectuarà, prèviament un tall rectilini amb disc a l'amplada a reposar independentment del que correspongui a la rasa tipus. El contractista serà l'encarregat d'obtenir la oportuna Guia Municipal per tal de traslladar al abocador autoritzat de les runes i terres sobrants.

3. Obertura de rases

Les parets de les rases seran verticals fins a la profunditat escollida, col·locant-se entibats en els casos en que la naturalesa del terreny ho faci precís. Quan les característiques del terreny, la existència de serveis o la previsió d'instal·lació de nous serveis la construcció dels quals compromet la seguretat de l'estesa subterrània, s'augmentarà la profunditat de la rasa d'acord amb el tècnic encarregat de l'obra designat per l'Empresa distribuïdora d'energia elèctrica. Es procurarà deixar un espai mínim de 50 cm entre la rasa i les terres extretes, amb el fi de facilitar la circulació del personal del obra i evitar la caiguda de terres a la rasa. S'han de prendre les precaucions precises per a no tapar amb terra els registres de gas, telèfon, boques de reg, clavegueres, etc.

En el cas d'existència d'arbres a les proximitats de la ubicació de les rases, el contractista es pondrà en contacte amb el servei de conservació de parcs i jardins del Ajuntament per que aquest indiqui les distàncies a mantenir.

Durant l'execució dels treballs en la via pública, es deixaran els passos suficients per a vehicles i vianants, així com els accessos als edificis, comerços i garatges. Si es necessari interrompre la circulació, es precisarà una autorització especial del Organisme competent. Les dimensions mínimes de les rases seran les indicades en el projecte.

4. Canalització.

Quan el projecte contempli la utilització de tubs i en els encreuaments de vies públiques i privades i els guals d'entrada i sortida de vehicles a les finques, es realitzarà aquest tipus de canalització ajustant-se a les següents condicions:

- es col·locaran en posició horitzontal i recta i estaran enterrats en sorra (tubs secs) en aquells accessos que no es preveu el pas de vehicles de gran tonatge. En els altres casos seran formigonats (tubs formigonats).
- s'hauran de preveure per a futures ampliacions un o varis tubs de reserva, depenent del número de la zona i situació del encreuament (en cada cas es fixarà el número de tubs de reserva).
- els extrems dels tubs en els encreuaments de calçada, sobrepassaran la línia de la vorada en 50 o 80 cm, a criteri del tècnic encarregat de l'obra.
- s'utilitzaran els tubs de polietilè (PE) normalitzats, de PN 160 mm de diàmetre, amb superfície llisa interna.

4.1 Rasa

Quant en una rasa coincideixen cables de diferents tensions, es situaran en bandes horitzontals a diferent profunditat de forma que en cada banda s'agrupen cables que vagin a igual tensió. La separació entre cables o ternes de la mateixa banda i la separació vertical entre dues bandes de cable serà la assignada en el projecte.

En general, la profunditat de les respectives bandes de cables dependrà de les tensions, de forma que la major profunditat correspongui a la major tensió. Si s'ha d'obrir un terreny de replè o de poca consistència, s'haurà de recórrer al estibat en previsió de desmunts. El fons de la rasa, establerta la seva profunditat, és necessari que sigui en terreny ferm, per evitar corriments en profunditat que sotmetin els cables a esforços d'estirament.

4.2 Cable directament enterrat.

En el llit de la rasa anirà una capa de sorra de 6 cm de espessor sobre la que es col·locarà el cable. Per sobre del cable anirà una altra capa de sorra de 24 cm de espessor. Ambdues capes cobriran la amplada total de la rasa. La sorra que s'utilitzi per a la protecció dels cables serà neta, solta i aspra, exempta de substàncies orgàniques, argila o partícules terroses, per lo qual es tamisarà o rentarà convenientment si fos necessari. S'utilitzarà sorra rentada de riu. La utilització de qualsevol altre tipus de material haurà d'estar autoritzat per l'Empresa distribuïdora d'energia elèctrica.

4.3 Cable en tub.

El cable, d'acord amb lo especificat en el punt 3 s'allotjarà en l'interior de tubs de PE, PN 160, de superfície interna llisa, essent el seu diàmetre interior no inferior a 120 mm. Els tubs podran estar enterrats en sorra o formigonats en tot el seu recorregut amb formigó en massa de dosificació igual al HNE-10.

En trams llargs s'ha d'evitar la possible acumulació d'aigua o de gas al llarg de la canalització situant convenientment pous d'escapament en relació al perfil al·timètric. A més a més, en aquests trams llargs, es construirà arquetes intermèdies en els llocs marcats en el projecte, o en el seu defecte, on assenyali el tècnic encarregat de l'obra.

4.4 Encreuaments.

Les condicions a que han d'adequar-se els encreuaments de cables subterranis son les següents: amb carrers i carreteres: els cables es col·locaran en tubs formigonats en tota la longitud a una profunditat mínima de 1 m. Sempre que sigui possible, l'encreuament es farà perpendicular al eix del vial.

Amb ferrocarrils: els cables es col·locaran en tubs formigonats, perpendiculars a la via sempre que sigui possible, i a una profunditat mínima de 1,3 m respecte a la cara inferior de la travessa. Aquests tubs travessaran les vies fèrries en 1,5 m por cada extrem

Amb altres conductors d'energia: La distància mínima entre cables d'energia elèctrica serà de 0,25 m. En el caso de que aquesta distància no pugui respectar-se, el cable que s'estengui en últim lloc, es posarà separat mitjançant tubs, conductes o divisoris constituïts per materials incombustibles i d'adequada resistència mecànica. La distància del punt d'encreuament als empalmes quan existeixin serà superior a 1 m.

Amb cables de telecomunicacions: La separació mínima entre els cables de energia elèctrica i els de telecomunicació serà de 0,20 m. En el caso de que no pugui respectar-se aquesta distància, el cable que s'estengui en últim lloc, es posarà separat mitjançant tubs, conductes o divisoris constituïts per materials incombustibles i d'adequada resistència mecànica, fins 2 m a cada banda del encreuament. La distància del punt d'encreuament als empalmes, tant del cable d'energia como del de comunicació, serà superior a 1 m.

Amb canalitzacions d'aigua i de gas: La separació mínima entre cables d'energia i canalitzacions d'aigua o gas serà de 0,20 m. Quan no pugui respectar-se aquesta distància, es disposarà una separació, per part de la canalització que s'estengui en últim lloc, mitjançant tubs, conductes o divisoris constituïts per materials incombustibles i d'adequada resistència mecànica. S'evitarà l'encreuament per la vertical dels punts de les canalitzacions d'aigua o gas, o dels empalmes de la canalització elèctrica, situant aquests a una distància superior a 1 m del encreuament.

Amb conduccions de clavegueram: es procurarà passar els cables per sobre del clavegueram. No s'admetrà incidir en el seu interior. Si no es possible, es passarà per sota, disposant els cables amb una protecció d'adequada resistència mecànica.

Amb dipòsits de carburants: els cables es disposaran dintre de tubs o conductes de suficient resistència i distaran com a mínim, 1,20 m del dipòsit. Els extrems dels tubs sobrepassaran al dipòsit en 2 m per cada extrem.

4.5 Paral·lelismes.

Els cables subterranis, qualsevol que sigui la seva forma d'instal·lació, haurà d'acomplir les condicions i distàncies de seguretat que s'indica a continuació, procurant evitar que quedin en el mateix pla vertical que les altres conduccions.

Amb altres conductors d'energia elèctrica: els cables d'alta tensió podran instal·lar-se paral·lelament a altres de baixa o alta tensió, mantenint entre ells una distància no inferior a 0,25 m. Quan no pugui respectar-se aquesta distància, la conducció que s'instal·li en últim lloc, es posarà separada mitjançant tubs, conductes o divisoris constituïts per materials incombustibles de adequada resistència mecànica.

Amb canalitzacions d'aigua i gas: s'ha de mantenir una distància mínima de 0,25 m, excepte per a canalitzacions de gas d'alta pressió (mes de 4 bar) en que la distància serà de 0,40 m. Quan no pugui respectar-se aquesta distància, la conducció que s'instal·li en últim lloc es posarà separada mitjançant tubs, conductes o divisoris constituïts per materials incombustibles de adequada resistència mecànica, es procurarà, així mateix, mantenir 0,25 m en projecció horitzontal.

En el cas de conduccions d'aigua es procurarà que aquestes quedin per sota del cable elèctric. Quan es tracti de canalitzacions de gas es prendran les mesures per a assegurar la ventilació dels conductors, galeries i registres de la canalització elèctrica, amb el fi d'evitar la possible acumulació dels gasos en els mateixos.

Amb cables de telecomunicació: s'haurà de mantenir una distància mínima de 0,25 m entre els cables de telecomunicació i els d'energia. Quan no pugui respectar-se aquesta distància, la conducció que s'instal·li en últim lloc es posarà separada mitjançant tubs, conductes o divisoris constituïts per materials incombustibles de adequada resistència mecànica.

5 Manipulació de les bobines de cables.

5.1.1 Transport.

Serà a compte del contractista el transport de bobines des dels magatzems assignats i devolució de les buides als mateixos. Les bobines de cable es transportaran sempre dretes i mai tombades sobre un dels laterals. El transport s'efectuarà sobre camions o remolcs.

Per a la carrega, ha d'embragar-se la bobina per un eix o barra adequada, allotjats en l'orifici central. La braga no haurà de cenyir-se contra la bobina al quedar aquesta suspesa, per lo qual es disposarà d'un separador o distanciador dels cables d'acer.

Per a la descarrega ha de procedir-se d'idèntica manera, no podent deixar caure la bobina al terra des del camió o remolc. Mai es podrà retenir la bobina amb cordes, cables o cadenes que abracin la bobina i es recolzen sobre la capa exterior del cable enrotllat. En qualsevol d'aquestes maniobres s'ha de vigilar la integritat de les peces de fusta amb que es tapen les bobines, ja que les ruptures que solen produir-se les estelles i van a parar al interior amb el consegüent perill per al cable.

5.1.2 Emmagatzemament.

Quan s'hagi d'emmagatzemar una bobina en la que s'ha utilitzat part del cable que contenia, han de tapar-se els extrems dels cables, encintant-los o col·locant caputxons de goma fabricats al efecte.

Les bobines no han d'emmagatzemar-se sobre un sol tou.

5.1.3 Traslats.

Quan les bobines s'hagin de traslladar per terra rodant, operació únicament acceptable per a petits recorreguts de fins 10 ó 15 metres, el sentit de gir serà el mateix en que es va enrotllar el cable a fàbrica, amb la finalitat d'evitar que s'afluixi el cable enrotllat en la mateixa. Normalment, les bobines es senyalen amb una fletxa en els laterals, que indica el sentit en que han de desenrotllar-se, contrari al que es comenta. Si es necessari revirar les bobines en algun moment, s'emprarà un bornejador, que recolzat en un dels cargols de fixació dels plats laterals, al empuntegar-se amb el terra gira la bobina i la impulsa cap al canto contrari.

5.2 Estesa de cables.

L'estesa es farà obligatòriament sobre rodets que poden girar lliurement i construïts de forma que no danyin el cable. La rasa, en tota la seva longitud, haurà d'estar coberta amb una capa de 10 cm. de sorra fina en el fons, abans de procedir a l'estesa del cable. En cap cas, es deixaran els extrems del cable a la rasa, sense haver assegurat abans una bona estanquitat dels mateixos.

5.2.1 Emplaçament de les bobines per a l'estesa.

La bobina del cable es col·locarà en el lloc elegit de forma que la sortida del mateix s'efectuï per la part superior, i emplaçada de tal forma que el cable no quedin forçats al agafar l'alineació d'estesa. Els elements d'elevació que son necessaris utilitzar son gats mecànics i una barra de dimensions convenients, allotjada en l'orifici central de la bobina. La base dels gats serà suficientment ampla per a que garanteixi l'estabilitat de la bobina durant la seva rotació. La elevació d'aquesta respecte el sol ha de ser d'un 10 ó 15 cm com a mínim.

5.2.2 Execució de l'estesa.

Quan la temperatura ambient sigui inferior a zero graus centígrads, no es permetrà realitzar l'estesa del cable, degut a la rigidesa que agafa l'aïllament. Les rases es recorreran amb deteniment abans d'estendre el cable, per a comprovar que es troben sense pedres o altres elements durs que poden danyar els cables en la seva estesa.

Els cables han de ser sempre desenrotllats i posats al seu lloc amb la màxima cura evitant que sofreixin 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 l'estesa i a 10 vegades el diàmetre una vegada instal·lat.

En tot 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 al efecte; aquests rodets permetran un fàcil rodament amb el fi de limitar l'esforç de tir, disposaran d'una base apropiada que, amb o sense ancoratge, impedeixen que es bolquin, i una entallada per la que discorre el cable per a evitar la seva sortida o caiguda.

Es distanciaran entre sí, d'acord amb les característiques del cable, pes i rigidesa mecànica principalment, de forma que no permetin un vano pronunciat del cable entre rodets contigus, que donaria lloc a ondulacions perjudicials.

Aquesta col·locació, serà especialment estudiada en els punts del recorregut en que hi hagi canvis de direcció, on a més dels rodets que faciliten el lliscament, es disposarà d'altres verticalment, per a evitar el fregament del cable contra la vora de la rasa en el canvi de sentit.

En aquest punts, s'ha de tenir en compte que la disposició dels rodets no permetrà una corba de radi inferior a unes vint vegades el diàmetre del cable.

Per a evitar el fregament del cable contra el sol a la sortida de la bobina, és recomanable la col·locació d'un rodet de major amplada per a cobrir les diferents posicions que adopta el cable.

L'estesa s'efectuarà mecànicament mitjançant la maquinaria adequada a aquest efecte, amb un esforç que no serà superior a 4 Kg/mm² quan es tracti de cables trifàsics i a 5 Kg/mm² per a cables unipolars, en caso de ser conductores de coure. Quan es tracti de conductors d'alumini, aquest pot reduir-se a la meitat.

En el tram en que els cables s'estenen a mà, els operaris estaran distribuïts d'una manera uniforme al llarg de la rasa. El número de peons vindrà determinat per la longitud del cable a estendrà i el seu pes, i serà fixat pel Director d'Obra.

Per a la guia del extrem del cable al llarg del recorregut, amb la finalitat de salvar més fàcilment els diversos obstacles que es troben, i per les estries dels tubulars, es col·loca en aquest extrem una mordassa tiracables a la que es subjecta una corda. Aquestes mordaces, consisteixen en un disc perforat per on es passen els conductors subjectant-los amb un maniguet mitjançant cargols. El conjunt queda protegit per un embolcall, (el disc abans citat va roscat a aquest interiorment) que es on es subjecta el fiador per al tiro. Durant l'estesa es prendran precaucions per a evitar que el cable sofreixi esforços importants, cops o fregades, col·locant en el pas del cable per zones de corbes, varis carrets de forma que, el moviment del mateix s'efectuï suaument, i igualment ha de vigilar-se en les embocadures dels tubulars on han de col·locar-se proteccions adequades. No es permetrà desplaçar lateralment el cable per mitjà de palanques o altres útils, havent-se de fer sempre a mà.

Per a evitar que en les diferents parades que puguin produir-se en l'estesa, la bobina segueixi girant per inèrcia, i desenrotllant-se cable durant aquestes s'ha de posar-hi fre, per a evitar en aquest moment curvatures perilloses. No es deixarà mai el cable estès en una rasa oberta sense haver pres abans la precaució de cobrir-lo amb una capa de 10 cm de sorra fina i la protecció de rajola o altre protecció mecànica autoritzada per l'Empresa distribuïdora de energia elèctrica. Quan els cables que es canalitzen han de ser empalmats, es solaparan 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 a no danyar-les, deixant-les al acabar el treball en les mateixes condicions que es trobaven primitivament.

Si involuntàriament es causa alguna avaria en aquests serveis, s'avisarà amb tota urgència al Director d' Obra i a l' Empresa corresponent, amb la finalitat de que procedixin a la reparació.

L' encarregat de l'obra per part del Contractista haurà de conèixer l'adreça dels serveis públics, així com el seu número de telèfon per a comunicar-se en cas de necessitat.

Si el pendent és molt pronunciat i el terreny és rocós i impermeable, es corre el risc de que la rasa de canalització serveixi de drenatge originant un arrossegament de la sorra que fa de llit als cables. En aquest cas s'haurà d'entubar la canalització, assegurada amb ciment en el tram afectat.

En el cas de canalitzacions amb cables unipolars, es col·locarà cada metre i mig envoltant les tres fases, una sujecció que agrupi els tres conductors i els mantingui units. No es passaran per un mateix tub mes d'una terna de cables unipolars.

5.3 Protecció mecànica.

El cable es protegirà mecànicament mitjançant placa de polietilè normalitzada, segons s'indica en els plànols corresponents.

En les separacions d'encreuaments i paral·lelismes s'utilitzarà totxos o rajoles massissos de 0,29x0,14x0,04 m .

5.4 Senyalització.

Tot cable o conjunto de cables ha d'estar senyalat per una cinta de atenció d'acord amb la Recomanació UNESA 0205 col·locada a la distància que marca el projecte.

5.5 Tancament de rases.

El rebliment de les rases s'efectuarà amb compactació mecànica, per tongades d' un espessor màxim de 15 centímetres.

En els casos en que s'estimi necessari i a petició de l' Empresa distribuïdora d'energia elèctrica, i/o Organisme Oficial competent, es comprovarà el grau de compactació assolit, mitjançant assaig en un laboratori de mecànica del sol en que es justifiqui que la densitat de rebliment ha assolit com a mínim el 95% de la densitat corresponent, per als materials de rebliment en el l'assaig Pròctor modificat.

Es necessari que es presentin a l'Empresa distribuïdora d' energia elèctrica, els resultats dels diferents assajos de laboratori, realitzat durant l' execució de les obres, i molt especialment els referents a compactacions de les diferents tongades de replè executades.

