



**CONDICIONS TÈCNIQUES I DE SEGURETAT
DE LES INSTAL·LACIONS DE DISTRIBUCIÓ
DE
FECSA ENDESA**

**NORMA TÈCNICA PARTICULAR
INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ EN MITJANA TENSIÓ
(NTP-IEMT)**

OCTUBRE DEL 2006

ÍNDIX

1	OBJECTE	4
2	ÀMBIT D'APLICACIÓ	4
3	DEFINICIONS	4
4	REGLAMENTACIÓ	5
5	ESQUEMES MODULARS D'INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ EN MT	5
6	CONDICIONS GENERALS	6
7	ESQUEMA DEL CENTRE DE PROTECCIÓ I MESURA	7
8	CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES DELS ELEMENTS DE POTÈNCIA	8
8.1	CABLES DE MT D'ENTRADA	8
8.2	CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES DE L'APARELLATGE	8
8.3	CEL·LES DE MT DEL CE.....	9
8.4	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC	9
9	CARACTERÍSTIQUES DE L'EQUIP DE MESURA	9
9.1	TRANSFORMADORS DE CORRENT PER A MESURA.....	11
9.2	TRANSFORMADORS DE TENSIÓ PER A MESURA	12
9.3	COMPTADORS I ENREGISTRADORS D'ENERGIA	12
9.4	CONNEXIONAT I CABLEJAT.....	13
9.5	REGLETES DE VERIFICACIÓ	14
9.6	EQUIPS DE MESURA COMPROVANTS I REDUNDANTS	15
9.7	EQUIPS DE COMUNICACIÓ I SERVEIS AUXILIARS	15
10	ENLLUMENAT I ALTRES EQUIPS AUXILIARS DEL CM	16
11	SISTEMES DE PROTECCIÓ EN MT	17
11.1	PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS	17
11.2	PROTECCIÓ CONTRA SOBRECORRENTS	17
11.3	REGULACIÓ DE PROTECCIONS. CONTROL DE POTÈNCIA	17
11.4	INSTAL·LACIÓ DE POSADA A TERRA.....	18
11.5	MESURES ADDICIONALS DE SEGURETAT PER A LES TENSIONS DE PAS I CONTACTE	19
12	CONDICIONS I CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA CIVIL	19
12.1	CRITERIS DE DISSENY	19
12.2	UBICACIÓ I ACCESSOS	20
12.3	DIMENSIONS I SUPERFÍCIES D'OCUPACIÓ	20
12.4	CRITERIS CONSTRUCTIUS	21
12.5	SEGURETAT DE LES PERSONES.....	22
12.6	ELEMENTS CONSTRUCTIUS.....	22
13	SENYALITZACIONS I MATERIAL DE SEGURETAT	23

14	NORMES DE REFERÈNCIA	23
ANNEX		25
	INFORME TÈCNIC D' INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ PER A SUBMINISTRAMENTS A CLIENTS EN MITJANA TENSIO (25 kV)	25

1 OBJECTE

Aquesta Norma Tècnica Particular té per finalitat definir els esquemes i establir les característiques que han de reunir les instal·lacions d'enllaç amb MT (IEMT), connectades a la xarxa de distribució de MT de FECSA ENDESA, segons el que es disposa en l'article 7 del Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i Centres de Transformació.

2 ÀMBIT D'APLICACIÓ

Aquesta NTP s'aplica a totes aquelles instal·lacions d'enllaç en MT que hagin de construir-se per alimentar tant a clients finals en MT com per a altres empreses distribuïdores, des de xarxa a 25 kV de distribució aèria o subterrània, i la seva potència màxima instal·lada no superi els 10 MVA.

3 DEFINICIONS

Mitjana Tensió (MT)

Tensió nominal superior a 1 kV e inferior a 30 kV. S'introdueix el terme "Mitjana Tensió" (MT) a efectes d'establir l'abast de les presents NTP dins de FECSA ENDESA.

Centre de Mesura (CM)

Conjunt d'instal·lacions d'enllaç per a clients en MT. És com s'anomena habitualment als centres de lliurament, protecció i mesura. Es compon de centre de lliurament i centre de protecció i mesura.

