



FORCES ELÈCTRIQUES D'ANDORRA

Direcció de Distribució

OBRA CIVIL – ESTACIÓ TRANSFORMADORA AÏLLADA

Encamp, març 2017

PCT

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

ÍNDEX

1.	GENERALITATS	3
1.1	DEFINICIÓ DELS TREBALLS	3
1.2	TIPUS DE LOCALS DE TRANSFORMACIÓ.....	3
1.3	NORMATIVA A CONTEMPLAR.....	3
2.	EMPLAÇAMENT I ACCESSOS AL CENTRE DE TRANSFORMACIÓ	3
3.	CARACTERÍSTIQUES DEL CENTRE DE TRANSFORMACIÓ.....	4
3.1	CARACTERÍSTIQUES GENERALS.....	4
3.2	MURS EXTERIORS	4
3.3	PARETS INTERIORS.....	5
3.4	SOLERA I PAVIMENTS.....	5
3.5	COBERTA	6
3.6	REVESTIMENTS	6
	3.6.1 <i>Exteriors</i>	6
	3.6.2 <i>Interiors</i>	7
3.7	PORTES	7
3.8	VENTILACIONS	8
3.9	IMPERMEABILITZACIONS	8
3.10	PINTURES	9
3.11	INSONORITZACIÓ.....	9
3.12	CUBETA RETENCIÓ OLI	9
4.	CONDUCCIONS LÍNIES.....	10

1. GENERALITATS

1.1 DEFINICIÓ DELS TREBALLS

Els treballs que fan l'objecte del present Plec de Condicions Tècniques, són els relatius a la construcció de locals de transformació per a FEDA.

1.2 TIPUS DE LOCALS DE TRANSFORMACIÓ

Cal classificar els locals en els següents tipus

- **Aïllats de maçoneria**, o sigui, totalment independents d'altres edificis i construïts en la seva totalitat per professionals de la construcció.
- **Aïllats prefabricats**, o sigui, totalment independents d'altres edificis i construïts en fabricques específiques, per aquestes ET'S, FEDA té uns fabricants homologats..

1.3 NORMATIVA A CONTEMPLAR

- Llei de seguretat i qualitat industrial aprovada pel Consell General en data 22 de juny de l'any 2000.
- Llei de la seguretat i de la salut en el treball aprovada pel Consell General en data 18 de desembre de 2008.
- Reglament de construcció aprovat pel Govern d'Andorra en data 26 de febrer de 2003 i les seves posteriors modificacions.
- Reglament del control de la contaminació acústica aprovat pel Govern d'Andorra en data 26 d'abril de 1995.
- Reglament d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió aprovat pel Govern d'Andorra en data octubre de 1988 i les seves posteriors modificacions.

El contractista prendrà sota la seva exclusiva responsabilitat, tota classe de precaucions exigides en les reglamentacions oficials per aquest tipus de treball, amb el fi d'evitar accidents, essent responsable de les conseqüències de caràcter civil o criminal, que poguessin originar-se durant l'execució de l'obra, tant per aquest motiu, o per danys a tercers, tot i trobar-se present personal de FEDA.

2. EMPLAÇAMENT I ACCESSOS AL CENTRE DE TRANSFORMACIÓ

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

L'accés a l'interior del local del centre de transformació serà exclusiu per al personal de FEDA. Aquest accés estarà situat en una zona que amb el centre de transformació obert, deixi lliure el pas permanent als bombers, serveis d'emergència, sortides d'urgència o socors.

Les vies per als accessos de materials hauran de permetre el transport, en camió dels transformadors i demés elements integrans del centre de transformació fins al lloc d'ubicació del mateix.

L'emplaçament escollit del centre de transformació haurà de permetre la sortida a partir d'ell per vies públiques o galeries de servei, de totes les canalitzacions previstes.

El CT haurà d'estar situat de manera que quedi protegit de les inundacions, filtracions, perills de desprendiments, així com d'altres riscos.