El contractista serà responsable dels enfonsaments que es produeixin per la deficient realització d'aquesta operació i, per tant, serà a càrrec seu les posteriors reparacions que s'hagin de fer. Si en l' excavació de les rases, els materials resultants, per contenir runes o restes , no reuneixen les condicions necessàries per a la seva utilització com a materials de replè amb les garanties adequades, el contractista estarà obligat a substituir els materials inutilitzables, per altres que resulten acceptables per a aquesta finalitat.

Aquest substitució porta implícit el transport al abocador públic dels materials llençats. Respecte a qualificació dels materials acceptables i assajos de compactació de rebliments,

es consideren com a Normes vigents les del Ministerio de Obras Públicas (Direcció General de Carreteras).



5.6 Reposició de paviments.

La reposició del paviment tant de les calçades com de voreres es realitzarà en condicions tècniques de plena garantia, retallant la superfície de forma uniforme i estenent el seu abast les zones limítrofes de les rases que poguessin haver estat afectades per l'execució d'aquelles. El paviment es respondrà utilitzant el mateix sistema prèviament existent, excepte variació acceptada expressament per l'Empresa distribuïdora d'energia elèctrica, i/o Organismes Oficials competents. En els casos de voreres de panot, aquestes es respondran per unitats completes, no essent admissible la reposició mitjançant trossos de rajola. En els casos de voreres d'aglomerat, asfàltic en les que l'amplada de les rases sigui superior al 50% de l'amplada d'aquelles, la reposició del paviment haurà d'estendre's a la totalitat de la vorera.

5.7 Empalmaments i terminals.

Per a la confecció d'empalmaments i terminacions es seguiran els procediments establerts per els fabricants i homologats per les empreses elèctriques. els operaris que realitzin els empalmes, coneixeran i disposaran de la documentació necessària per a avaluar la confecció del empalmament i estaran homologats per l' Empresa distribuïdora d'energia elèctrica. Es tindrà especial precaució en els punts següents:

- Dimensions del pelat de coberta, semiconductor externa i interna
- Utilització de maniguets correctes i encadellat amb estris necessaris.
- Neteja general.
- Aplicació del calor uniformement en els termoretràctils i execució correcta dels contràctils.
- Els empalmes estaran identificats amb el nombre del operari.

5.8 Tub serveis auxiliars.

Quan així s' especifiqui, es col·locarà al llarg del recorregut un tub rígid de PVC amb grau de protecció IP7, de superfície llisa i de diàmetre interior 75 mm ,destinat a allotjar en un futur un cable de telecomandament.

3 CENTRE DE TRANSFORMACIÓ

1 OBJECTE

L'objecte del present document es definir els criteris generals de disseny i construcció dels centres de transformació, a partir d'ara CD, per les empreses del grup ENDESA.

2 CAMP D'APLICACIÓ

CD per un nivell de tensió de cables i aparellatge de 24 i 36kV, preparats per un o dos transformador i que poden estar instal·lats en:

a) Edifici independent

Bàsicament s'instal·laran en superfície. Els CD subterranis s'instal·laran en aquells casos en que el muntatge en superfície sigui impossible.

b) Edifici destinat a altres usos

S'instal·laran a la planta baixa amb sortida directa a la via pública. Els CD en soterranis o mixtes (soterrani i superfície) s'utilitzaran en casos estrictament necessaris, no admeten locals en precari que puguin incomplir les normatives aplicables (MIE RAT, autonòmiques o locals, veure apartat 3).

Aquests CD per la seva situació geogràfica poden trobar-se sotmesos a nivells de contaminació II (lleuger), III (fort) o IV (molt fort), segons CEI 815.

Es consideren aquests nivells de contaminació de la manera següent:

Nivell de contaminació II (lleuger)

Zones amb indústries no productores de fums particularment contaminants, amb una densitat mitja de cases equipades amb calefacció.

Zones amb una gran densitat de cases o de indústries, però sotmeses a vents forts o pluges.

Zones exposades al vent del mar, però no molt a prop de la costa. (distàncies de almenys 1 km).

Nivell de contaminació III (fort)

Zones amb molta presència d'indústries i suburbis de grans ciutats amb molta densitat d'instal·lacions de calefacció contaminants.

Zones pròximes al mar o en qualsevol cas exposades a vents relativament forts que provenen del mar.

Nivell de contaminació IV (molt fort)

Zones generalment poc extenses, sotmeses a pols conductores hi ha fum industrial que produeix dipòsits conductors particularment espessos.

Zones generalment poc extenses, molt a prop de la costa i sotmeses a boira salina o a vents molt forts i contaminants procedents del mar.

Zones desèrtiques que es caracteritzen per llargs períodes de pluja caracteritzades per llargs períodes de pluja, sotmeses a vents que porten sorra i sal, sotmeses a una condensació regular.

a. REGLAMENTACIÓ

La realització de CD s'efectuarà d'acord als següents reglaments: Reglament sobre "Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación".

Reglament Electrotècnic de baixa tensió.

Es tindran en compte les ordenances municipals i aquells organismes oficials que tinguin potestat per dictaminar els reglaments legals.

b. CARACTERÍSTIQUES GENERALS

i. Condicions bàsiques

Els CD estaran dissenyats segons els següents criteris:

- Seguretat del personal
- Prioritat a la instal·lació de centres prefabricats de formigó.
- Fiabilitat de funcionament.
- Costos d'inversió i optimització de pèrdues.
- Ocupació d'espais mínims amb la possibilitat de possibles ampliacions.
- Integració en l'entorn.

Tensió prevista més elevada per el material

Dependent de la tensió assignada d'alimentació al CD, la tensió prevista mes elevada per el material serà la indicada en la Taula I. Excepte per els transformadors de potència i els parallamps.

Tensió assignada (valor eficaç) U (kV)	Tensió mes elevada pel material (valor eficaç) Um (kV)
$U \leq 24$	24
$24 < U \leq 36$	36

Taula I

Tensió suportada en Baixa Tensió

En els afectes de nivell d'aïllament, el material i els equips de Baixa Tensió instal·lats en el CD en el que el seu envoltant estigui connectada a la instal·lació de terra general, seran capaços de suportar, per la seva pròpia naturalesa, tensions a Massa de fins a 10kV a 50Hz durant 1minut i 20kV en onda tipus raig.

Potència màxima de transformació

Els CD seran dissenyats per una potència màxima de 1000kVA per transformador amb un màxim de dos transformadors.

Intensitat nominal de la instal·lació de MT

La intensitat nominal del embarrat i l'aparellatge de MT serà, en general, de 400V. Quan les característiques de la Xarxa ho requereixin, el valor serà de 630A.

Esquemes bàsics

Centre de transformació amb entrada i sortida de línia i transformador.

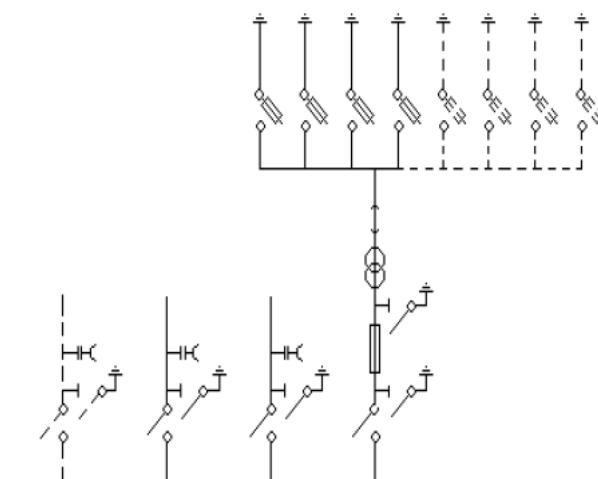


Figura 1

Centre de transformador amb entrada i sortida de línia i dos transformadors.

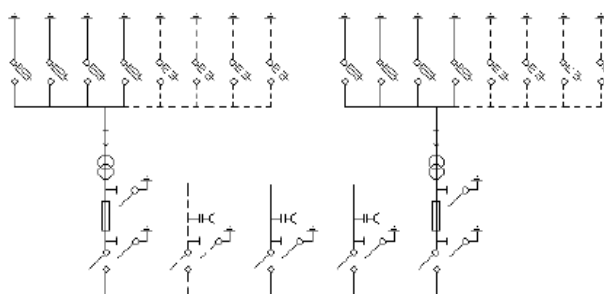


Figura 2

Corrent de Curtcircuit

Les corrents de curtcircuit i els temps de duració del efecte serà, en cada cas, determinats per l'empresa subministradora.

Els materials d'alta tensió instal·lats en el CD, hauran de ser capaços de suportar aquesta sol·licitacions. A aquest efecte, hauran de prendre en consideració les característiques dels materials definits en les Normes ENDESA.



Tensió nominal de la Xarxa(kV)	Intensitat assignada de curta durada Is (límit tèrmic) (kA)	Valor del punt àlgid d'intensitat de curtcircuit assignada (límit dinàmic) (kA)
<=36	16*	40*

Taula II

* Quan les característiques de la xarxa ho requereixin s'utilitzaran cel·les que tinguin intensitats de 20 i 50 kA respectivament.

Els valors de la corrent del curtcircuit admissible per a cada circuit de BT seran de 12 kA entre fases i 7,5 kA entre fase i neutre.

Risc de incendi

Les mesures de protecció de contra incendis a adoptar en el CT, estaran d'acord amb el que estableix l'apartat 4.1 del MIE-RAT 14, i Ordenances Municipals aplicables en cada cas.

c. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA CIVIL

i. Ubicació i accessos

La ubicació es determinarà considerant els següents aspectes:

L'emplaçament escollit del CT, haurà de permetre l'estesa, a partir d'ell mateix, per a vies públiques o galeries de servei, de totes les canalitzacions subterrànies previstes.

El nivell freàtic més alt es trobarà 0,3 m per sota del nivell inferior de la solera més profunda del CT.

Es realitzarà un estudi geotècnic simplificat (1 sondeig) per determinar si el terreny admet cimentacions superficials directes. En cas que les característiques del terreny no admetin aquest tipus de fonaments, es realitzaran fonamentació mitjançant micropilotatge, o s'estudiarà un nou emplaçament. En edifici independent, l'accessibilitat serà tal com:

* Com a norma general es accedirà al CT directament des del carrer o vial públic, de manera que sigui possible l'entrada del personal i del material en tot moment.

* L'accés a d'interior del local del CT serà exclusiu pel personal de l'empresa distribuïdora. Aquest accés estarà situat en una zona que amb el CT obert, deixi lliure permanentment el pas de bombers, serveis d'emergència, sortides d'urgències o socors.

- * Les vies pels accessos de materials hauran de permetre el transport, en camió, dels transformadors i altres elements integrants del CT, fins al lloc d'ubicació del mateix.
- * En els casos EN que la ubicació sigui a més de 1000 m d'altitud, es tindrà en compte el recollit en el MIE-RAT 12, apartat 3.3.4.



ii. Dimensions

Les dimensions del CT hauran de permetre:

El moviment i d'instal·lació en el seu interior dels elements i maquinària necessaris per a la realització adequada de la instal·lació.

Executar les maniobres pròpies de la seva explotació en condicions òptimes de seguretat per a les persones que les realitzin, segons el MIE-RAT 14. El manteniment del material, així com la substitució de qualsevol dels elements que constitueixen el mateix sense necessitat de procedir al desmuntatge o desplaçament de la resta.

La instal·lació de les cel·les prefabricades de MT d'acord a les dimensions indicades en les Normes ENDESA GEFND002 i GEFND003.

La instal·lació d'un o dos transformadors d'acord a les dimensions establertes en aquest mateix document.

La instal·lació de quadres de Baixa tensió d'acord a les dimensions establertes en la Norma d'ENDESA GEFNZ001, considerant la possibilitat de vuit sortides per transformador.

En els passos de cables, es tindrà en compte canals amb profunditat mínima de 0,4 m.

Per determinar les dimensions del CD, s'estableixen els següents criteris:

- Amb cel·les de AT. modular, s'instal·larà el conjunt de les mateixes de forma alineada. Amb caràcter general, es deixarà l'espai lliure necessari per a una cel·la addicional, en previsió d'una possible ampliació.
- Es tindran en compte les superfícies d'ocupació de l'aparellatge i les dels passadissos o zones de maniobra indicades a l'apartat 5.3 Superfícies d'ocupació.
- No podrà existir superposició entre superfícies d'ocupació i zones de servitud o corredors corresponents a dos elements instal·lats a l'interior del Centre de Transformació.
- Aquelles parts en tensió que puguin ser accessibles, hauran de quedar perfectament delimitades i protegides, mantenint les distàncies entre elements en tensió i pantalles de 370mm., i entre aquells i les barreres de delimitació serà de 800mm.

Les altures interiors lliures entre el pis i la coberta, seran com a mínim de 2.8m. per quan s'ubiqui l'aparellatge de 36kV i 2,5 per la de 24kV.

iii. Superfícies d'ocupació

Per els diferents elements que habitualment s'instal·len a l'interior del CD, es prendran en consideració les següents dimensions de la superfície que ocupen físicament i de la superfície necessària per a passadissos i maniobra segons MIE-

RAT 14, no inclou la separació a paraments. En el disseny del CD, les zones de servitud podran sobreposar-se.

Quadres de distribució modular de BT i equips de control.

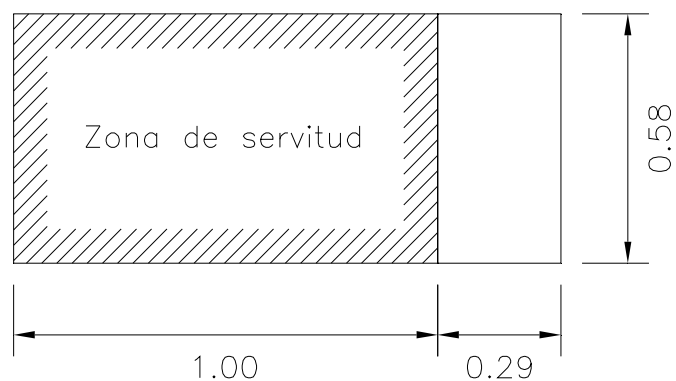


Fig. 3

Cel·les Modulares AT amb dielèctric SF₆

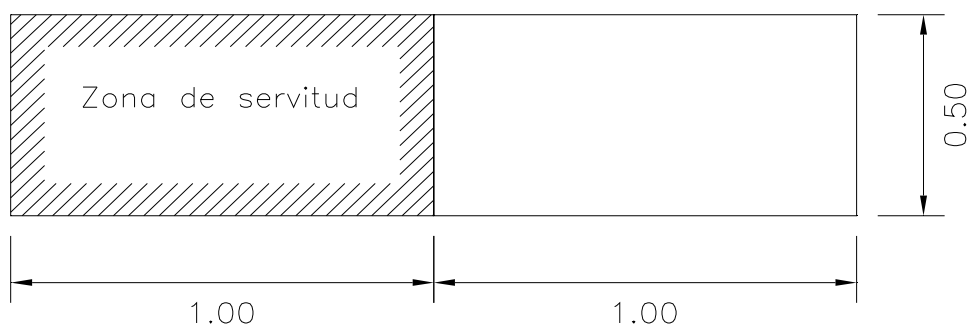


Fig. 4

Conjunt de cel·les M.T. amb dielèctric de SF₆

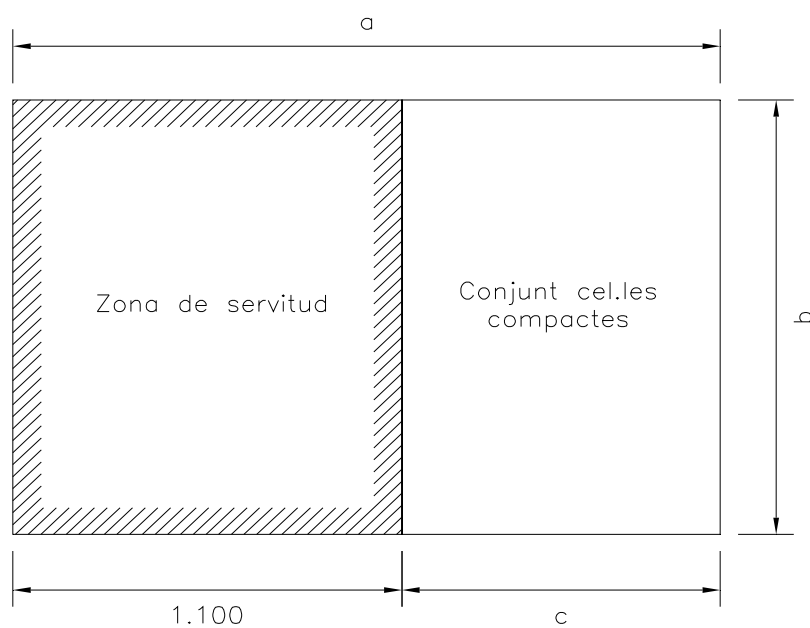


Fig. 5

Transformador (1000 kVA fins a 36 kV)

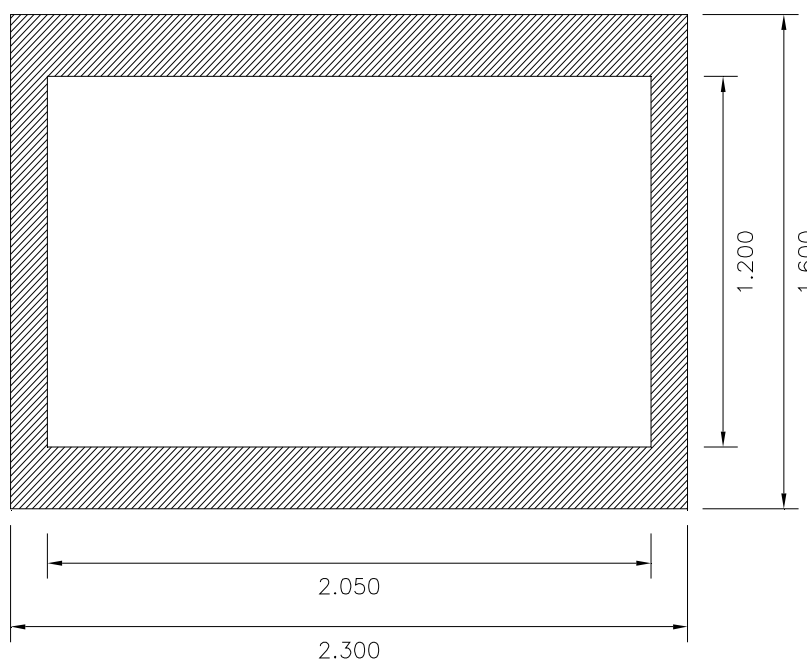


Fig.6

iv. Elements constructius

En edifici independent

Seràn perfectament prefabricats. En el cas de ser construïts en obra de fàbrica, les seves característiques s'ajustaran al que es descriu a continuació i els requeriments que es detallen per els CD's Integrats en Edificis (apartat 5.4.2.).