Centre de lliurament del subministrament en MT (CE)

Part de la instal·lació on es troba instal·lat l'aparellatge de maniobra de l'empresa distribuïdora incloent el seccionador frontera.

Centre de protecció i mesura (CPM)

Part de la instal·lació, propietat del client, on es troba instal·lat l'interruptor automàtic amb les proteccions que corresponen i els elements de mesura del consum elèctric i, en general, la sortida cap al consum del client.

Seccionador frontera (SF)

Element de separació entre CE i CPM. Darrer element de maniobra l'operació, explotació i manteniment del qual corresponen a l'empresa distribuïdora. Des del seccionador comença l'operació, explotació i manteniment del client.

4 REGLAMENTACIÓ

El disseny i la construcció de les instal·lacions d'enllaç en MT es realitzarà d'acord amb els següents Reglaments i Normes:

- ◆ Reglament sobre Condicions i Garanties de Seguretat en Centrals, Subestacions i Centres de Transformació (RD 3275/82, de 12.11.82, BOE núm. 288 d'1.12.82), incloses les seves modificacions o rectificacions, fins a la inclosa a l'Ordre de 10/3/2000, publicada al BOE del 24/3/2000.
- ◆ Instruccions Tècniques Complementàries del RAT (ITC MIE- RAT), establertes per OM de 06.07.84, BOE núm. 183 d'1.8.84, i OM de 18.10.84, BOE núm. 256 de 25.10.84.
- ◆ Reial Decret 1955/2000, d'1 de desembre, que regula les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica (BOE 310 de 27.12.00).
- ◆ Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (ITC-BT), (Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002, BOE núm. 224 de 18 de Setembre de 2002).
- ◆ Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat del treballadors enfront del risc elèctric (BOE 21.06.01).
- ◆ Norma Bàsica de l'Edificació. Respecte Condicions de Protecció Contra Incendis a Edificis (NBE- CPI- 96), (aprovada pel RD. 5177/96 de 14.10.96).
- ◆ Normes UNE d'obligat compliment segons es disposa en els Reglaments, en les seves corresponents actualitzacions realitzades pel Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- ◆ Normes UNE, que no essent d'obligat compliment defineixen les característiques dels elements integrants del CM.
- ◆ Altres normes i disposicions vigents que poden ser d'obligat compliment.

5 ESQUEMES MODULARS D'INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ EN MT

A la figura 1 es poden veure els esquemes a utilitzar per a instal·lacions d'enllaç en MT, amb els següents elements:

- ◆ Seccionador frontera (SF)
- ◆ Empresa distribuïdora (ED)
- ◆ Client (CL)
- ◆ Línia subterrània (LS)
- ◆ Centre de lliurament (CE)
- ◆ Mòdul de protecció (P)
- ◆ Mòdul de mesura (M)
- ◆ Centre de protecció i mesura (CPM)
- ◆ Centre de lliurament, protecció i mesura (CM)

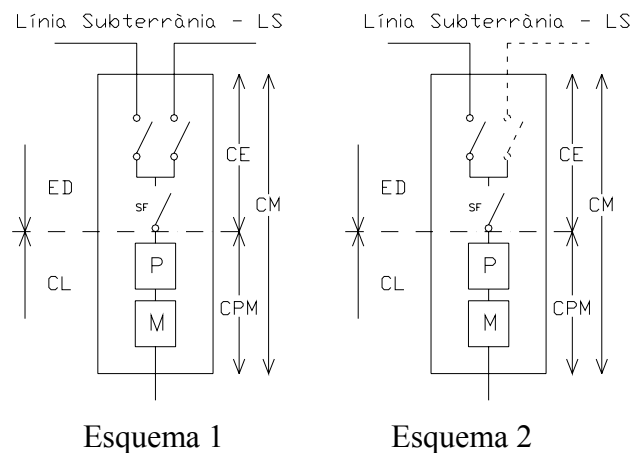


Figura 1. Esquemes modulars d'instal·lacions d'enllaç en MT

◆ Esquema 1

Correspon a una alimentació des de xarxa subterrània de MT amb entrada i sortida al centre de lliurament (CE).