Caldrà fer especial atenció al relleu i tipus de terreny del lloc d'ubicació del local per tal d'evitar aiguafons del terreny, que podrien generar problemes d'estanqueïtat difícils de resoldre.

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

3. CARACTERISTIQUES DEL CENTRE DE TRANSFORMACIÓ

3.1 Característiques generals

El local estarà lliure de canalitzacions, desguassos, servituds i/o qualsevol altre instal·lació aliena al mateix.

La seva construcció es realitzarà amb materials no combustibles.

Els elements delimitadors del centre de transformació (endavant CT) com els murs, les cobertes i la solera, així com els pilars i les bigues, hauran de tenir una resistència al foc mínima de 120 minuts, i els materials del revestiment interior hauran de ser de classe M0 segons Norma UNE 23727:1990.

L'armat emprat en la construcció dels diferents elements delimitadors no es podrà connectar a la xarxa de terra del CT, però sí que es connectarà a la xarxa de terra de l'edifici quan n'hi hagi. De la mateixa manera, d'altres elements metàl·lics com portes i reixes de ventilació no es podran connectar a la xarxa de terra del CT.

3.2 Murs exteriors

Les parets perimetrals que delimiten el CT estaran formades per blocs de formigó prefabricats de 20 cm de gruix, i reblerts amb HM-20 (àrid màxim de 12 mm). També s'admetran parets de formigó armat amb una resistència igual o superior a HA-25. Tot el

formigó abocat in situ s'haurà de vibrar degudament segons les regles de l'ofici. Les parets hauran d'estar preparades per a suportar la fixació de material elèctric.

A les cantonades es reforçaran les unions entre les parets mitjançant un armat vertical de 10 cm x 10 cm, format per 4 tiges de diàmetre 12 i estrebat amb un cercol de diàmetre 6 cada 40 cm.

Els murs exteriors quedaran acabats de manera totalment llisa i preparats per ser revestits. A més, aquests quedaran degudament segellats per tal d'evitar qualsevol risc de filtracions.

3.3 Parets interiors

En el cas de que s'hagin de construir parets a l'interior dels locals, aquestes seran de blocs ceràmics tipus totxana de 6 forats. Segons l'ús a que siguin destinades, el seu gruix serà de 10 o 15 cm. Aquestes parets hauran d'estar preparades per a suportar la fixació de material elèctric.

3.4 Solera i paviments

L'acabat de la solera es farà amb una capa de morter de ciment amb una composició adequada per evitar la formació de pols i ser resistent a l'abradió, estarà elevat uns 20 cm en relació amb el pis exterior o per sobre del nivell conegut d'aigües més altes, en el cas de zona inundable.

Haurà de tenir una lleugera pendent cap a l'exterior o un punt adequat de recollida de líquids, en el propi centre de transformació.

L'acabat inferior dels forjats serà en tots els casos llis, és a dir que en el cas de revoltos o casetons, aquests aniran enrasats amb el nivell inferior de les biguetes nervis, etc. de forma que el posterior revestiment amb arrebossat, pugui aplicar-se directament a la seva superfície.

L'acabat superficial de les soleres serà remolinat i a punt de rebre un tractament anti-pols amb colorant gris.

Caldrà preveure les entregues de paviments amb els elements de serralleria definits al capítol corresponent.

La resistència mecànica de la solera, haurà de permetre el pas d'una sobrecarrega mòbil de 4.000 Kg/m², tant en la que actua de coberta, com en el de paviment, tant de local de l'estació transformadora com per el camí de rodadura del transformador des de l'exterior fins al local.

➤ **Càrrega repartida: 4.000 Kg/m²**

➤ **Càrrega punxonament: 1.050 kg**

L'evacuació de l'eventual entrada d'aigües a l'interior del local, es realitzarà mitjançant un pendent de 0,5% donat al paviment en sentit cap a la porta.

3.5 Coberta

La coberta del centre de transformació haurà de ser realitzada de forma que sigui sense obertures, estanca i sense risc de filtracions.