En edifici d'obra de fàbrica

El CD complirà les següents condicions:

No contindrà canalitzacions alienes al CD, tal com aigua, vapor, aire, gas, telèfons, etc...

Serà construït totalment amb materials tipus M.O.

Tots els materials metàl·lics del CD, que estiguin exposats a l'aire, seran resistents a la corrosió, per la seva pròpia naturalesa o portaran el tractament protector adequat, que en el cas de ser galvanitzat en calent complirà lo especificat en la Norma UNE 37.508, tal com s'indica en l'apartat 7.

Els elements delimitadors del CD (murs exteriors, cobertes, i solera), així com els estructurals en ell continguts (bigues, columnes, etc.) tindran un resistència al foc RF240 i els materials constructius del revestiments interior (paraments, paviments i sostre) seran de classe M.O. d'acord amb la norma UNE-23-727.

Murs exteriors

Podran construir amb materials habituals de la zona d'ubicació i les característiques mecàniques estaran d'acord amb la resta de l'edifici. Han de presentar com a mínim una resistència mecànica equivalent a la dels gruixos dels murs construïts amb els materials indicats a continuació:

Carreus naturals: 30 cm

Fàbrica de maó massís: 15 cm

Formigó en massa: 20 cm

Formigó armat o elements prefabricats: 8 cm

Cap obertura permetrà el pas d'aigua que caigui amb una inclinació inferior a 60° respecte a la vertical.

Per tal d'evitar que es produeixin humitats per capil·laritat a les parets, exteriorment estarà cobert per una capa impermeabilitzant que eviti l'ascensió de la humitat.

Integrats en els edificis destinats a altres usos

L'obra civil d'un CD integrat en un edifici destinat a altres usos, amb caràcter general es considera que forma part de l'edifici on es troba ubicat.

En conseqüència, el projecte de l'obra civil del CD constituirà un annex al projecte global de l'edifici, en el qual estarà visat pel Col·legi Professional corresponent. Les seves característiques constructives s'ajustaran a l'indicat en la Norma Bàsica de l'Edificació aplicable i a les Ordenances Municipals vigents.

Així mateix un cop acabada l'execució de l'obra es presentarà el Certificat de Direcció i Fi d'obra.

En els següent apartats s'indiquen les sol·licituds específiques que podran suportar en l'ús de les funcions a les que s'assigna al local.

Forjats

Es distingiran dos casos de forjats:

Forjat per carga puntual.

Quan l'accés del transformador i materials s'efectua a través de tapes practicables situades sota d'un forjat i la cota d'aquest respecte a les tapes és inferior a 4m., haurà de disposar d'un ganxo ancorat en el forjat, capaç de suportar una càrrega puntual de 5.000Kg aplicats en un dispositiu d'enganxada que permeti d'utilització d'un element mecànic d'elevació.

Forjat per càrrega mòbil.

En la superfície d'ocupació del CD poden diferenciar dues zones amb sol·licitacions diferenciades:

La maniobra.- Que suportarà una carga distribuïda de, com a mínim, 400Kg/m².

La del transformador i els seus accessos.- Suportarà una càrrega rodant de 4.000Kg

recolzada sobre quatre rodes equidistants 0,67m. Les zones per on hagi de desplaçar-se el transformador per aproximar-se al seu emplaçament definitiu se li apliquen els mateixos criteris de càrrega.



Elements comuns de l'obra civil

Acabats

L'acabat de l'obra tindrà les següents característiques:

- Paraments interiors: Rases amb morter de ciment i sorra rentada de dosificació 1:4 amb additiu hidròfug en massa, treballat i pintat.
- Paraments exteriors: Es realitzarà d'acord amb la resta de l'edifici i de manera que s'integri al mateix.
- Elements metàl·lics: tots els elements metàl·lics que intervinguin en la construcció del CD i puguin estar sotmesos a oxidació han d'estar protegits mitjançant un tractament de galvanitzat segons norma UNE 37.508, tal com s'indica en l'apartat 7.

Construcció de la solera

La solera podrà ser d'obra de fàbrica o auto suportada. En qualsevol dels casos suportarà els esforços verticals per als forjats per a càrrega mòbil.

Quan la solera sigui d'obra de fàbrica, es farà amb una capa de morter d'una composició adequada per evitar la formació de pols i ser resistent a l'abradió, estarà elevada al mínim 0,20m. sobre el nivell exterior. Tindrà un lleuger pendent cap a l'exterior o un punt adequat de recollida de líquid, en el propi CD

Canalitzacions d'entrada de cables

Els cables entraran al CT a través de passamurs estancs o tubs, arribant a les cel·les o quadres corresponents per un sistema de fosses o canals. Els tubs seran de polietilè d'alta densitat, tindran un diàmetre mínim de 16cm., la seva superfície interna serà llisa i no s'admetran corbes.

Les fosses o canals de cables tindran la solera inclinada, amb pendent del 2% cap a l'entrada dels cables.

En els canals, els radis de curvatura seran com a mínim de 0,60 m.

Recollida d'oli

Per al cas d'edificis prefabricats o dintre d'edificis destinats a altres usos, la ITC-RAT 14 apartat .5 prescriu la utilització de fosses col·lectores d'oli de suficient capacitat per a la recollida del mateix. Per això, es construiran les fosses adequades per a recollir l'oli de cada transformador.

En aquest Centre de Transformació, la potència unitària màxima amb refrigerant d'oli és de 1000 kVA, amb un contingut en oli ≤ 600 litres, inferior a la capacitat de la fossa de recollida d'oli disposat en aquest Centre de Transformació

Fusteria i serralleria

El local del CT comptarà amb els dispositius necessaris per romandre habitualment tancat, amb la finalitat d'assegurar la inaccessibilitat de persones alienes al servei.

La fusteria i serralleria podrà ser metàl·lica de suficient solidesa per garantir la inaccessibilitat. En ambients altament contaminats s'utilitzarà l'alumini.

Portes d'accés

Les portes d'accés al CT es situaran preferentment en una mateixa façana. S'obriran cap a l'exterior i han de poder abatre's sobre el parament reduint al mínim els seus sortints.

Les dimensions de les portes d'accés a la sala de transformadors seran les adequades per permetre el pas de transformadors de fins a 1000 kVA.

Les dimensions de les portes d'accés a la sala de cel·les permetran el pas de les cel·les de MT modulars o compactes.

Les dues portes, tant la de accés a la sala de cel·les com la d'accés a sala de transformadors, podran unificar-se en una sola porta de mesures apropiades. El grau de protecció de les portes serà com a mínim IP 339. Totes les portes aniran instal·lades de manera que no estiguin en contacte amb el sistema equipotencial

Reixes per ventilació

Per als forats de ventilació es disposarà d'un sistema de reixes que impedeixin l'entrada d'aigua i animals.

Estaran bàsicament constituïdes per un marc i un sistema de lamines o angulars, que impedeixi la introducció a filferros que puguin tocar parts en tensió i aniran instal·lades de manera que no estiguin en contacte amb el sistema equipotencial. Tindran un grau de protecció mínim IP -239.

Les reixes de ventilació podran col·locar-se també inserides a les portes d'accés.

Tapes d'accés i reixes de ventilació per a CD Subterranis

S'ajustaran a la norma EN-124, sent de classe D-250 quan s'instal·lin en zones de vianants, i D-400 quan estiguin situades en llocs amb trànsit rodar.

Les dimensions mínimes de llum seran:

Tapa d'accés de personal 0,80 x 0,60 m.

Tapa d'accés de materials 2,10 x 1,25 m.

Reixes de ventilació.-(es procurarà que siguin verticals i s'adaptaran a les característiques del CD)

Ventilació

L'evacuació de la calor generada a d'interior del CT s'efectuarà segons s'indica a la MIE RAT-014 apartat 3.3, utilitzant preferentment el sistema de ventilació natural. La ubicació de les reixes de ventilació es dissenyaran procurant que la circulació d'aire faci un escombrat sobre el transformador.

Equipotencialitat

El CT estarà construït de manera que el seu interior presenti una superfície equipotencial per la qual cosa es seguiran les següents instruccions:

Pis i xarxa equipotencial

Al pis i a 0,10m. de profunditat màxima s'instal·larà un enreixat d'acer, format per rodó de 3mm. de diàmetre com a mínim, amb els nusos electrosoldats, formant una malla no major de 0,30 x 0,30m.

L'enreixat s'unirà a la posada a terra general mitjançant un conductor d'acer o coure que sobresurti 0,50m. per sobre del pis CT. Si aquest conductor és d'acer, serà com a mínim de la mateixa secció que l'enreixat.

Tub de pas de conductors

Els tubs de pas de conductors del servei del CT seran de polietilè d'alta densitat.

Quan es disposi de passamurs estancs per al pas dels cables de MT i BT a l'exterior del CD, la part metàl·lica dels mateixos s'instal·larà de manera que no estigui en contacte amb el sistema equipotencial.

Integració en l'entorn

El CT es dotarà dels acabats exteriors necessaris per a harmonitzar amb l'entorn on estan ubicats i disminuir l'impacta visual.

d. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

i. Cables de MT

Els cables d'alimentació en MT al CT que formin part de la xarxa de distribució, estaran d'acord amb la norma ENDESA GEDND001.

Els valors mínims que han de tenir els radis de curvatura per a cables unipolars d'aïllament sec és $10(D + d)$, on "D" és el diàmetre del cable i "d" el del conductor.

ii. Cables i terminals de MT para connexió entre transformadors y aparellatge

Els cables tindran les mateixes característiques que els de l'apartat anterior. S'utilitzarà cable de 95 mm² per a les cel·les de 24 kV i de 150 mm² per a les de 36 kV. Els terminals podran ser convencionals o endollables en funció de les característiques de les cel·les i del transformador.

En l'elecció d'un o altre tipus de cel·la i transformador es tindrà en consideració les característiques de la zona d'emplaçament en quant a possibilitat d'inundació o contaminació ambiental.

iii. Cel·les de MT

Les cel·les de Mitja Tensió correspondran al tipus de cel·les prefabricades en embolcall metàl·lic en les modalitats de compactes o modulars contemplades en les normes ENDESA GEFND002. Cel·les amb tall en SF6 i aïllament aire i GEFND003 tall i aïllament en SF6.

iv. Transformadors de potència

Els transformadors seran trifàsics i les seves característiques s'ajustaran al indicat en la Norma ENDESA GEFND001.

v. Pantalles de protecció

A efectes de seguretat, quan l'edifici del CT no estigui proveït d'envà separador de sales o que el transformador no estigui dotat de borns aïllats en Alta Tensió i Baixa Tensió, caldrà instal·lar una pantalla que impedeixi el contacte accidental amb les parts en tensió, per complir el que s'indica a la MIE RAT-14.

vi. Pont de BT

El pont de BT està constituït pels cables de baixa tensió utilitzats per a la connexió entre el transformador i el quadre de Baixa Tensió.

La unió entre els borns del transformador i el quadre de protecció de baixa tensió s'efectuarà per mitjà de cables aïllats unipolars del tipus RV 0,6 / 1 kV, que s'ajustaran a l'especificat en la Norma ENDESA GECNL001.

Quan per la intensitat a transportar sigui necessari instal·lar diversos cables en paral·lel s'aplicaran els coeficients correctors indicats a la Taula VIII de la MIE RBT 004, disposats en ternes formant una sola capa.

Les característiques dels ponts en funció de les potències són les següents:

Potència transformador kVA	Nº i secció (Al) de conductors, segons secundari			
	B2		B1	
	Fase	Neutre	Fase	Neutre
1000	3x4x240 mm ²	2x240 mm ²	---	---
630	3x3x240 mm ²	2x240 mm ²	3x4x240 mm ²	2x240 mm ²
400	3x2x240 mm ²	1x240 mm ²	3x3x240 mm ²	2x240 mm ²
250	3x1x240 mm ²	1x240 mm ²	3x2x240 mm ²	1x240 mm ²

vii. Quadres de Baixa Tensió

El CT anirà dotat d'un o diversos quadres modulars de distribució, la funció és la de rebre el circuit principal de baixa tensió procedent dels transformadors i distribuir-lo en un nombre determinat de circuits individuals.

Els quadres compliran el que estableix la norma ENDESA GEFNZ001.

xi. Determinació de les corrents màximes de la posta a terra i del temps màxim d'eliminació del defecte



Corrents màximes de posta a terra

En instal·lacions elèctriques d'alta tensió de tercera categoria, els paràmetres de la xarxa que defineixen el corrent de posta a terra, com són la resistència i reactància de les línies, són molt variables. Per la qual cosa hauran de determinar en cada cas i per a cada instal·lació en particular.

Per al càlcul de la corrent màxima de posta a terra s'ha de tenir en compte el tractament del neutre de la xarxa. Normalment, en les xarxes d'alta tensió que alimenten els CD objecte d'aquest document poden donar-se els casos següents:

- * Neutre aïllat
- * Neutre unit a terra
- * Directament
- * Mitjançant impedància

El neutre unit directament a terra és una variant de la connexió mitjançant impedància, ja que la connexió a terra sempre presenta una resistència de cert valor, per reduït que aquest sigui.

Neutre aïllat: Corrent màxima a terra

La intensitat de defecte a terra és la capacitiva de la xarxa respecte a terra, directament proporcional a la longitud de la xarxa, la qual es va ampliant amb el transcurs del temps.

A fi de considerar aquesta circumstància en el càlcul, no es tindran present la reducció prevista en l'apartat 5 de la MIE RAT 13.

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

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

Sent:

I_d , Intensitat màxima de defecte a terra al centre considerat, en amperes.

U , Tensió composta de servei de la xarxa, en volts.

C_a , Capacitat homopolar de la línia aèria, en Farad / quilòmetre.

L_a , Longitud total de les línies aèries d'alta tensió subsidiàries de la mateixa transformació AT / AT, en quilòmetres.

R_t , Resistència de la posta a terra de protecció del centre, en ohms.

ω , Pulsació de la corrent, de valor $2\pi \cdot f$.

Llevat que el projectista determini altres valors es considerarà, per a les capacitats de la xarxa aèria i subterrània respectivament, els següents:

$$C_a = 0,006 \mu\text{F/km}$$

$$C_c = 0,25 \mu\text{F/km}$$

Aquests valors corresponen a conductors de les seccions més utilitzades normalment en instal·lacions de tercera categoria i tensions nominals de la xarxa de 20 kV.

Neutre a terra: Corrent màxima 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 d'alta tensió i la resistència de l'elèctrode de posta a terra. Això suposa estimar nul·la impedància homopolar de les línies o cables, amb el que s'aconsegueix independitzar els resultats de les posteriors modificacions de la xarxa. Aquest criteri no serà d'aplicació en els casos de neutre unit rígidament a terra, en els quals es considerarà aquesta impedància. Per al càlcul s'aplicarà, excepte justificació, la següent expressió:

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

Sent:

I_d , Intensitat màxima de defecte a terra, en el centre considerat, en amperes

U , Tensió composta de servei de la xarxa, en volts

R_n , Resistència de la posta a terra del neutre de la xarxa, en ohms

R_t , Resistència de la posta a terra de protecció del centre, en ohms

X_n , Reactància de la posta a terra del neutre de la xarxa, en ohms

Els valors de R_n y X_n són característics de cada xarxa.

Temps màxims d'eliminació del defecte

Les línies que alimenten els CD disposen dels dispositius necessaris perquè, quan es produeix un defecte a terra, aquest s'elimina mitjançant l'obertura d'un interruptor que actua per l'ordre que li transmet un relé que controla la intensitat de defecte.

Pel que fa als temps d'actuació dels relés, les variants normals són les següents:

Relés a temps independent:

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

Relés a temps dependent:

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

$$t = \frac{K'}{r^{n'} I} \quad r = \frac{I_d}{I_a}$$

Sent:

t, Temps d'actuació del relé, en segons

r, Quocient entre la intensitat de defectes a terra i d'intensitat d'arrencada del relé (I_a) referida al primari

K' y n', paràmetres que depenen de la corba característica intensitat-temps del relé.

Les corbes mes utilitzades es mostren a la taula següent:

Normal inversa (n'=0,02)		Molt inversa (n'=1)	Extremadament inversa (n'=2)
K'	0,01	1,35	8.000
	0,03	2,70	16.000
	0,04	4,05	24.000
	0,06	5,40	32.000
	0,07	6,70	40.000
	0,08	8,10	48.000
	0,10	9,45	56.000
	0,11	10,80	64.000
	0,13	12,15	72.000
	0,14	13,50	80.000

Per definir el temps d'actuació de les proteccions a temps dependent s'ha d'indicar la característica del relé, el tipus de corba (n'), la constant K' i la intensitat d'arrencada (I_a).

En el cas que hi hagi reenganxament ràpid, el temps a considerar serà la suma dels corresponents a la primera actuació i a la de la desconexió posterior al reenganxament ràpid.

Línies de terra

Estaran constituïdes per conductors de coure. En funció de la intensitat de defecte i la durada del mateix, les seccions mínimes (S) del conductor a emprar per cada línia de terra a l'efecte de no assolir la seva temperatura màxima es deduiran a partir de l'expressió següent:

$$S \geq \frac{I_d}{\sqrt{\Delta}} \sqrt{t}$$

On:

S, Secció mínima en mm².

I_d, Intensitat de defecte en Ampers.

t, Temps de durada de la falta en segons.

α (per t<5 seg) = 13 per conductor de coure.

Δσ = 160 °K per conductor aïllat, y 180 °K per a conductor nu.