◆ Esquema 2

És un esquema similar a l'anterior, però només amb una línia d'entrada.

6 CONDICIONS GENERALS

Els CM són instal·lacions de propietat i de responsabilitat del client. L'accés als elements de maniobra de FECSA ENDESA, serà regulat mitjançant acord escrit, segons el disposat en la MIE-RAT 019.

Conseqüentment, el disseny, tramitació, construcció, certificació i legalització de la instal·lació, inclosa l'obra civil, seran realitzats íntegrament per part del client, sempre amb el coneixement i control de l'empresa distribuïdora.

En tots els casos s'hauran de complir les següents condicions:

- ◆ L'entrada al CM sempre serà subterrània, encara que provingui d'una línia aèria.
- ◆ El Centre de lliurament (CE) i el de protecció i mesura (CPM), estaran sempre al mateix local i amb accés directe des de la via pública, podent tenir a més un altre accés addicional des de l'interior.
- ◆ Les cel·les d'entrada i sortida al CE així com la de l'interruptor seccionador frontera seran d'aïllament integral en SF6, i les seves característiques seran les mateixes que es defineixen en la NTP-CT.
- ◆ L'operació d'aquestes cel·les del CE, correspon exclusivament a l'empresa distribuïdora. Estaran bloquejades a l'actuació del client o de qualsevol altra persona externa a aquesta empresa.
- ◆ Les cel·les d'entrada i sortida, tindran seccionador de posada a terra a la part d'entrada de cables, mentre que la cel·la del seccionador frontera, tindrà el seccionador de posada a terra a la sortida cap al client.

- ◆ En el CPM s'instal·larà un interruptor automàtic amb les seves proteccions per assegurar la selectivitat amb l'interruptor automàtic d'encapçalament de línia d'alimentació.
- ◆ Si el CM és un final de línia i no existeix la possibilitat de fer entrada i sortida en aquell moment, podrà instal·lar-se una sola cel·la de línia, a més de la de lliurament, però haurà de deixar-se l'espai suficient per ampliar una cel·la modular més de línia o substituir el conjunt per un altre conjunt compacte amb dues de línia i el lliurament corresponent.

7 ESQUEMA DEL CENTRE DE PROTECCIÓ I MESURA

A la figura 2 es pot veure l'esquema elèctric dels elements que constitueixen el CPM.