Segons el dimensionat del local, s'estudiarà en conseqüència l'estructura de la coberta, la qual, no obstant, es construirà en termes generals, seguint els següents criteris:

Damunt el forjat, i en les façanes corresponents, es construiran les parets triangulars, segons el pendent previst a les ordinacions de la Parròquia corresponent, amb blocs de formigó prefabricat, reomplerts amb formigó H-100.

Seguint la línia carenera, es construirà una altra paret de blocs prefabricats de formigó, els quals no caldrà massissar.

Aquesta paret, actuarà com a comunera, i damunt d'ella, s'hi col·locaran les bigues suport de la tisella, es col·locarà una ànima de PVC de 1-2mm de gruix, i damunt la mateixa, es col·locarà el llosat de pissarra.

El llosat, anirà agafat amb ganxo, i es col·locarà un ferro tallaneus cada 4m2.

Al carener, es col·locarà una peça de xapa de zinc pintada de color negre.

Els ràfecs, tindran una volada mínima de 60cm i estaran formats per les bigues, la tisella i el llosat.

Segons la ubicació del local, es decidirà l'oportunitat de recollir les aigües de la coberta cap al clavegueram a través de les canals i baixants corresponents.

3.6 Revestiments

3.6.1 Exteriors

Els revestiments exteriors dels CTs podran ser amb un morter apte per intempèries o amb pedra. En aquest últim cas les façanes visibles s'hauran de revestir amb el tipus de pedra designat pels serveis tècnics de FEDA.

Donada la necessitat d'obrir les portes en un angle de 180º cap a l'exterior, aquestes s'hauran de col·locar enrasades amb la línia del revestiment de façana.

A la part inferior de les obertures de façana, ventilacions o altres, s'hi col·locarà una llosa de pissarra d'una sola peça de 3 cm de gruix, formant un empit i amb un pendent de l'1% cap a l'exterior per tal de desguassar la neu i la pluja que caiguin dins de l'obertura.

3.6.2 Interiors

Els revestiments verticals dels locals es realitzaran amb arrebossat de morter tipus M 250 **hidròfug**, amb acabat lliscat, apte per a rebre pintura anti-pols de color blanc.

Els revestiments horitzontals (sostres en aquest cas) es realitzaran amb arrebossat de morter tipus M 250 **hidròfug**, amb acabat remolinat, apte per a rebre pintura plàstica de color blanc.

3.7 Portes

La porta d'aquest tipus de local serà galvanitzat amb calent, amb reixa, pany de clau i maneta exterior.

La porta serà de dues fulles i aquestes s'obriran a 180º a fi de facilitar el pas i manipulació del transformador

El dimensionat resta definit als plànols i les característiques generals seran les següents :

- Xassís tubular quadrat.
- Folre amb xapa d'acer de 2 mm de gruix soldat al xassís.
- 3 frontisses per full
- 2 passadors (inferior i superior) per a fixar el full interior dreta.
- Pany de clau Norma EUROPEA, col·locat a 1,20 m sobre el paviment.
- Nansa exterior formada per rodó massís de Ø 10 mm, de 18 cm de llarg i 6 cm de sortida, col·locada a 1,25 m sobre el paviment.
- Reixa formada per angles LPN 20 x 16 amb el vèrtex cap amunt solapats 1 cm entre sí.
- Tela mosquitera cargolada amb el seu marc al xassís i a la reixa, col·locada per l'interior.
- Bastiment format per angular metàl·lic, collat al mur de blocs, amb un ancoratge de 50 cm.
- El bastiment portarà una imprimació de dues mans de mini, abans d'ésser col·locat i collat a l'obra.

En el cas que els elements de serralleria quedin desprotegits de la pluja, s'haurà de realitzar un element que impedeixi el degoteig d'aigua sobre ells.

3.8 Ventilacions

L'evacuació del calor generat en el centre de transformació, haurà de realitzar-se per circulació d'aire, mitjançant ventilació natural.