S'adoptarà amb caràcter general la secció de 50 mm² de coure.

En el cas de terres separades, la línia de terra del neutre estarà aïllada en tot el seu trajecte amb un nivell d'aïllament de 10 kV. eficaços en assaig de curta durada (1 minut) a freqüència industrial i de 20kV a impuls tipus llamp 1,2/50 μs.

Elèctrodes de posta a terra

Podran ser:

a) Piques:

Piques d'acer amb protecció catòdica

Piques d'acer-coure

b) Conductors enterrats horitzontalment:

Filferro de coure C-8

Cable de coure C-50

Platina de coure C 25 x 3

Rodó d'acer amb secció no inferior a 100 mm² amb protecció catòdica

c) Combinació de piques i conductores horitzontals.

Condicions d'instal·lació dels elèctrodes

Les piques es clavaràn verticalment quedant la part superior a una profunditat inferior a 0,5m.

En terrenys on es prevegin gelades, s'aconsella una profunditat mínima de 0,8m.

Els elèctrodes horitzontals s'enterraran a una profunditat igual a la de la part superior de les piques.

El valor mínim de la superfície total del elèctrode serà donat per l'expressió:

$$S > \frac{I_d \sqrt{t}}{11.600}$$

En la qual:

I_d , Intensitat de defecte a A

ρ , Resistivitat del terreny en ohms x metre

t , Temps de duració del defecte en segons

S , Superfície total del elèctrode en m^2

Execució de la posta a terra

La solera del CD estarà envoltada per l'elèctrode horitzontal, de forma quadrada o rectangular, constituït pels elements descrits en l'apartat 5.4.3 "Pis", units a un anell perimetral que actuarà d'elèctrode, complementat, si escau, amb un nombre suficient de piques per aconseguir la resistència de terra prevista.

En el cas d'emprar elèctrodes a base de piques, la separació entre aquests, serà superior a 1,5 vegades la longitud de les piques.

En la instal·lació de posta a terra de masses i elements a ella connectats, es compliran les següents condicions:

- Portaràn dos borns accessibles per a la mesura de la resistència de terra.
- L'elèctrode s'unirà al conductor de línia de terra que preveu l'apartat 6.9.6.
- Tots els elements que constitueixen la instal·lació de posta a terra estaran protegits adequadament contra deterioraments per accions mecàniques o de qualsevol altre tipus.
- Els elements connectats a terra no estaran intercalats al circuit com a elements elèctrics en sèrie, sinó que la seva connexió al mateix s'efectuarà mitjançant derivacions individuals.
- No s'unirà a la instal·lació de posta a terra cap element metàl·lic situat als paraments exteriors del CD

En el cas de sistemes de posta a terra separades, estaran distanciats entre si amb una longitud no inferior a la calculada segons l'apartat 6.8.

La línia de terra del neutre de Baixa Tensió connectarà a la barra general de neutre del quadre de Baixa Tensió.

Els circuits de posta a terra de neutre, compliran les condicions a) i c).



Mesures addicionals de seguretat per les tensions de pas i de contacte

A més dels valors de les resistències de posada a terra anteriorment exigides, les instal·lacions de terra s'han de realitzar de manera que no s'assoleixin els valors de les tensions màximes de pas i contacte perilloses definides en la MIE RAT 013.

xii. Procediments contra sobretensions en MT

Quan el valor de les sobretensions i la seva freqüència aconsellin la protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric, s'instal·laran parallamps d'òxid metàl·lic segons ETU 6.505.

Coordinació d'aïllaments

Al marge de protecció entre el nivell d'aïllament del transformador i el nivell de protecció del parallamps serà com a mínim del 80%.

Ubicació i connexions dels parallamps

Els parallamps s'instal·laran el més a prop possible de l'element a protegir, sense intercalar cap element de seccionament.

Es col·locarà un joc de parallamps al punt de transició de línia aèria a subterrània. La connexió de la línia al parallamps, es farà mitjançant conductor nu de les mateixes característiques que el de la línia. Aquesta connexió serà la més curta possible evitant en el seu traçat les corbes pronunciades.

xiii. Enllumenat

Per a l'enllumenat interior del CD s'instal·laran les fonts de llum necessàries per aconseguir almenys un nivell mitjà d'il·luminació de 150 lux., existint com a mínim dos punts de llum. Els focus lluminosos estaran disposats de tal manera, que es mantingui la màxima uniformitat possible en la il·luminació.

Els punts de llum se situaran de manera que pugui efectuar-se la substitució de làmpades sense perill de contacte amb altres elements en tensió.

Els interruptors de l'enllumenat estaran situats en la proximitat de les portes d'accés amb un pilot que indiqui la seva presència.

xiv. Proteccions

Donat que el Centre de Transformació considerat en aquest PROJECTE està classificat com a Instal·lació de Tercera Categoria, el disseny de la Instal·lació de Connexió de Terra es farà d'acord amb el que es descriu el **Document "Mètode de Càlcul i Projecte d'Instal·lacions de Connexió de Terra per a Centres de Transformació Connectats a Xarxes de Tercera Categoria"**, publicat per UNESA com a procediment de càlcul i valoració de les tensions de pas i de contacte de la instal·lació de posada a Terra en Centres de Transformació.

El procediment a seguir en el disseny de la instal·lació a terra serà el descrit a la ITC-RAT 13 "Instal·lacions de posada terra":

Protecció contra sobrecàrrega

S'efectuarà mitjançant els següents dispositius, que produeixin la desconexió de l'interruptor de MT:

- Termòmetre proveït d'indicador de màxima i contacte de tir, que detecti la temperatura del medi refrigerant. Estarà regulat a 95 ° C, de manera que el punt més calent del bobinat no superi els 115 ° C.

Els transformadors de 50-100-160 KVA es protegiran contra sobrecàrregues mitjançant un dispositiu instal·lat en el costat de BT, el qual estarà proveït d'elements de tir apropiats per controlar que la intensitat que circula en règim permanent per el secundari del transformador no danyi els bobinats d'aquest.

Protecció contra curtcircuit externs

La protecció contra curtcircuits externs en el pont que uneix els borns del secundari i el Quadre de BT, i en l'embarrat d'aquest estarà assignada als fusibles de MT.

Els curtcircuits que puguin produir-se en les línies de BT que surten del Centre de transformació en cap cas han de repercutir en el transformador, per la qual cosa el calibre dels fusibles que protegeixen les sortides des del quadre de BT es dimensionaran en funció de les característiques de la línia que alimenten.

En cap cas se superaran els valors que s'indiquen en la següent taula, considerant la tensió de 380 V. (*- Per cable de Al de 240 mm²).

Es considera que existeix selectivitat entre els fusibles de MT i els BT, quan referides les intensitats a una mateixa tensió, es compleix que la corba superior de la característica del fusible de BT talla a la corba inferior de fusió del fusible de MT, en un punt que correspon a un temps inferior a 10 ms.

Potència transformador	Calibre màxim fusible	Tipus de protecció contra sobrecàrregues
50	100	Control d'intensitat
100	200	
160	250	
250	315*	Termòmetre o maxímetre
400	315*	
630	315*	
1000	315*	

* Per cable de 240 mm² Al

Protecció contra defectes interns

La protecció contra defectes interns s'efectuarà mitjançant fusibles de MT que característiques de temps/corrent s'ajustarà a Norma UNE 21.120 o relés de sobreintensitat. En tots dos casos, les corbes d'actuació estaran compreses entre els següents paràmetres:

Temps d'interrupció del circuit:

2 Int > 2 hores

10 Int > 0.1 segons

25 Int < 2 segons

Int = Intensitat nominal en MT del transformador

Per a transformadors de potència superior a 160 KVA la fusió d'un fusible produirà la desconexió total de l'alimentació.

Senyalitzacions i material de seguretat

Els CT compliran les prescripcions següents:

a) Tant les portes d'accés al CD, com les portes i pantalles de protecció portaran el cartell amb la corresponent senyal triangular distintiva de risc elèctric, segons les dimensions i colors que especifica la recomanació AMYS 1.410, model AE-10.

Les cel·les prefabricades portaran també el senyal triangular distintiva de risc elèctric adhesiva.

En un lloc ben visible de d'interior del CT se situarà un cartell amb les instruccions de primers auxilis a prestar en cas d'accident i el seu contingut es referirà a la respiració boca a boca i massatge cardíac. La seva mida serà com a mínim UNE A-3.

b) Llevat que en els propis aparells figurin les instruccions de maniobra, al CD, i en lloc corresponent hi haurà un cartell amb les esmentades instruccions.

e. PROTECCIÓ CONTRA LA CONTAMINACIÓ

Atès que el CD pot estar afectat per diversos tipus de contaminació a la vegada, en funció de la zona d'ubicació, es prendran les mesures addicionals que corresponguin.

Per als CD afectats pel grau de contaminació III es prendran a més les mesures següents:

1 .- Les reixes es col·locaran preferentment a la cara no afectada directament per vents dominants procedents de la contaminació, i quan això no sigui possible s'instal·laran tallavents adequats.

2 .- Els terminals dels cables de baixa tensió i les borns de Baixa Tensió del transformador i del quadre de Baixa Tensió, aniran protegits mitjançant envoltants aïllants.

Per als CD afectats pel grau de contaminació IV, a més de totes les mesures contra la contaminació ja enumerades es prendran les següents:

1.- Les portes i reixes de ventilació seran de xapa d'alumini anoditzat de micres, o de polièster.

2.- La cargols, frontissa i panys seran d'acer inoxidable AISI 316.

Si utilitzessin cadenats per substituir els panys, aquests i els seus elements de subjecció seran de llautó, i l'arc del cadenat d'acer inoxidable AISI 316.

3.- El disseny del sistema d'entrada d'aire serà de tipus laberíntic, que afavoreixi la decantació dels elements en suspensió arrossegats per l'aire, fent penetrar l'aire per la part inferior del transformador si l'alçada del local ho permet, o mitjançant del sòl.

f. NORMES DE CONSULTA

- Codi Tècnic de l'Edificació
- EN 124 Dispositius de cobriment i de tancament per zones de circulació, utilitzats per vianants i vehicles. Principis de construcció, assaigs tipus, marcat.
- UNE 21.120 Tallacircuits fusibles limitadors de corrent per alta tensió.
- UNE 21.129 Assaigs de contaminació artificial dels aïlladors destinats.
- UNE 37.508 Recobriments galvanitzats en calent de peces i articles diversos.
- CEI 815 Guia per a l'assaig d'aïlladors sota pol·lució.
- AMYS 1.4-10 Plaques de senyalització de seguretat relacionades amb l'electricitat.
- Tipus normalitzats i ocupació.
- ETU 3.401 Conductors nus de coure.
- ETU 3.405 Platines de coure.
- ETU 3.407 Filferro i barres de coure.
- ETU 5.205 Connectors endollables aïllats per 36 kV.
- ETU 6.501 Elèctrodes de posta a terra. Piques cilíndriques acoblables d'acer/coure.
- ETU 6.503 Elèctrodes de posta a terra. Rondó d'acer amb protecció catòdica per ànode de zinc.





4.- PRESSUPOST.

VARIANT LÍNIA AÈRIA/SUBTERRÀNIA M.T. A 25kV "SILSGIR1" DERIVACIÓ A NOU C.D. 110221 , LA SEVA XARXA DE BAIXA TENSIÓ I DESMUNTATGE DEL GE38113

Línia aèria MT (30 kV)			
Quantitat	Unitat constructiva	LA110/D145	Import parcial (euros)
1	A-4500-CA 18 m	5,481.15	5,481.15
1	A-4500-CA 20 m	6,134.71	6,134.71
30	Cablejat i tesatge km línia LA110	9.81	294.30
46	Desmuntatge línia aèria MT	1.64	75.44
1	Desmuntatge centre transformació intemperie	736	736.00
1	Desmuntatge de suport de fusta	112	112.00
Total parcial de la línia aèria MT (30 kV)			12,833.61
Cable subterrani MT			
Quantitat	Unitat constructiva	Import (euros)	
25	Cable 18/30 kV i estesa, obertura, protecció, compactació i tancament de rasa en voravia (euros/m)	121.45	3,036.29
5	Cable 18/30 kV i estesa, obertura, protecció, compactació i tancament de rasa en calçada (euros/m)	205.22	1,026.09
1	Realització entroncaments amb cala (euros/unitat)	1,333.93	1,333.93
2	Realització terminacions interiors (euros/unitat)	700.55	1,401.11
1	Terminacions exteriors amb ferramenta i conversió (euros/unitat)	1,975.52	1,975.52
Total parcial de cable subterrani MT			8,772.95
Cable subterrani bt			
Quantitat	Unitat constructiva	Import (euros)	Import parcial (euros)
3	Estesa, obertura, protecció, compactació i tancament de rasa en voravia (euros/m)	84.59	253.78
2	Realització d'entroncaments amb cala (euros/unitat)	614.71	1,229.42
2	Realització de terminacions interiors (euros/unitat)	144.80	289.59
Total parcial del cable subterrani bt			1,772.79
Centres de transformació en caseta			
Quantitat	Unitat constructiva	Import (euros)	Import parcial (euros)
1	Edifici prefabricat	9,608.67	9,608.67
2	Cel·la de línia en cabines	4,075.76	8,151.52
1	Cel·la de protecció en cabines	4,087.27	4,087.27
1	Quadre bt i connexions	1,882.96	1,882.96
1	Xarxa de terres	1,455.16	1,455.16
1	Canvi de transformador recuperat	691.56	691.56
Total parcial dels centres de transformació en caseta			25,877.15
TOTAL PRESSUPOST			49,256.49

El present pressupost puja la quantitat total de: **QUARANTA NOU MIL DOS CENTS CINQUANTA-SIS EUROS I QUARANTA-NOU CÈNTIMS.**

Girona, Desembre de 2020

5.- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT



1. OBJECTE

L'objecte d'aquest document és definir l'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT, per l'obra:

VARIANT LÍNIA AÈRIA/SUBTERRÀNIA M.T. A 25kV "SILSGIR1" DERIVACIÓ A NOU C.D. 110221 , LA SEVA XARXA DE BAIXA TENSIÓ I DESMUNTATGE DEL GE38113

a executar en els Terme Municipal de RIUDELLOTS DE LA SELVA i que consisteix en la construcció de:

- Línia aèria MT
- Línia subterrània MT i BT
- Nou Centre de Distribució en superfície prefabricat.
- Desmuntatge de línia aèria MT i suports.

En l'obra/instal·lació descrita no es donen els supòsits de l'Article 4.1 del RD1627/1997.

Complint amb el real decret 1627/1997, de 24 d'Octubre, "Disposicions mínimes de salut en les obres de construcció", l'Estudi Bàsic contempla la identificació dels riscos laborals, les mesures preventives i les normes de seguretat i salut aplicables durant l'execució dels treballs en obra.

2. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA

Seguint les instruccions del real decret 1627/1997, abans de l'inici dels treballs en obra, l'empresa adjudicatària de l'obra, estarà obligada a elaborar un "Pla de seguretat i salut en el treball", en el que s'analitzaran, estudiaran, desenvoluparan i complementaran les previsions que s'adjunten en l'estudi bàsic.

3. ACTIVITATS BÀSIQUES

Durant l'execució dels treballs en obra es poden destacar com activitats bàsiques:

3.1 Estesa de cable subterrani (C.S.)

- Desplaçament de personal
- Transport de materials i eines
- Obertura i condicionament de rases per l'estesa de cables
- Estesa de cables subterranis
- Realització de connexions en cables subterranis
- Reposició de terres, tancament de rases, compactació del terreny i reposició del paviment
- Maniobres necessàries per retirar i restaurar la tensió d'un sector de la xarxa
- Desmuntatge d'instal·lacions (si és necessari)

3.2 Estesa de línia aèria (L.A.)

- Desplaçament de personal
- Transport de materials i eines
- Excavacions per fonaments de pals per a línies aèries
- Formigonat de fonaments
- Elevació de pals de formigó, fusta i planxa
- Alçament i muntatge de pals de “gelosia”
- Muntatge de ferros i aïlladors en pals
- Estesa de conductors sobre els pals
- Realització de connexions en línies aèries
- Muntatge d'equips de maniobra i protecció
- Maniobres necessàries per retirar i restaurar la tensió d'un sector de la xarxa
- Desmuntatge d'instal·lacions (si és necessari)
- Operacions específiques per realitzar treballs en tensió

3.3 Construcció centre de transformació, interior o intempèrie (C.T.)

- Desplaçament de personal
- Transport de materials i eines
- Obra civil per la construcció de l'edifici
- Excavacions pels fonaments de pals de línies aèries
- Formigonat de fonaments
- Aixecament i muntatge de pals de “gelosia”
- Muntatge de ferros i aïlladors en els pals
- Muntatge d'equips de maniobra, protecció i transformadors
- Maniobres necessàries per retirar i restaurar la tensió d'un sector de la xarxa
- Desmuntatge d'instal·lacions (si és necessari)

- Per desplaçar, aixecar o aguantar càrregues
- Per utilitzar eines
- Per moviments sobtats
- Riscos derivats del tràfic
 - Xoc entre vehicles i contra objectes fixes
 - Atropellaments
 - Fallades mecàniques i tombada de vehicles
- Explosions
 - Per atmosferes explosives
 - Per elements de pressió
 - Per voladures o material explosiu
- Agressió d'animals
 - Insectes
 - Rèptils
 - Gossos i gats
 - Altres
- Sorolls
 - Per exposició
- Vibracions
 - Per exposició
- Ventilació
 - Per ventilació insuficient
 - Per atmosferes baixes en oxigen
- Il·luminació
 - Per il·luminació ambiental insuficient
 - Per enlluernaments i reflexes
- Condicions tèrmiques
 - Per exposició a temperatures extremes
 - Per canvis sobtat en la temperatura
 - Per estrès tèrmic

C.S.	L.A.	C.T.
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X		
X		
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X		X
X		
X		X
X	X	X
X	X	X
X		X
X		X
		X
		X