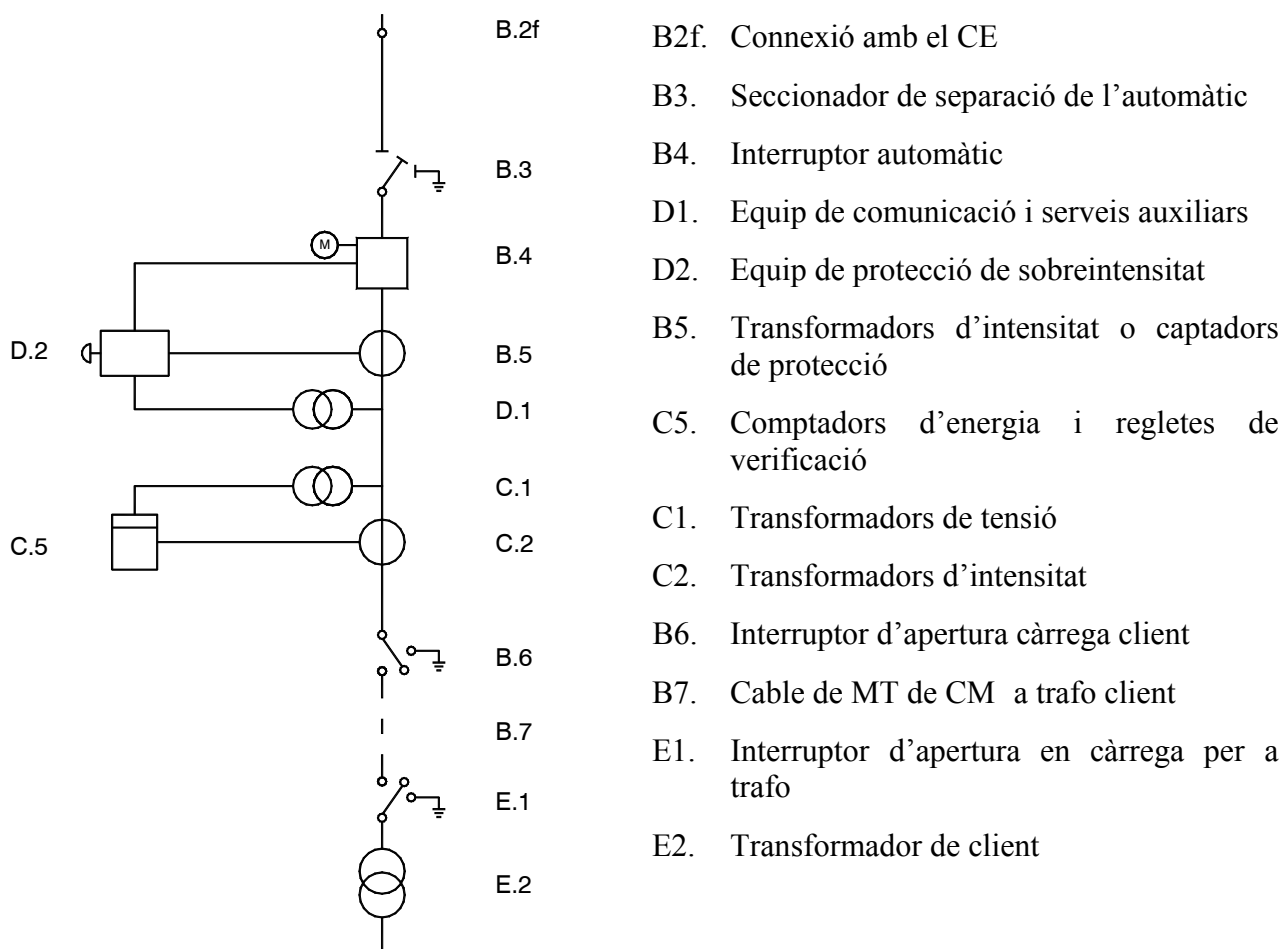


Figura 2. Esquema elèctric dels elements del CPM

Quan el CPM i el transformador o transformadors estiguin ubicats en el mateix local, no és necessari instal·lar l'interruptor d'obertura en càrrega E.1, ja que la seva funció la realitza l'interruptor d'obertura en càrrega B.6, de les mateixes característiques.

8 CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES DELS ELEMENTS DE POTÈNCIA

8.1 Cables de MT d'entrada

Els cables d'alimentació en MT al CM que formen part de la xarxa de distribució, seran unipolars, d'aïllament sec per a una tensió assignada 18/30 kV i la seva secció no serà inferior a 240 mm² Al. S'ajustaran a la norma [GE DND001](#).

8.2 Característiques elèctriques de l'aparellatge

8.2.1 Tensions de servei en MT i tensió més elevada per al material

La tensió de servei de distribució és, en general, de 25 kV, encara que també existeixen zones de distribució amb tensió de servei de 11 kV. La tensió prevista més elevada per al material serà de 36 kV, excepte per als transformadors de protecció i mesura, i parallamps, si hi fossin, que s'adequaran a la tensió de servei.

8.2.2 Nivells d'aïllament de l'aparellatge

A la taula 1 poden veure's els nivells d'aïllament assignats a l'aparellatge per aquest tipus de subministraments en MT.

Taula 1. Nivells d'aïllament de l'aparellatge

Tensió		Tensió assignada de xoc tipus llamp		Tensió assignada a 50 Hz durant 1 minut	
Assignada de la xarxa alimentadora U (kV)	Més elevada pel material Um (kV)	A terra entre pols i entre borns de l'aparell de connexió obert (valor de cresta) (kV)	A la distància de seccionament (valor de cresta) (kV)	A terra entre pols i entre borns de l'aparell de connexió obert (kV)	A la distància de seccionament (kV)
25	36	170	195	70	80

8.2.3 Corrent de curtcircuit en MT

Els corrents de curtcircuit i els temps de durada del defecte, seran de 20 kA i de 0,6 segons respectivament.