La ventilació s'obtindrà de la següent manera :

- Ventilació baixa, mitjançant una reixa en la mateixa porta i col·locada 5cm per sobre del paviment.
- Ventilació alta, mitjançant una reixa situada en la part alta del mur exterior, just sota el forjat de la coberta.

Les reixes seran d'acer galvanitzat en calent.

Les reixes de ventilació alta i baixa, estaran formades per perfils LPN de 20 x 16, col·locats amb el vèrtex cap dalt i separats 10 mm entre sí, de forma que cada perfil, resti amagat 4 mm a l'interior de l'altre.

El marc estarà format per perfils LPN 40 x 4, obert cap a l'exterior, de forma que pugui evacuar l'aigua que eventualment resti a la reixa.

Es col·locarà una tela mosquitera cargolada amb el seu marc a l'ala interior del marc de la reixa que impedirà l'entrada d'aigua i animals.

Les reixes de ventilació hauran de situar-se sobre la façana. El dimensionat de les reixes s'estudiarà per als diferents casos en funció de la potència del transformador.

Es realitzarà un fals sostre de policarbonat a l'interior del centre de transformació que permetrà la canalització de l'aire calent vers la reixa de ventilació alta.

3.9 Impermeabilitzacions

L'impermeabilització vertical dels murs, la considerarem realitzada a través de la pròpia impermeabilització del formigó, a través del corresponent additiu hidròfug.

En el cas de possibles entrades d'aigua a l'interior del recinte, es procedirà a impermeabilitzar la zona d'entrada mitjançant un morter a base de ciment, tipus WATERPLUG de la casa THORO o similar, i posteriorment, un acabat impermeabilitzant tipus THOROSEAL o similar.

Totes aquestes operacions es realitzaran des de l'interior del local.

3.10 Pintures

A sobre del paviment de formigó del local, s'hi aplicarà un producte multicapa, de propietats antiestàtiques, de protecció i antipols, tipus MASTERTOP 1225 d'HALESA o similar, acabat de color gris.

Pel que fa a les parets, aquestes es pintaran amb una pintura plàstica de color blanc a dos capes, després de repassar els eventuais desperfectes que pogués presentar la seva superfície.

3.11 Insonorització

Aquest punt s'haurà d'estudiar cas per cas, però

Per evitar la transmissió de vibracions molestes per al veïnat contigu, es preveurà, en la fase de construcció de l'obra civil, les mesures següents; els sistemes que s'aconsellen i que l'experiència ha demostrat que són els més eficaços en la correcció de l'acústica dels locals destinats a centres de transformació consisteixen en:

- Col·locació de pantalles
- Revestiments de murals

En casos extrems pot ser necessari la combinació d'ambdues per obtenir un resultat òptim.

Totes aquestes pantalles hauran de ser auto-extingibles i no propagadores de la flama.

Els panells o làmines amb efecte atenuant que s'aconsella utilitzar són:

- Escaiola massissa
- Llana de roca
- Polietilè expandit
- Poliestirè extruït
- Fibra de vidre

3.12 Cubeta retenció oli

El transformador disposarà en la seva part inferior, d'una cubeta de formigó, dissenyada per a recollir l'oli del mateix en cas de vessament. La dimensió d'aquesta cubeta serà de 190x120 cm. i 30 cm. d'alçada per a transformadors de 630 KVA de potència màxima i de 220x140 cm. i 30 cm. d'alçada per a transformadors de potències superiors.

El transformador descansarà sobre dues estructures d'acer tipus HEB-200 encastades 15 cm. com a mínim en la solera del local. Aquesta estructura d'acer tindrà dos aletes tant horitzontals com verticals de 2cm, definides al detall adjunt.

A banda i banda de les estructures HEB-200, es col·locarà una reixa tallafocs de polièster del tipus PRFV (Polièster reforçat amb fibra de vidre) i auto extingible, la malla d'aquesta reixa tindrà unes dimensions de 31x31mm ISO 25.

4. CONDUCCIONS LÍNIES

L'escomesa en mitjana tensió es farà de la següent manera :

.....
.....
.....