4.2 Riscos i danys a tercers

- Per l'existència de curiosos
 - Per la proximitat de circulació vial
 - Per la proximitat de zones habitades
 - Per presència de cables elèctrics amb tensió
 - Per manipulació de cables amb corrent
- Per l'existència de canonades de gas o d'aigua

C.S.	L.A.	C.T.
	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X
X	X	X

5. MESURES PREVENTIVES



Per evitar o reduir els riscos relacionats, s'adoptaran les següents mesures:

5.1 Prevenció de riscos laborals a nivell col·lectiu

- Es mantindrà l'ordre i la higiene en la zona de treball
- S'acondicionaran passos per vianants
- Es procedirà al tancament, abalisament i senyalització de la zona de treball
- Es disposarà del nombre de farmacioles adequat al nombre de persones que intervinguin en l'obra
- Les rases i excavacions quedaran suficientment tacades i senyalitzades
- Es col·locaran tapes provisionals en forats i arquetes fins que no es disposi de les definitives
- Es revisarà l'estat de conservació de les escales portàtils i fixes diàriament, abans d'iniciar el treball i mai seran de fabricació provisional
- Les escales portàtils no estaran pintades i es treballarà sobre les mateixes de la següent manera:
 - Només podrà pujar un operari
 - Mentre l'operari està a dalt, un altre aguantarà l'escala per la base
 - La base de l'escala no sobresortirà més d'un metre del pla al que es vol accedir
 - Les escales de més de 12 m es lligaran pels seus dos extrems
 - Les eines es pujaran mitjançant una corda i a l'interior d'una bossa
 - Si es treballa per sobre de 2 m s'utilitzarà cinturó de seguretat, ancorat a un punt fix diferent de l'escala
- Les bastides seran d'estructura sòlida i tindran baranes, barra a mitja alçada i sòcol
- S'evitarà treballar a diferents nivells en la mateixa vertical i romandre sota de càrregues suspeses.
- La maquinària utilitzada (excavació, elevació de material, estesa de cables, etc.) només serà manipulada per personal especialitzat
- Abans d'iniciar el treball es comprovarà l'estat dels elements situats per sobre de la zona de treball
- Les màquines d'excavació disposaran d'elements de protecció contra bolcades
- Es procedirà a l'apuntalat dels paraments de les rases sempre que el terreny sigui tou o es treballi a més de 1,5 m de profunditat.
- Es comprovarà l'estat del terreny abans d'iniciar la jornada i després de pluja intensa
- S'evitarà l'emmagatzemat de terres al costat de les rases o forats de fonaments
- En totes les màquines els elements mòbils estaran degudament protegits
- Tots els productes químics a utilitzar (dissolvents, grasses, gasos o líquids aïllants, olis refrigerants, pintures, silicones, etc.) es manipularan seguint les instruccions dels fabricants.
- Els armaris d'alimentació elèctrica disposaran d'interruptors diferencials i preses de terra.
- Transformadors de seguretat per treballs amb electricitat en zones humides o molt conductores de l'electricitat.
- Tot el personal haurà d'haver rebut una formació general de seguretat i a més el personal que hagi de realitzar treballs en altura, formació específica en riscos d'altura
- Per treballs en proximitat de tensió el personal que intervingui haurà d'haver rebut formació específica de risc elèctric.
- Els vehicles utilitzats per transport de personal i mercaderies estaran en perfecte estat de manteniment i al corrent de la ITV
- Es muntarà la protecció passiva adequada a la zona de treball per evitar atropellaments

- En les zones de treball que es necessiti es muntarà ventilació forçada per evitar atmosferes nocives.
- Es col·locaran vàlvules antiretrocés en els manòmetres i en les canyes dels soldadors
- Les ampolles o contenidors de productes explosius es mantindran fora de les zones de treball
- El moviment del material explosiu i les voladures seran efectuats per personal especialitzat
- S'observaran les distàncies de seguretat amb altres serveis, pel que es requerirà tenir un coneixement previ del traçat i característiques de les mateixes.
- S'utilitzaran els equips d'il·luminació que es precisin segons el desenvolupament i característiques de l'obra (adicional o socors)
- Es retirarà la tensió en la instal·lació en què es tingui que treballar, obrint amb un tall visible totes les fonts de tensió, posant-les a terra i en curtcircuit. Per realitzar aquestes operacions s'utilitzarà el material de seguretat col·lectiu que es necessiti.
- Només es restablirà el servei a la instal·lació elèctrica quan es tingui la completa seguretat que no queda ningú treballant.
 - Per la realització de treballs en tensió el contractista disposarà de:
 - Procediment de treball específic
 - Material de seguretat col·lectiu que es necessiti
 - Acceptació de l'empresa elèctrica del procediment de treball
 - Vigilància constant del cap de treball en tensió

5.2 Prevenció de riscos laborals a nivell individual

El personal d'obra ha de disposar, amb caràcter general, del material de protecció individual que es relaciona i que té l'obligació d'utilitzar depenent de les activitats que realitzi:

- Casc de seguretat
- Roba de treball adequada pel tipus de treball que es faci
- Impermeable
- Calçat de seguretat
- Botes d'aigua
- Trepadors i elements de subjecció personal per evitar caigudes entre diferents nivells
- Guants de protecció per cops, talls, contactes tèrmics i contacte amb substàncies químiques
- Guants de protecció elèctrica
- Guants de goma, neoprè o similar per formigonar, obres de paleta, etc.
- Ulleres de protecció per evitar enlluernaments, molèsties o lesions oculars, en cas de:
 - Arc elèctric
 - Soldadures i oxi tall
 - Projecció de partícules sòlides
 - Ambient polsós
 - Pantalla facial
 - Orelleres i taps per protecció acústica
 - Protecció contra vibracions en braços i cames
 - Màscara autofiltrant per treballs amb ambient polsós
 - Equips autònoms de respiració
 - Productes repel·lents d'insectes
 - Aparells espantagossos
 - Pastilles de sal (estrès tèrmic)

Tot el material estarà en perfecte estat d'ús.

5.3 Prevenció de riscos de danys a tercers

- Vallat i protecció de la zona de treball amb balises lluminoses i cartells de prohibit el pas
- Senyalització de calçada i col·locació de balises lluminoses en carrers d'accés a zona de treball, als desviaments provisionals per obres, etc.
- Risc periòdic de les zones de treball on es generi pols

6. NORMATIVA APLICABLE

En el procés d'execució dels treballs hauran d'observar-se les normes i reglaments de seguretat. En particular són d'obligat compliment les disposicions contingudes en la següent normativa:

- Real Decret 337/2014, del 9 de Maig, sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Instal·lacions Elèctriques d'Alta Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- Orden de 31 de agosto de 1987, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Resolució de 4 de novembre de 1988, del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya, pel qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- 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.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Ordre TIC/341/2003, de 22 de juliol, per la qual s'aprova el procediment de control aplicable a les obres que afectin la xarxa de distribució elèctrica soterrada.
- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del exto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i constitució dels comitès de seguretat i salut.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el 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 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- 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, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades a Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, 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.
- Convenis col·lectius.
- Ordenances municipals.
- Instrucció general d'operacions, normes i procediments relatius a seguretat i salut laboral de l'empresa contractant.

Girona, Desembre de 2020

6.- PLÀNOLS.



1.- Plànol de situació.

2.- Plànols de la línia.

2.1 - Planta general M.T.

2.2 - Planta general B.T.

3.- Plànol detall de rases i distància entre serveis

4.- Planta obra civil del nou C.D. 110221

1.1 INTRODUCCIÓ

Durant l'execució de la obra, es generaran materials que hauran de ser retirats i que són susceptibles de classificar-se com a residu. Els residus generats en l'obra en qüestió es classificaran, tal com especifica la Llei 15/2003 del 13 de juny publicada en el DOGC 3915-01/07/2003, com a Residus Inerts, Residus No Especials i Residus Especials. La gestió dels residus que han de ser retirats, precisaran de diferents canals de gestió, així com la generació dels diferents certificats que marca la normativa vigent.

El material potencialment reutilitzable generat en l'obra, ja sigui material sobrant (cables, tubulars, etc.) o material reutilitzable, un cop classificat en els contenidors homologats per a la recollida es portaran al magatzem habilitat per aquests objecte o directament en el mateix lloc de generació del material per classificar el que pot ser susceptible de ser reutilitzat directament i el que es converteix en residu per a ser retirat per el Gestor Autoritzat, segons s'estipula en el Real Decreto 105/2008 publicat en el BOE 38 13/2/2008.

S'efectuarà en l'obra un emmagatzematge adequat del material retirat, depenent el seu destí previst. Una vegada rebut el material en la zona d'apilament, s'haurà d'efectuar la seva separació en dues categories: municipals i industrials, i aquests a la seva vegada en especial, no especials i inerts. S'efectuarà un emmagatzematge adequat del residu, d'acord aquestes categories fins el seu transport, gestió i disposició final, devent acreditar la mateixa mitjançant la documentació corresponent.

Si no fora possible la gestió immediata dels residus generats per part del Gestor Autoritzat ni la seva retirada immediata de la obra, els residus s'emmagatzemaran en contenidors que disposin d'un element de recollida de fuites accidentals i tenint que ser retirats en el menor temps possible per el Gestor autoritzat.

1.2 DEFINICIÓ DE CONCEPTES

Residu de construcció i d'enderrocs: qualsevol substància u objecte que, complint la definició de *Residu* inclosa en el article 3.a de la *Ley 10/998, de 21 d'abril*, es generi en una obra de construcció o demolició.

Residu especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no especial: tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona

física ni químicament ni de cap altre manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La llixiviat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició: seran el que s'anomenen.

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- El importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

1.2.1 Tipologia de residus generats

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

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen per què coincidir.

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

1.2.1.1 Residus principals segons el CER de la construcció i demolició.

Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització son els següents:

- Terres
- Roca
- Formigó (paviments, murs, ...)
- Mescles bituminoses
- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Maons
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

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

RESIDUS NO ESPECIALS.

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

RUNA:

- | | |
|----------|---|
| 17 01 01 | Formigó |
| 17 01 02 | Maons |
| 17 01 03 | Teules i materials ceràmics |
| 17 02 02 | Vidre |
| 17 05 04 | Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03 |

FUSTA:

- | | |
|----------|-------|
| 17 02 01 | Fusta |
|----------|-------|

PLÀSTIC:

- | | |
|----------|---------|
| 17 02 03 | Plàstic |
|----------|---------|

FERRALLA:

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)

- | | |
|----------|--|
| 17 04 01 | Coure, bronze, llautó |
| 17 04 02 | Alumini |
| 17 04 04 | Zinc |
| 17 04 05 | Ferro i acer |
| 17 04 11 | Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10 |

RESIDUS ESPECIALS:

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

- 17 09 01 *Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.*
- 17 09 02 *Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).*
- 17 09 03 *Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.*
- 17 02 04 *Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.*
- 17 04 10 *Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.*
- 17 08 01 *Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.*
- 17 06 01 *Materials d'aïllament que contenen amiant*
- 17 06 03 *Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.*
- 17 06 05 *Materials de construcció que contenen amiant.*
- 17 05 03 *Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.*
- 17 05 05 *Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.*
- 17 05 07 *Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.*
- 17 04 09 *Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.*
- 17 04 10 *Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.*
- 17 03 01 *Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.*
- 17 3 03 *Quitrà d'hulla i productes enquitranats.*

1.2.1.2 Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER.

RESTES VEGETALS:

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals en el capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02, del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

02 01 07 *Residus de silvicultura.*

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

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

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

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

1.2.1.3 Altres residus especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER.

Durant les obres es poden generar residus:

(13) Residus d'olis i combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)

Es tracten de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic.

(02) Residus de l'agricultura, horticultura, aquicultura, silvicultura, caça i pesca i residus de la preparació i elaboració d'aliments.

02 01 Residus de l'agricultura, horticultura, aquicultura, silvicultura, caça i pesca.

02 1 08 Residus agroquímics que contenen substàncies perilloses

1.2.2 Gestió de residus

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció. Com a procés de desconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció o infraestructura que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de construccions, paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant disposició, la desconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duren a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus:

- Asfalt.
- Formigó.
- Terres, roca.
- Material vegetal.
- Cablejat.
- Metalls.
- Altres: vidre, fusta, plàstics, paper i cartró.

Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus:

- Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus.
- Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.
- Naturalesa dels riscos.

Es realitzarà un control de les quantitats de residus al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

Els objectius generals de l'aplicació d'un Estudi de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.
- Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats en la present obra es poden gestionar, tracta o valoritzar mitjançant els següents processos:
 - T 11- Deposició de residus inerts.
 - Formigó
 - Metalls
 - Vidres, plàstics
 - T 15- Deposició en dipòsit controlats de residus de la construcció i demolició.
 - Formigó, maons
 - Materials ceràmics
 - Vidre
 - Terres
 - Paviments
 - Derivats asfàltics i mescles de terra i asfalt
 - V 11- Reciclatge de paper i cartó
 - V 12- Reciclatge de plàstics
 - V 14- Reciclatge de vidre.
 - V 15- Reciclatge i recuperació de fustes
 - V 41- Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics

- V 83- Compostatge

El seguiment es realitzarà visual i documentalment tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- **Fitxa d'acceptació (FA):** Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- **Full de seguiment (FS):** Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.
- **Full de seguiment itinerant (FI):** Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.
- **Fitxa de destinació:** Document normalitzat que te que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.
- **Justificant de recepció (JRR):** Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

1.2.3 Gestió de residus tòxics, perillosos i especials

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinaria, així com envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinaria i equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com els envasos que els contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.
- Residus especials amb policlorobifenils (d'ara en endavant PCB) i l'aparellatge que els contenen (transformadors i Condensadors)

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del

residu:

La recollida de residus especials com son els olis que es puguin haver vessat, com olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinària es disposaran en bidons adequats i etiquetats. Ubicats de forma que es previngui de possibles fuites segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. Després corresponent concurs públic, l'empresa adjudicatària seleccionada per la Junta de Residus és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

El mateix procediment s'aplicarà amb especial atenció a restes de pintures, dissolvents, vernissos i residus especials que siguin líquids, els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en transvasament de recipients.

Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.

En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

- El codi d'identificació els residus
- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
- La data d'envasament
- La naturalesa dels riscos que presenten els residus

Respecte als olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament

d'aquests olis usats.

En el cas particular dels residus especials amb policlorobifenils (d'ara en endavant PCB) i l'empament que els contenen (transformadors i Condensadors), es traslladaran a través d'un transportista autoritzat sense poder ser emmagatzemats en cap magatzem de residus ja que es tindran que emmagatzemar segons es regula en l'article 10 del real decret 1378/1999 del 27 d'agost de 1999 i tota la documentació de la gestió d'aquests equips seguiran les especificacions establertes en el Real Decret 1378/1999, Real Decret 228/2006.

El trasllat dels residus es realitzaran mitjançant auto-elevadors o medis apropiats conduïts per persones capacitades, evitant perdudes o vessaments en el moviment i carrega dels residus. La càrrega sempre anirà coberta i assegurada amb la finalitat d'evitar moviments o que pugui ser colpejada durant el transport, en especial en els recorreguts de difícil accés o en mal estat.

1.2.4 Gestors de residus

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent. Per a l'obtenció d'informació del gestor de residus més proper cal consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus:

<http://www.arc-cat.net/ca/home.asp>

1.3 VOLUM DE RESIDUS D'ENDERROCS I EXCAVACIONS GENERATS EN OBRA

Segons l'article 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, s'ha d'estimar la quantitat dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

Per tant, en el present apartat s'elabora una estimació de la quantitat de residus de demolició, enderrocs i terres sobrants que es generen en obra.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 3 del present annex.

L'elaboració de l'estimació de la quantitat d'enderrocs es la que se s'ha de realitzar mitjançant una taula tipus que s'adjunta en el present apartat.