Els materials instal·lats en el CE o CPM hauran de ser capaços de suportar, com a mínim, les següents sol·licitacions (taula 2):

Taula 2. Característiques del material de MT

Tensió assignada de la xarxa (kV)	Intensitat assignada de curta durada I _s (límit tèrmic) (kA)	Valor de cresta de la intensitat de curt circuit admissible assignada (límit dinàmic) (kA)
25	20	50

8.3 Cel·les de MT del CE

Les cel·les de Mitjana Tensió del CE, (entrada i sortida de línia i lliurament a client) correspondran al tipus de cel·les prefabricades sota envoltant metàl·lic en les modalitats de compactes o modulars contemplades a la norma [GE FND003](#) amb tall i aïllament en SF₆.

Taula 3. Cel·les de MT

Característiques	Valor assignat per 25 kV
Tensió assignada	36 kV
Nivell d'aïllament:	
Tensió de xoc suportada tipus llamp entre pols i entre pols i massa	170 kV
Tensió suportada a 50 Hz entre pols i entre pols i massa	70 kV
Tensió de xoc suportada tipus llamp (Distància de seccionament)	195 kV
Tensió suportada a 50 Hz (Distància de seccionament)	80 kV
Freqüència assignada	50 Hz
Corrent en servei continu de les cel·les de línia i de l'embarrat	630 A
Corrent en servei continu de la cel·la de transformador	200 A
Corrent admissible de curta durada	20 kA
Valor de cresta del corrent admissible	50 kA
Durada del corrent de curta durada	1 s
Poder de tall en cas de falta a terra	50 A
Poder de tall de cables i línies en buit en cas de faltes a terra	25 A
Dispositius de connexió de la MT segons norma UNE EN 61210	400 A

8.4 Interruptor Automàtic

La cel·la que el conté, podrà ser amb aïllament en aire o en SF₆ i portarà un seccionador de separació de barra que permetrà actuar o realitzar proves amb l'interruptor, sense necessitat d'actuar sobre el seccionador frontera.

També haurà de portar posades a terra abans i després de l'esmentat interruptor.

L'interruptor automàtic tindrà un corrent assignat de 630 A i tindrà un poder de tall mínim de 20 kA.

La resta de característiques seran les indicades per l'aparellatge.

9 CARACTERÍSTIQUES DE L'EQUIP DE MESURA

Respondrà a la norma [GE NNE002](#).

Com a regla general, la instal·lació dels components de l'equip de mesura serà tal que, les condicions ambientals no produeixin alteracions en la mesura superiors als valors establerts pels fabricants de cadascun dels elements.

L'equip de mesura estarà constituït per:

- ◆ 3 Transformadors de corrent.
- ◆ 3 Transformadors de tensió.
- ◆ 1 Comptador (segons norma [GE NNL004](#)).
- ◆ 1 Mòdem extern. S'acceptarà intern si la seva substitució, en cas d'avaria, no suposa el trencament de precintes ni afecta a la mesura.
- ◆ 1 Regleta de verificació, que permeti la verificació i/o substitució del comptador, sense tallar l'alimentació del subministrament.
- ◆ Mòduls de doble aïllament (segons norma d'embolcalls [GE NNL006](#)).
- ◆ Conductors d'unió entre els secundaris dels transformadors de mesura i el comptador.

Tots els elements que constitueixen l'equip de mesura han de respondre a un dels models acceptats prèviament pel Grup Endesa.

Eventualment, en subministraments importants o de característiques especials, el disseny de l'equip de mesura serà objecte d'estudi particular.

La classe de precisió dels elements que integren l'equip de mesura, serà com a mínim la indicada a la taula següent:

Taula 4. Classes de precisió

P (MW)	E (MWh)	Tipus	Classe de precisió			
			Comptador Activa	Comptador Reactiva	Trafos de corrent	Trafos de Tensió
$P \geq 10$	$E \geq 5000$	1	0,2S	0,5	0,2S	0,2
$10 > P \geq 1,5$	$5000 > E \geq 750$	2	0,5S	1	0,5S	0,5
$P < 1,5$	$E < 750$	3	1	2	0,5S	0,5

P: Potència contractada.