Residus d'excavació				
Tipus de terres d'excavació	volum (m ³)	densitat (t/m ³)	pes (t)	volum aparent (m ³)
grava i sorra compacta	0	2	0	0
grava i sorra solta	0	1,7	0	0
argiles	0	2,1	0	0
terra vegetal	0	1,7	0	0
terraplè	21,705	1,7	36,8985	26,046
pedraplè	0	1,8	0	0
asfalt	3,98	3,15	12,537	4,776
formigó	0	2,4	0	0
fusta	0	0,55	0	0
alumini	0	2,7	0	0
ferro i acer	0	2,5	0	0
altres	0	1	0	0
TOTAL RESIDU EXCAVACIÓ	25,685 (m³)		49,4355 (t)	30,822 (m³)

1.4 QUANTITAT D'ALTRES RESIDUS GENERATS EN OBRA

Altres residus d'obra		
Tipus residus	quantitat (t)	procedència
Plàstics	0,001	Embolcalls i envasos
Fusta	0	Desmuntatge línies aèries
Ferrallla	1	Desmuntatge línies aèries
Vidre	0	Desmuntatge aïlladors
Paper i Cartró	0,001	Embolcalls i envasos
Draps i roba	0	Útils i roba feina
Restes Vegetals	0	Tala i poda
Residus Especials	0	Aparellatge

1.5 PRESSUPOST GESTIÓ RESIDUS

CODI LER	MATERIAL	DENSITAT	VOLUMEN (m3)	PES (Tn)	VOL. CALCULAT	PES CALCULAT	PREU TONA	PREU
170201	FUSTA	0,55			0	0	25	0,00
170402	ALUMINI	2,7			0	0	6,5	0,00
170405	FERRO I ACER	2,5			0	0	6,5	0,00
170504	GRAVA I SORRA COMPACTA	2			0	0	5,5	0,00
170504	GRAVA I SORRA SOLTA	1,7			0	0	5,5	0,00
170504	ARGILES	2,1			0	0	1,75	0,00
170504	TERRA VEGETAL	1,7			0	0	1,75	0,00
170504	TERRAPLÈ	1,7	21,705		0	36,8985	5,5	202,94
170504	PEDRAPLÈ	1,8			0	0	7	0,00
170301	ASFALT	3,15	3,98		0	12,537	13	162,98
170101	FORMIGÓ	2,4			0	0	3,5	0,00
	ALTRES	1			0	0		0,00
TOTAL			25,685				365,92	€ EUROS

Import Estimatiu Gestió Residus : 385,92 €

1.6 REGLAMENTACIÓ ESPECÍFICA



La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

- **LLEI 8/2008**, de 10 de juny, de finançament de les infraestructures de gestió de residus i dels cànon sobre la disposició del malbaratament dels residus.
- **DECRET LEGISLATIU 1/2009**, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, modificat per la **LLEI 9/2011**, del 29 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica, per la **LLEI 2/2014**, del 27 de gener, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic i per la **LLEI 3/2015**, de l'11 de març, de mesures fiscals, financeres i administratives.
- **DECRET 197/2016**, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- **DECRET 1/1997**, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- **DECRET 152/2017**, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
- **DECRET 93/1999**, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- **DECRET 89/2010**, de 29 de juny, pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- **DECRET 219/2001**, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **DECRET 69/2009**, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- **DECRET 87/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus municipals de Catalunya (PROGEMIC) i es regula el procediment de distribució de la recaptació dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus municipals.
- **REIAL DECRET 210/2018**, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de Prevenció i Gestió de Residus i Recursos de Catalunya (PRECAT20), publicat al BOE núm. 92, de 16 d'abril.
- **DECRET 89/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, derogat parcialment pel **DECRET 197/2016**, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- **DECRET 197/2016**, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya 51 de 119
- **ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988**, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats

- **LLEI 22/2011**, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
- **REIAL DECRET 833/1988**, de 20 de juliol, pel que s'aprova el reglament per l'execució de la Llei 207/1986, bàsica de residus tòxics i perillousos.
- **REIAL DECRET 108/1991**, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.
- **REIAL DECRET 952/1997**, de 20 de juny, pel que es modifica el reglament per l'execució de la Llei 20/1996, de 14 de maig, Bàsica de Residus Tòxics i Perillousos, aprovat mitjançant Reial Decret 833/1998 de 20 de juliol.
- **REAL DECRETO 646/2020**, de 7 de Juliol, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocadors.
- **REIAL DECRET 228/2006**, de 24 de febrer, pel que es modifica el Reial Decret 1378/1999, de 27 d'agost, pel que s'estableixen mesures per l'eliminació i gestió dels policlorobifenils, policloroterfenils i aparells que els contenguin.
- **REIAL DECRET 679/2006**, de 2 de juny, pel que es regula la gestió dels olis industrials utilitzats.
- **REIAL DECRET 105/2008**, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- **REIAL DECRET 1304/2009**, de 31 de juliol, pel que es modifica el Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant el dipòsit en abocador.
- **ORDE 304/MAM/2002**, de 8 de febrer, pel que es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- **ORDE AAA/661/2013**, de 18 d'abril, per la que es modifiquen els annexos I, II i III del Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- **NORMATIVA INTERNA DE LA COMPANYIA DISTRIBUÏDORA**

Girona, Desembre de 2020

Núm. Expedient: 34193

***VARIANT LÍNIA AÈRIA/SUBTERRÀNIA M.T. A
25kV "SILSGIR1" DERIVACIÓ A NOU C.D. 110221
, LA SEVA XARXA DE BAIXA TENSIO I
DESMUNTATGE DEL GE38113***

SITUAT a: Veïnat de Can Regàs

**T.M. de: RIUDELLOTS DE LA SELVA
Província de: Girona**

Girona, Desembre de 2020

ENGINEERS GI



COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS
I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS
DE GIRONA

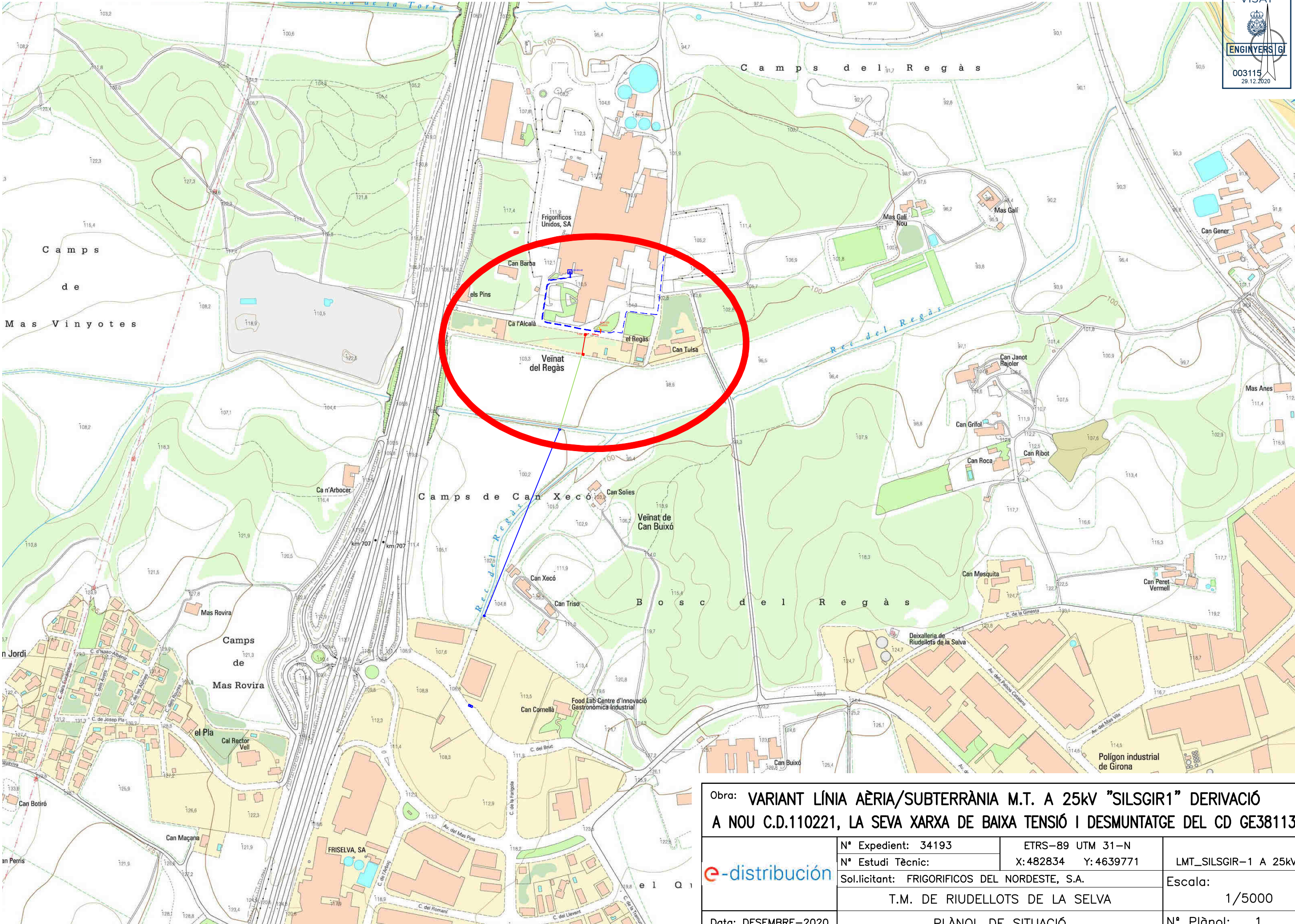
DAVID BOSCH DAVID

Núm. Col·legiat: 25541

Núm. Visat: 003115 - 29.12.2020

VISAT

T.M. DE RIUDELLOTS DE LA SELVA



Obra: VARIANT LÍNIA AÈRIA/SUBTERRÀNIA M.T. A 25kV "SILSGIR1" DERIVACIÓ

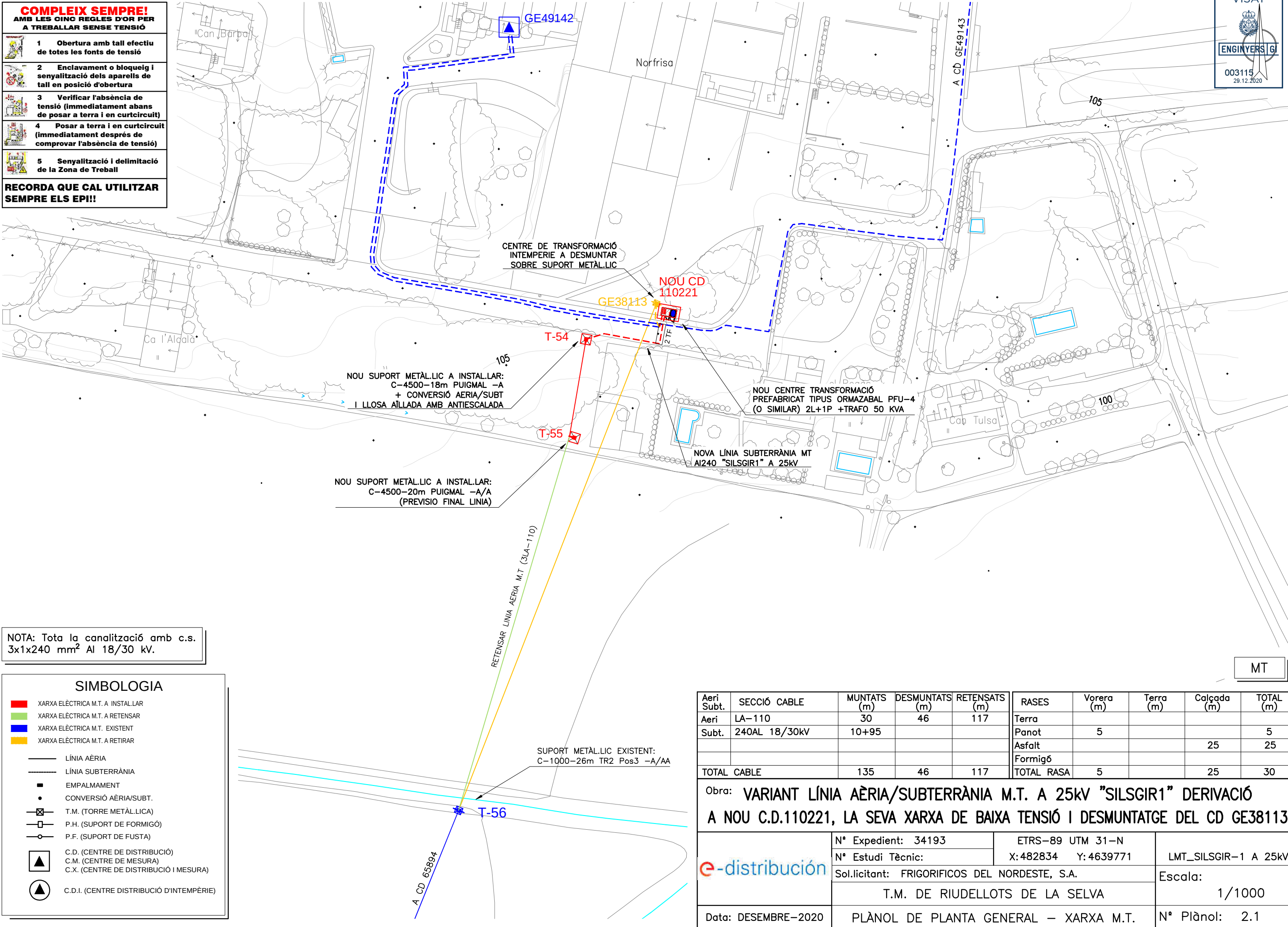
A NOU C.D.110221, LA SEVA XARXA DE BAIXA TENSIO I DESMUNTATGE DEL CD GE38113

	Nº Expedient: 34193	ETRS-89 UTM 31-N		LMT_SILSGIR-1 A 25kV
	Nº Estudi Tècnic:	X:482834 Y:4639771		
	Sol.licitant: FRIGORIFICOS DEL NORDESTE, S.A.			Escala:
	T.M. DE RIUDELLOTS DE LA SELVA			1/5000
Data: DESEMBRE-2020	PLÀNOL DE SITUACIÓ			Nº Plànol: 1

COMPLEXI SEMPRES!
AMB LES CINQ REGLES D'OR PER
A TREBALLAR SENSE TENSIO

- 1 Obertura amb tall efectiu de totes les fonts de tensió
- 2 Enclavament o bloqueig i senyalització dels aparells de tall en posició d'obertura
- 3 Verificar l'absència de tensió (immediatament abans de posar a terra i en curtcircuit)
- 4 Posar a terra i en curtcircuit (immediatament després de comprovar l'absència de tensió)
- 5 Senyalització i delimitació de la Zona de Treball

RECORDA QUE CAL UTILITZAR SEMPRES ELS EPI!!



NOTA: Tota la canalització amb c.s. 3x1x240 mm² Al 18/30 kV.

Servidor\Tec-Del\Projectes\GIP19\1396\08-PLANOL\PLANOL PERMIS PJ_v2

T.M. DE RIUDELLOTS DE LA SELVA

VISAT

N.M.

ENGINYERS G

003115

29/12/2020

COMPLEXI SEMPRE!

AMB LES CINQ REGLES D'OR PER A TREBALLAR SENSE TENSIÓ

1

Obertura amb tall efectiu de totes les fonts de tensió

2

Enclavament o bloqueig i senyalització dels aparells de tall en posició d'obertura

3

Verificar l'absència de tensió (immediatament abans de posar a terra i en curtcircuit)

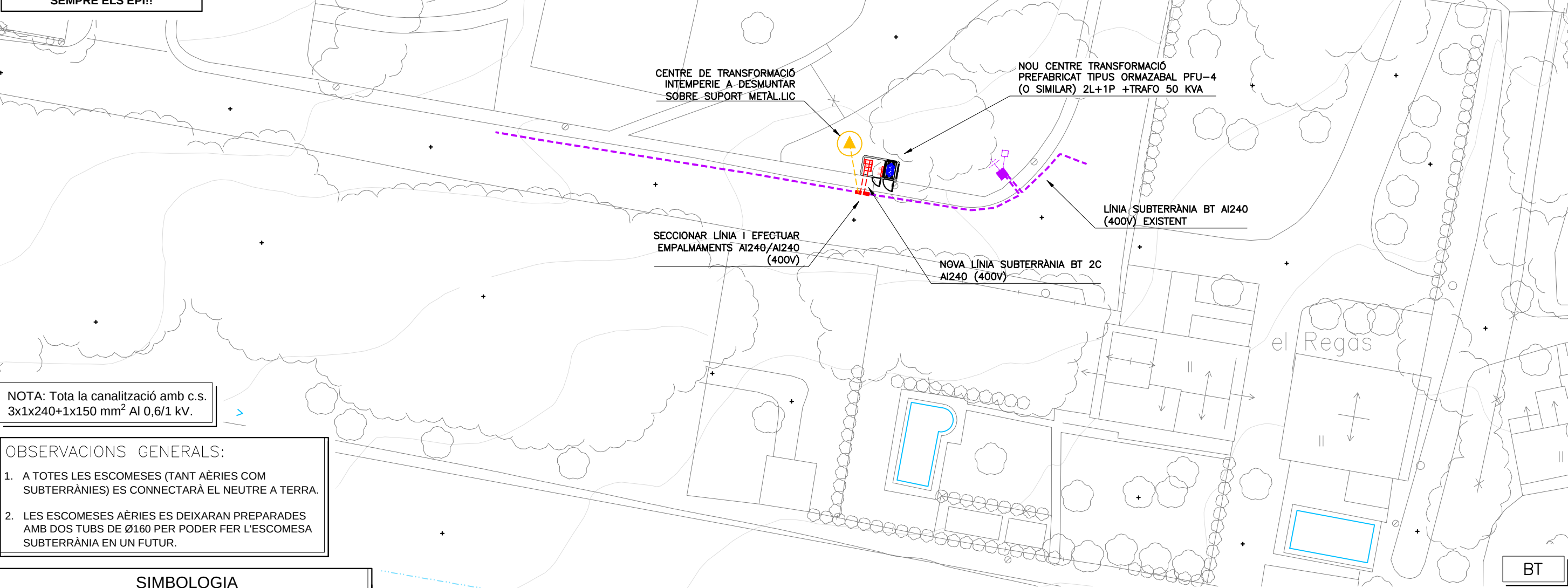
4

Posar a terra i en curtcircuit (immediatament després de comprovar l'absència de tensió)

5

Senyalització i delimitació de la Zona de Treball

RECORDA QUE CAL UTILITZAR SEMPRE ELS EPI!!



NOTA: Tota la canalització amb c.s. 3x1x240+1x150 mm² Al 0,6/1 kV.

- OBSERVACIONS GENERALS:
- A TOTES LES ESCOMESES (TANT ÀERIES COM SUBTERRÀNIES) ES CONNECTARÀ EL NEUTRE A TERRA.
 - LES ESCOMESES ÀERIES ES DEIXARAN PREPARADES AMB DOS TUBS DE Ø160 PER PODER FER L'ESCOMESA SUBTERRÀNIA EN UN FUTUR.

SIMBOLOGIA

XARXA INSTAL·LAR

XARXA EXISTENT

XARXA RETENSAR

XARXA RETIRAR

C.D. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)

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

LÍNIA ÀERIA CONVENCIONAL

LÍNIA ÀERIA TRENADA

LÍNIA SUBTERRÀNIA

TUBULARS

CAIXA SECCIONAMENT I C.G.P.

C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)

C.D.U. (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)

A.D.U. (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)

PUNTES I PONTS OBERTS

CAIXA DE DERIVACIÓ

EMPALMAMENT

ESCOMESA

CADIRETA

CONVERSIÓ ÀERIA/SUBT.

T.M. (TORRE METÀL·LICA)

P.H. (SUPORT DE FORMIGÓ)

P.F. (SUPORT DE FUSTA)

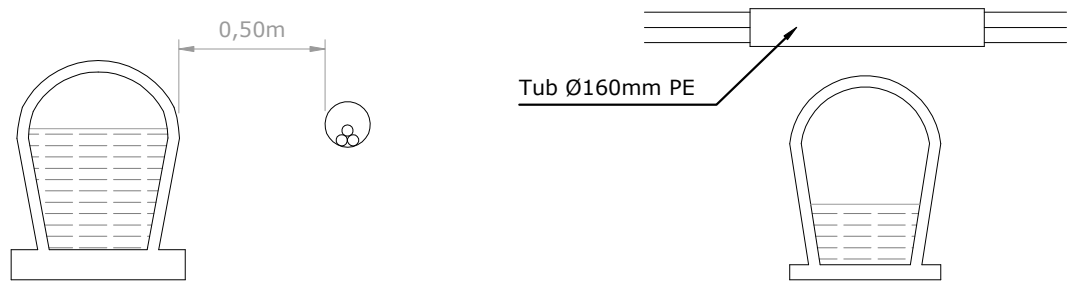
SUPORTS DE FUSTA CASATS

SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES

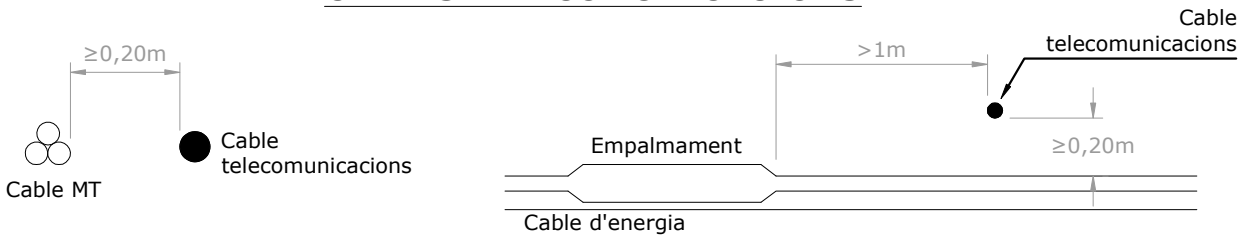
Aeri Subt.	SECCIÓ CABLE	MUNTATS (m)	FORA DE SERVEI (m)	RETENSATS (m)	RASES	Vorera (m)	Terra (m)	Calçada (m)	TOTAL (m)
Subt.	240AL 0'6/1kV	2x10	20		Terra				
					Panot	3			3
					Asfalt				
					Formigó				
TOTAL CABLE		20	20		TOTAL RASA	3			3
Obra: VARIANT LÍNIA AÈRIA/SUBTERRÀNIA M.T. A 25kV "SILSGIR1" DERIVACIÓ A NOU C.D.110221, LA SEVA XARXA DE BAIXA TENSIÓ I DESMUNTATGE DEL CD GE38113									
e-distribución	Nº Expedient: 34193		ETRS-89 UTM 31-N		LMT_SILSGIR-1 A 25kV				
	Nº Estudi Tècnic:		X:482834 Y:4639771		Escala:				
	Sol.licitant: FRIGORIFICOS DEL NORDESTE, S.A.		T.M. DE RIUDELLOTS DE LA SELVA		1/500				
Data: DESEMBRE-2020		PLÀNOL DE PLANTA GENERAL – XARXA B.T.				Nº Plànol: 2.2			

DISTANCIA ENTRE SERVEIS PER LÍNIES MT

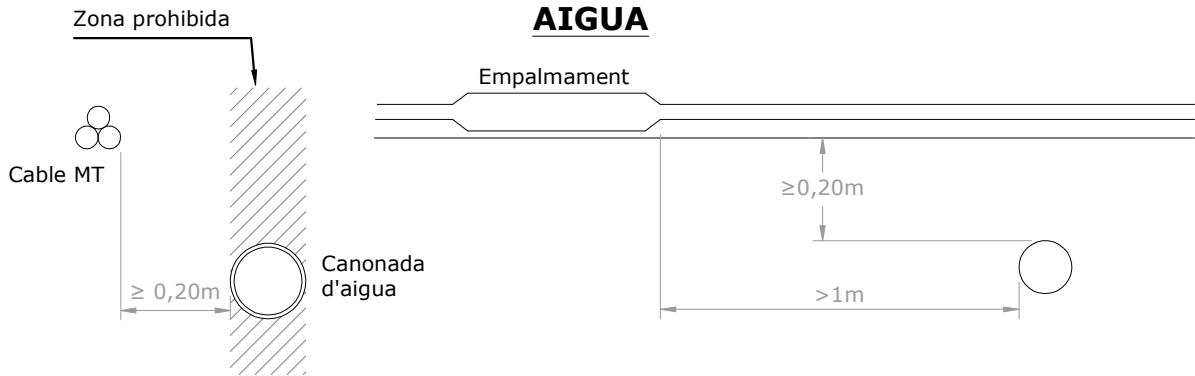
CLAVEGUERAM



CABLES TELECOMUNICACIONS

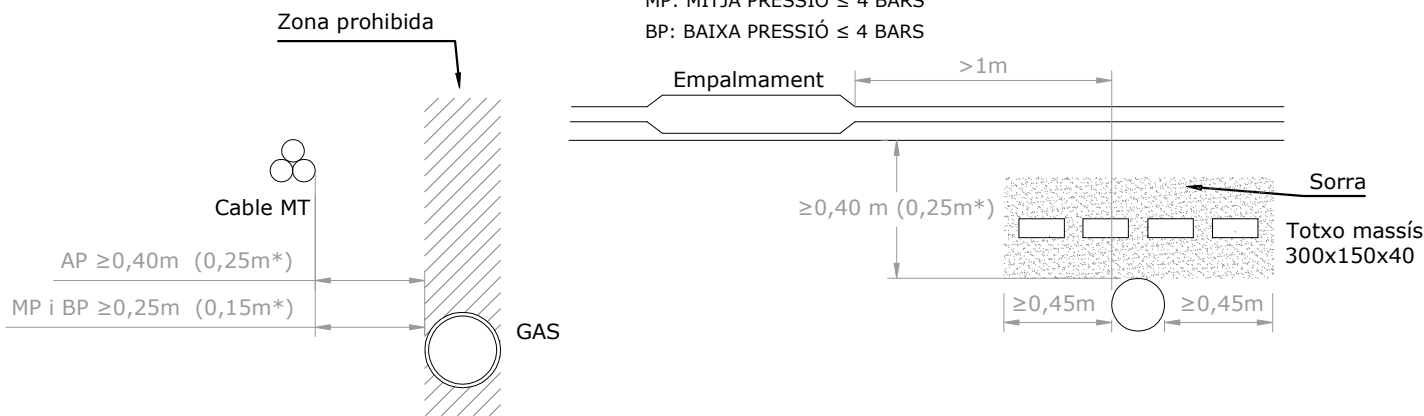


AIGUA



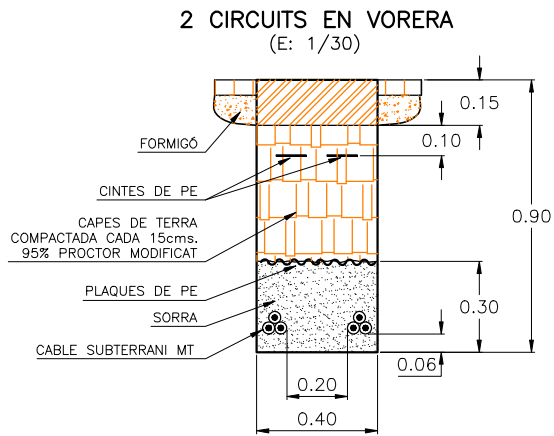
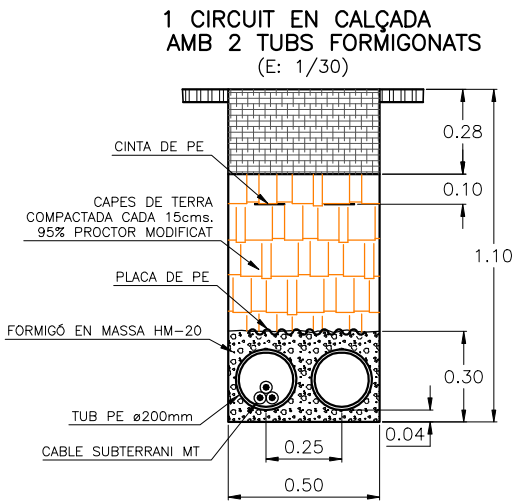
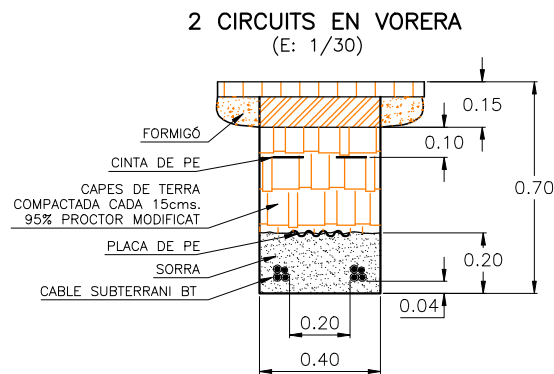
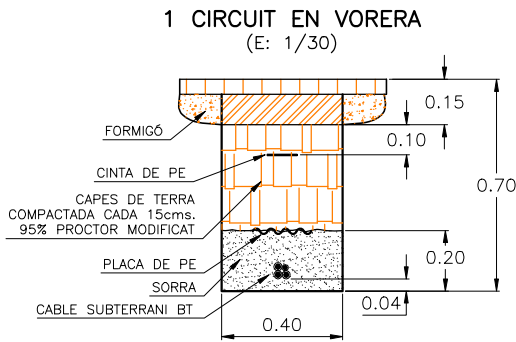
GAS

AP: ALTA PRESSIÓ >4 BARS
MP: MITJA PRESSIÓ ≤ 4 BARS
BP: BAIXA PRESSIÓ ≤ 4 BARS



* Amb protecció suplementària ≥30 cm d'amplada

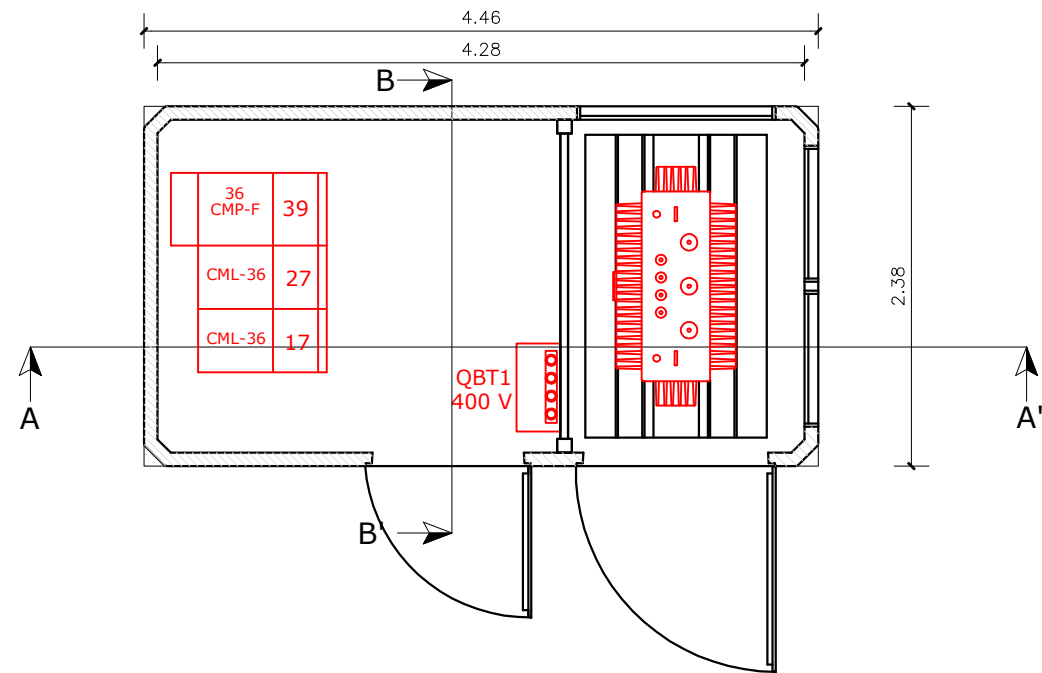
ALTRES CABLES D'ENERGIA D'ALTRES DISTRIBUIDORES



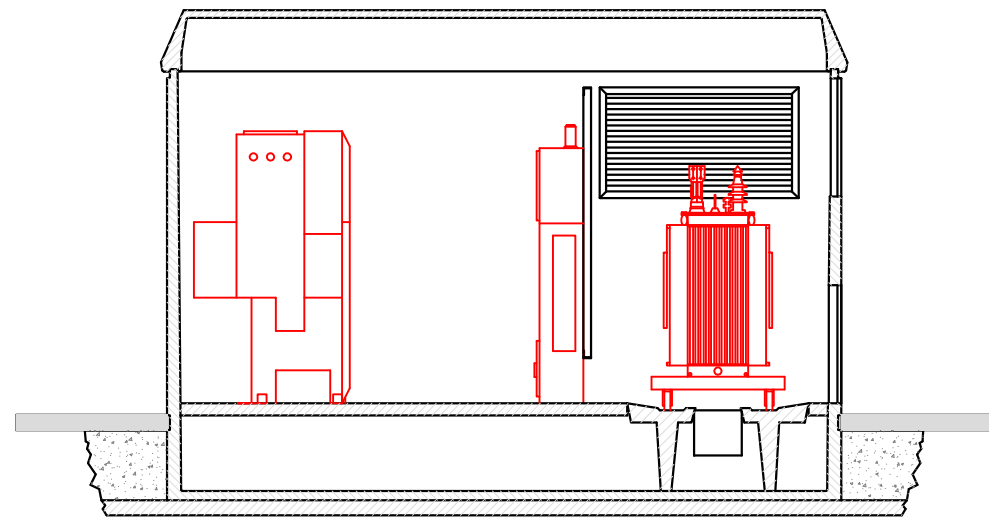
Obra: **VARIANT LÍNIA AÈRIA/SUBTERRÀNIA M.T. A 25kV "SILSGIR1" DERIVACIÓ A NOU C.D.110221, LA SEVA XARXA DE BAIXA TENSIO I DESMUNTATGE DEL CD GE38113**

	Nº Expedient: 34193	ETRS-89 UTM 31-N	LMT_SILSGIR-1 A 25kV
	Nº Estudi Tècnic:	X:482834 Y:4639771	
	Sol.licitant: FRIGORIFICOS DEL NORDESTE, S.A.	T.M. DE RIUDELLOTS DE LA SELVA	Escala: S/E
Data: DESEMBRE-2020	PLÀNOL DE RASES		Nº Plànol: 3

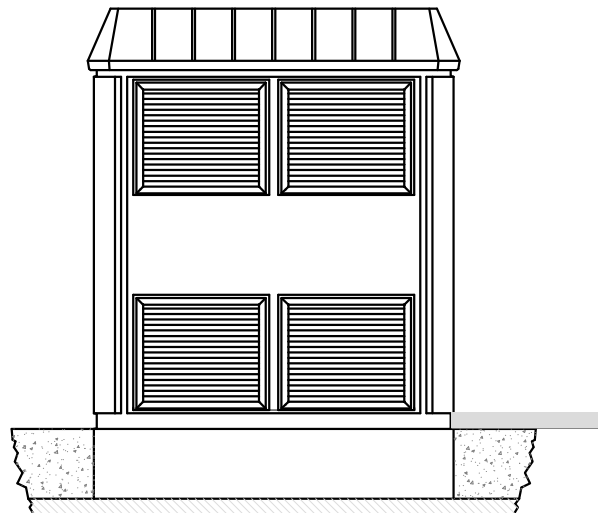
NOU C.D. 110221 "VEINAT DEL REGÀS"
PREFABRICAT DE SUPERFÍCIE PFU-4 361T1P ORMAZABAL
PLANTA



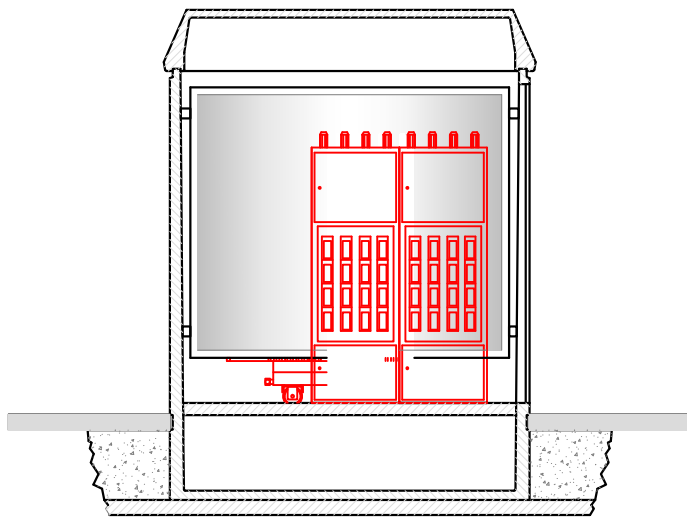
SECCIÓ A-A'