E: Energia anual intercanviada amb un any (suma de l'energia activa que travessa una frontera en ambdós sentits).

Els borns del secundari de comptatge, tant en els transformadors de corrent com en els de tensió, hauran de poder-se tancar i precintar.

Aquest precinte igual que la placa de característiques dels transformadors de tensió i corrent, estaran incorporats en el cos del transformador i mai en elements separables com pot ser la base.

La manipulació dels secundaris d'altres funcions no ha de suposar la ruptura dels precintes dels borns del secundari de comptatge.

9.1 Transformadors de corrent per a mesura

9.1.1 Característiques

La càrrega total a la qual se sotmet el secundari de comptatge no haurà d'excedir del 75% de la Potència de precisió nominal (UNE-EN 60044-1).

Els transformadors de corrent per a mesura tindran les següents característiques:

- ◆ Potència (VA): 10 VA
- ◆ Corrent secundari (Is): 5 A
- ◆ Classe (Cl): segons taula apartat 9
- ◆ Gamma estesa: 150 %
- ◆ Factor de Seguretat (Fs): < 5
- ◆ Corrent tèrmic de curtcircuit (Iter):
 - ◆ Per $I_{pn} \leq 25$ A: Iter = 200 I_{pn}
 - ◆ Per $I_{pn} > 25$ A: Iter = 80 I_{pn} (mínim 5000 A)
- ◆ Corrent dinàmic de curtcircuit (Idin): 2,5 Iter
- ◆ Tensió nominal: 25 kV
- ◆ Tensió més elevada per al material: 36 kV
- ◆ Tensió suportada a freqüència industrial: 70 kV
- ◆ Tensió de xoc suportada tipus llamp: 170 kV

9.1.2 Calibratges segons la potència

Potències màximes i mínimes admissibles (kW) en els equips de mesura en AT segons els corrents i les tensions primàries normalitzades dels transformadors de mesura

$$P_{\text{màx.}} = 1,2 (\sqrt{3} U I \cos \varphi)$$

Essent : U i I; els valors nominals indicats a la taula, i considerant $\cos \varphi = 1$

Taula 5. Calibratge de l'equip de mesura, en funció de la potència instal·lada

Potència en 25 kV (en kW)	Corrent assignat primari dels TI
Fins a 130	2,5
De 131 a 260	5
De 261 a 520	10
De 521 a 1039	20
De 1040 a 1559	30
De 1560 a 3118	60
De 3119 a 5196	100
De 5197 a 10000	200

També s'admetran transformadors de corrent de doble relació primària dels següents valors: 2,5-5/5A, 10-20/5A, 30-60/5A i 100-200/5A.

9.2 Transformadors de tensió per a mesura

Si la suma dels consums de les bobines de tensió dels aparells connectats, inclosos els consums propis dels conductors d'unió, sobrepassés les potències de precisió adoptades pels transformadors de tensió, s'adoptaria el corresponent valor superior normalitzat (UNE-EN 60044-2).

Els transformadors de tensió per a mesura seran de les següents característiques:

- ◆ Potència assignada (VA): 25 VA
- ◆ Tensió secundària : $110 / \sqrt{3}$ V
- ◆ Classe (Cl): segons taula 4
- ◆ Tensió nominal $27,5 / \sqrt{3}$ kV
- ◆ Tensió més elevada per al material 36 kV
- ◆ Tensió suportada a 50 Hz 70 kV
- ◆ Tensió de xoc suportada tipus llamp 170 kV

El conjunt de la càrrega simultània sobre tots els secundaris s'ha d'aproximar a la potència assignada. En cap cas estarà per sota del 50% d'aquesta potència ni el factor de potència ($\cos \varphi$) serà inferior a 0.8, encara que per això sigui necessari intercalar càrregues artificials.

En algun cas puntual, els transformadors podran tenir més d'un secundari independent. Un serà exclusiu per al comptatge, i la resta, per a altres funcions. El secundari de comptatge complirà les característiques abans esmentades.