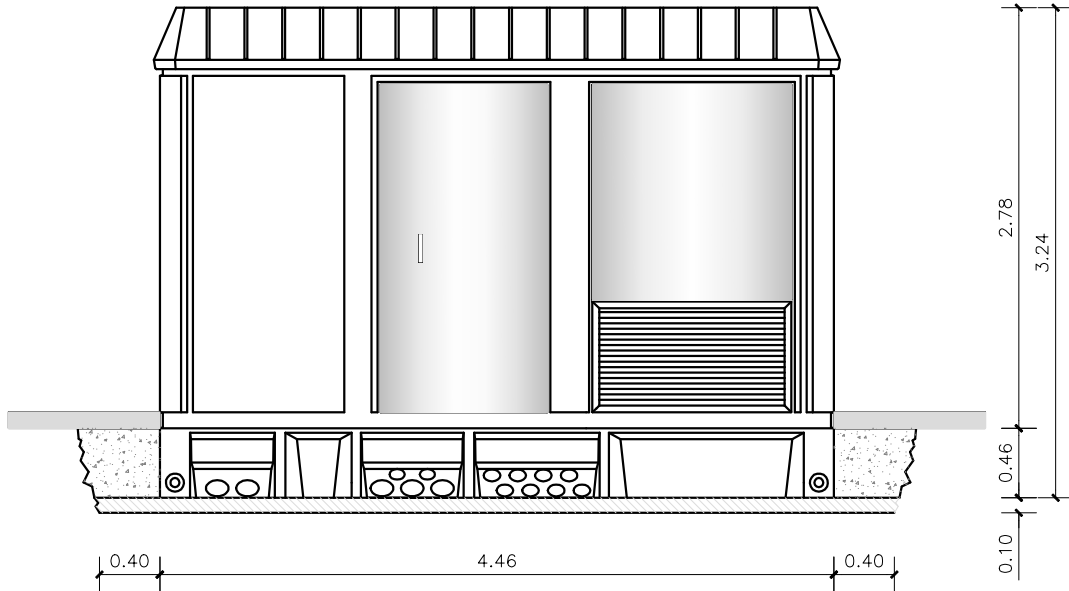
**VISTA LATERAL
EXTERIOR DRETA
(COSTAT TRANSFORMADOR)**



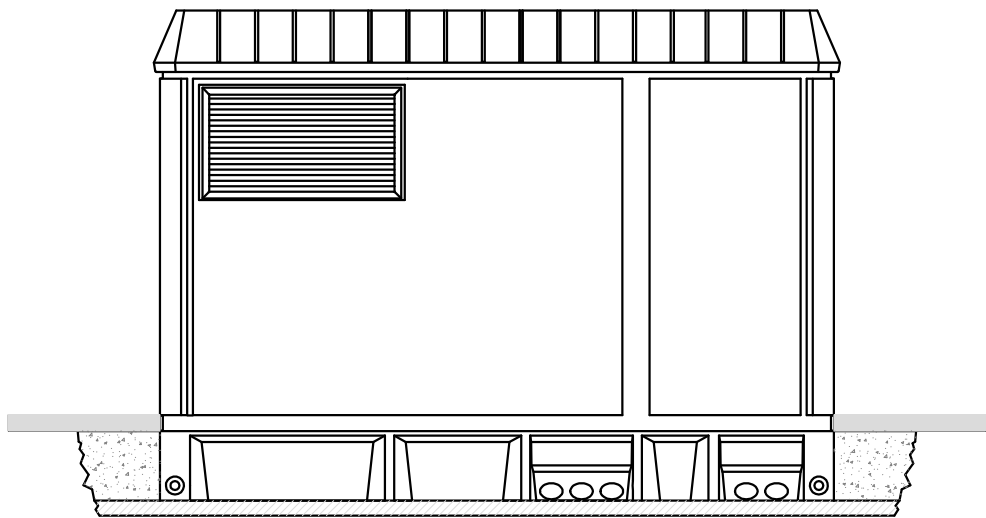
SECCIÓ B-B'



**VISTA FRONTAL
EXTERIOR**



**VISTA POSTERIOR
EXTERIOR**

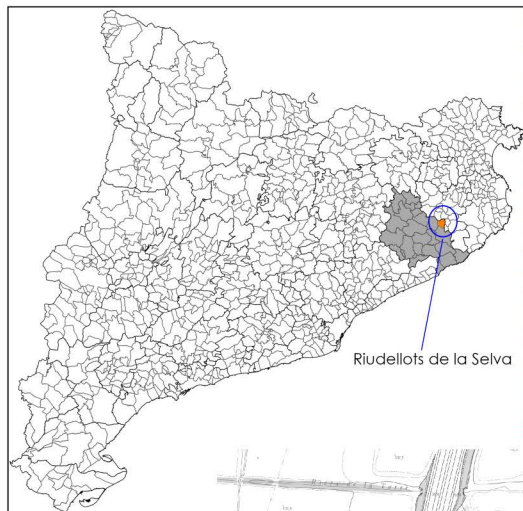


DIMENSIONS MÍNIMES DE L'EXCAVACIÓ
526 cm ample x 318 cm fons x 56 cm profunditat.
Acotació en centímetres.

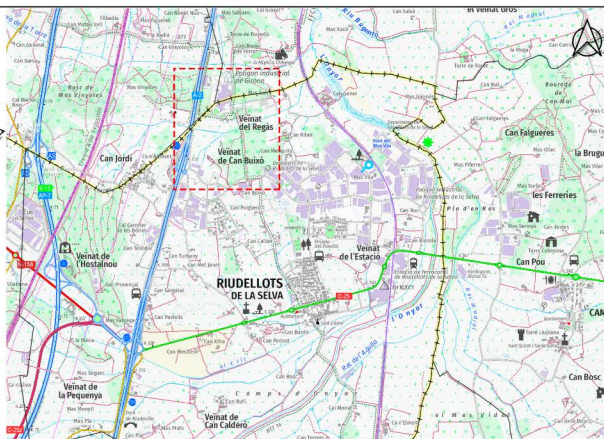
Obra: **VARIANT LÍNIA AÈRIA/SUBTERRÀNIA M.T. A 25kV "SILSGIR1" DERIVACIÓ**
A NOU C.D.110221, LA SEVA XARXA DE BAIXA TENSÍO I DESMUNTATGE DEL CD GE38113

	Nº Expedient: 34193	ETRS-89 UTM 31-N X:482834 Y:4639771	LMT_SILSGIR-1 A 25kV
	Nº Estudi Tècnic:		
	Sol.licitant: FRIGORIFICOS DEL NORDESTE, S.A.		Escala: 1/50
	T.M. DE RIUDELLOTS DE LA SELVA		
Data: DESEMBRE-2020	PLÀNOL DE CENTRE DE TRANSFORMACIÓ		Nº Plànol: 4

PLÀNOLS



Riudellots de la Selva

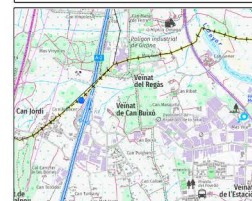


TM RIUDELLOTS DE LA SELVA

Projecte d'Actuació Específica del Projecte "Variant línia aèria/subterrània M.T. a 25kV "SILGIR1" derivació a nou C.D. 110221, la seva xarxa de baixa tensió i desmuntatge del GE38113"

Legenda

- Àmbit del projecte
- Àrea d'actuació



Àmbit d'estudi

Plànol número:

1

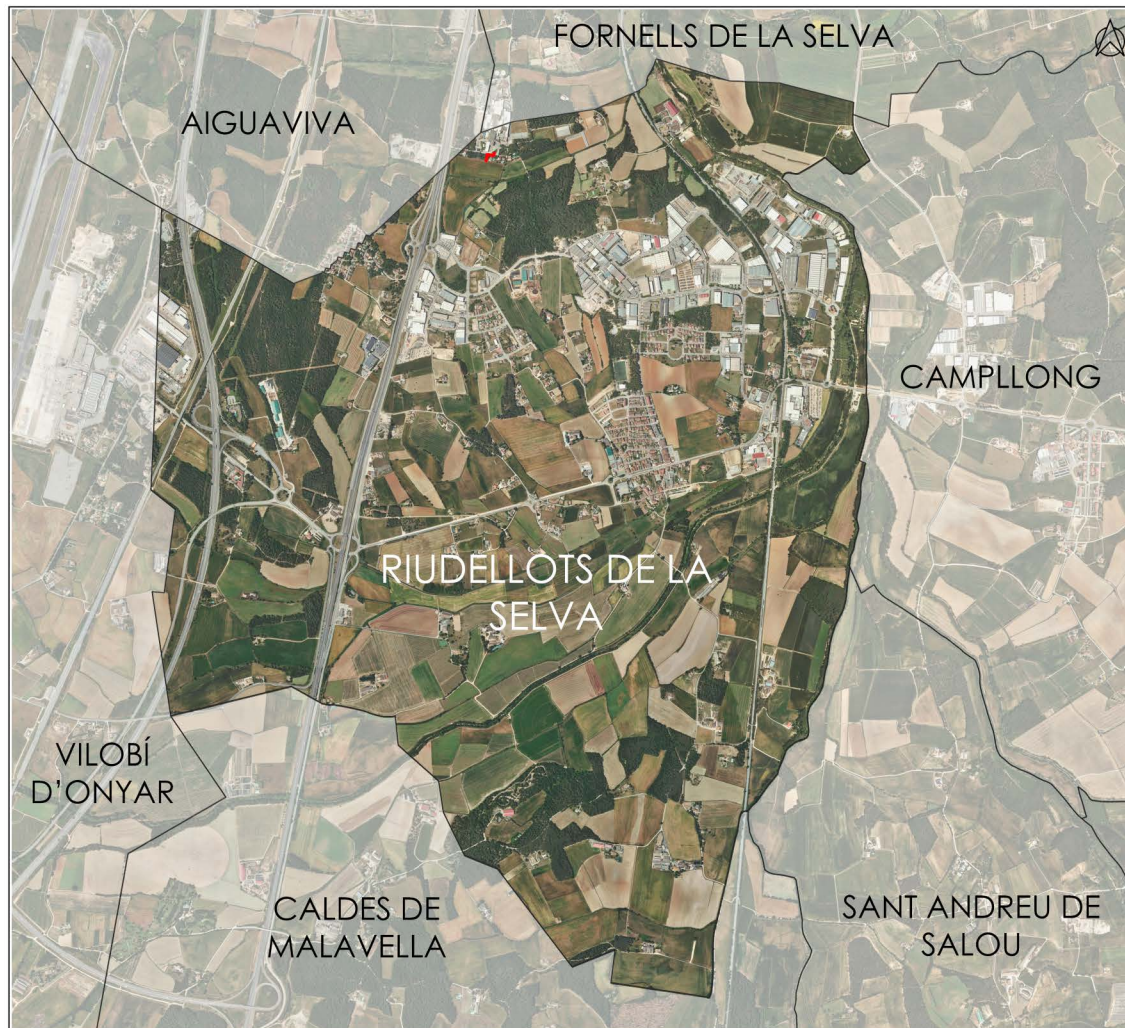
Norm plànol: Ubicació

Promotor:

e-distribució

Escala:

1:10.000

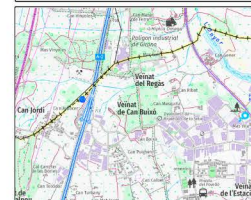


TM RIUDELLOTS DE LA SELVA

Projecte d'Actuació Específica del Projecte "Variant línia aèria/subterrània M.T. a 25kV "SILGIR1" derivació a nou C.D. 110221, la seva xarxa de baixa tensió i desmuntatge del GE38113"

Llegenda

— Línia elèctrica a instal·lar



Àmbit d'estudi

Plànol número:

2.1

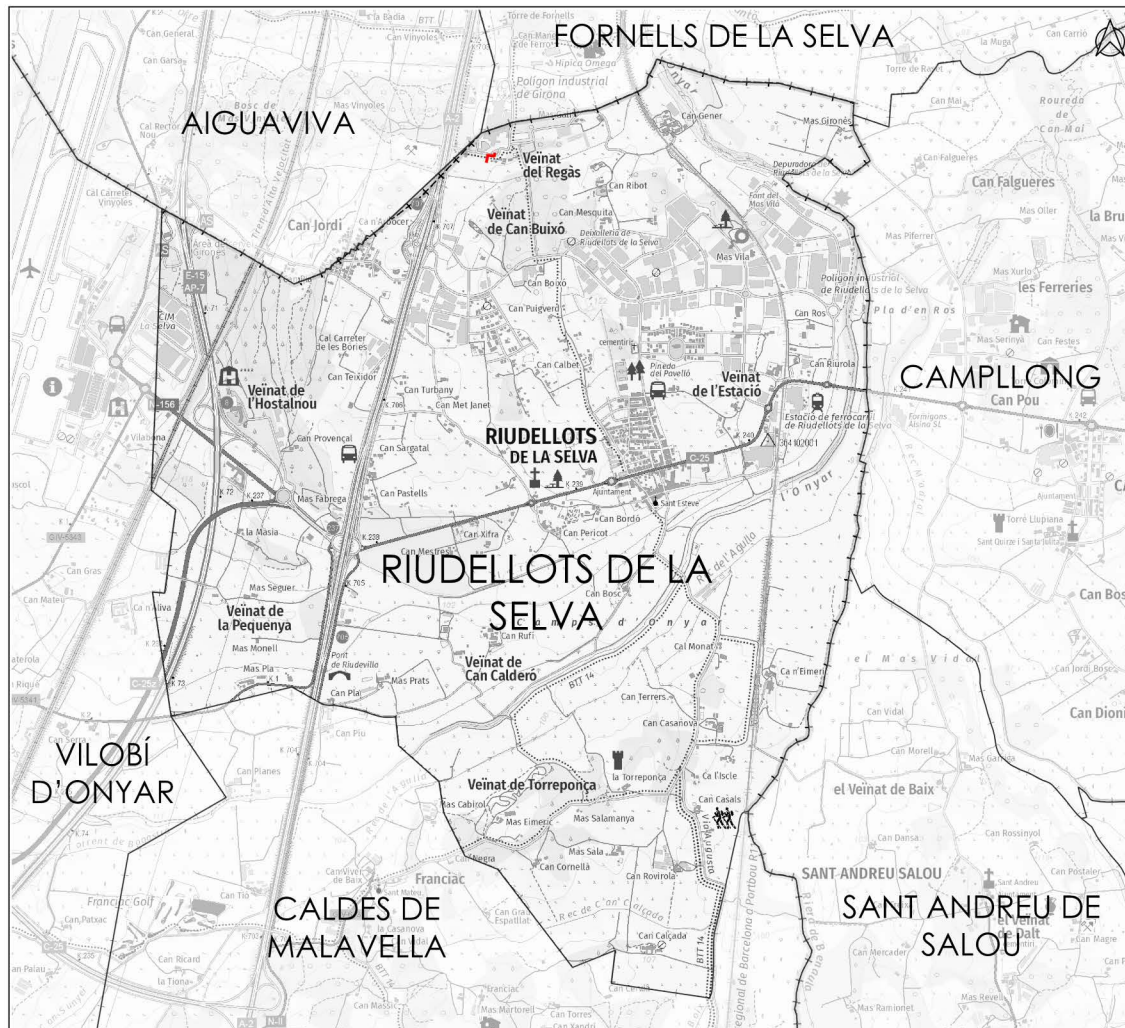
Norm plànol: **Emplaçament:
ortofotomapa**

Promotor:

e-distribución

Escala:

1:20.000

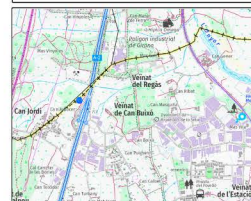


TM RIUDELLOTS DE LA SELVA

Projecte d'Actuació Específica del Projecte "Variant línia aèria/subterrània M.T. a 25kV "SILGIR1" derivació a nou C.D. 110221, la seva xarxa de baixa tensió i desmuntatge del GE38113"

Llegenda

— Línia elèctrica a instal·lar



Àmbit d'estudi

Plànol número:

2.2

Norm plànol: **Emplaçament:
topogràfic**

Promotor:

e-distribució

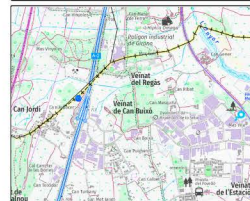
Escala:

1:20.000

Projecte d'Actuació Específica del
Projecte "Variant línia aèria/subterrània
M.T. a 25kV "SILGIR1" derivació a nou
C.D. 110221, la seva xarxa de baixa
tensió i desmuntatge del GE38113"

Llegenda

-  Línia elèctrica subterrània nova
-  Línia elèctrica aèria nova
-  Línia elèctrica subterrània existent
-  Línia elèctrica aèria existent
-  Línia elèctrica aèria a retirar
-  Línia elèctrica aèria a retensar
-  Suports a instal·lar
-  Suports existents
-  Nou CD
-  Centre de transformació a desmuntar
-  CD existent



Àmbit d'estudi

Plànol número:

3

Nom plànol: **Traçat de la línia**

Promotor:

e-distribución

Escala:

1:1.000





TM RIUDELLOTS DE LA SELVA

Projecte d'Actuació Específica del Projecte "Variant línia aèria/subterrània M.T. a 25kV "SILGIR1" derivació a nou C.D. 110221, la seva xarxa de baixa tensió i desmuntatge del GE38113"

Llegenda

— Línia elèctrica a instal·lar

MUC

Activitat econòmica; Industrial

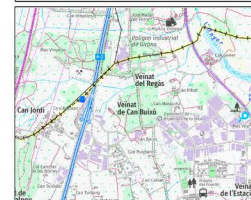
No urbanitzable; Ordinari

Sistemes; Espais lliures públics

Sistemes; Viari en sòl no urb.

Sistemes; Viari en sòl urbà

Sistemes; Viari; Eixos estructurants



Àmbit d'estudi

Plànol número:

4

Nom plànol: **Mapa Urbanístic de Catalunya (MUC)**

Promotor:

e-distribución

Escala:

1:2.500



TM RIUDELLOTS DE LA SELVA

Projecte d'Actuació Específica del Projecte "Variant línia aèria/subterrània M.T. a 25kV "SILGIR1" derivació a nou C.D. 110221, la seva xarxa de baixa tensió i desmuntatge del GE38113"

Llegenda

— Línia elèctrica a instal·lar

NNSS

Industrial 2a categoria

Ponent/Llevant

Sòl agrícola

Sòl erm

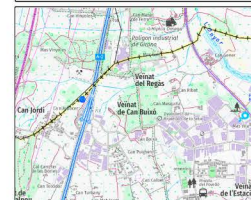
Sòl forestal

Verd públic

Sist. viari: sòl no urbanitzable

Sist. viari: sòl urbà

Sist. viari: eixos estructurants



Àmbit d'estudi

Plànol número:

5

Norm plànol: **Ordenació Urbanística Municipal**

Promotor:

e-distribución

Escala:

1:2.500



TM RIUDELLOTS DE LA SELVA

Projecte d'Actuació Específica del Projecte "Variant línia aèria/subterrània M.T. a 25kV "SILGIR1" derivació a nou C.D. 110221, la seva xarxa de baixa tensió i desmuntatge del GE38113"

Llegenda

- Línia elèctrica a instal·lar
- Hàbitats d'interès comunitari (HIC)
- Alzinars i carrascars



Àmbit d'estudi

Plànol número:

6

Norm plànol: **Hàbitats d'Interès Comunitari (HIC)**

Promotor:

e-distribución

Escala:

1:2.500