9.3 Comptadors i enregistradors d'energia

Els comptadors han de tenir accés exterior permanent per facilitar tasques de manteniment, lectura, verificació, etc. Així mateix, també hauran de ser accessibles des de l'interior del CE, mitjançant suport basculant, per poder realitzar aquestes tasques en circumstàncies de climatologia adversa.

- ◆ Els comptadors seran del tipus estàtics combinats multifunció.
- ◆ S'instal·laran en mòduls precintables que compliran les condicions de doble aïllament. En els quals es disposaran regletes de comprovació.
- ◆ Se situaran de manera que el dispositiu de lectura quedi a 1,8 m de terra.
- ◆ Els Comptadors/Enregistradors compliran el que s'indica a la norma de comptadors [GE NNL004](#).
- ◆ Les seves característiques essencials són:
 - ◆ Classe de precisió energia activa: 0,2 S - 0,5 S i 1
 - ◆ Classe de precisió energia reactiva: 0,5 - 1 i 2
 - ◆ Sistema: Trifàsic
 - ◆ Número de fils: 4
 - ◆ Tensió de referència: 3 x 63,5/110V
 - ◆ Corrent base (I_b): 5 A
 - ◆ Corrent màxim (I_{max}): 7,5 A
 - ◆ Freqüència nominal: 50 Hz
 - ◆ Temperatura de funcionament: - 20° C a + 55° C
 - ◆ Temperatura d'emmagatzematge: - 25° C a + 70° C

- ◆ Els comptadors seran aptes per a la mesura de l'energia de càrregues equilibrades o desequilibrades.
- ◆ L'ordre de successió de fases a la connexió del comptador no afectarà a la mesura.
- ◆ Els comptadors combinats estaran autoalimentats per les tensions de mesura dels transformadors de tensió 3x63,5/110V.
- ◆ Amb absència de tensió en dues fases o en una fase i neutre, es garantirà la correcta alimentació i funcionament del sistema, mantenint la informació emmagatzemada.
- ◆ Amb l'objecte de garantir la integritat dels registres emmagatzemats, la programació i el funcionament del rellotge intern, es requereix una alimentació d'emergència mitjançant un acumulador intern recarregable o bateria, que pugui ser substituït sense necessitat de reprogramació, ni trencament de precintes oficials, i sense alterar el funcionament del comptador instal·lat, ni la informació emmagatzemada. El temps mínim de reserva en funcionament continu serà d'un any.

9.4 Connexionat i cablejat

- ◆ Els circuits secundaris de tensió i corrent hauran d'anar des dels transformadors de mesura fins a la regleta de verificació, per canalitzacions independents i sense empotrar, de tub aïllant rígid de diàmetre exterior 32 mm.
- ◆ Els conductors d'altres funcions (corresponents a altres secundaris) aniran en canalitzacions diferents i independents de les de comptatge i de les mateixes característiques.
- ◆ Els circuits de tensió i corrent es realitzaran mitjançant conductors de coure, unipolars, semiflexibles i tensió assignada d'aïllament 450/750 V. Els cables seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Els cables amb característiques equivalents a la Norma UNE 21027-9 (mescles termostables) o a la Norma UNE 211002 (mescles termoplàstiques), compleixen aquesta prescripció.
- ◆ Els conductors dels circuits de comptatge aniran des dels transformadors de mesura directament a la regleta de verificació i no tindran cap empalmament ni derivació en tot el seu recorregut.
- ◆ El connexionat es realitzarà amb terminals preaïllats apropiats als borns dels transformadors de mesura (d'anella), regleta de verificació (de punta buida curta) i els comptadors (de punta buida llarga, de manera que englobi els dos cargols de la caixa de borns).
- ◆ Els colors d'identificació seran:

Negre	→	Fase R
Marró	→	Fase S
Gris	→	Fase T
Blau Clar	→	Neutre
Groc Verd	→	Terra
Vermell	→	Circuits auxiliars
- ◆ Els extrems dels conductors d'unió entre els elements de mesura, estaran convenientment identificats, amb la següent nomenclatura i codificació:

Entrada de corrent:	R, S, T
Sortida de corrent:	RR, SS, TT
Tensions:	1, 2, 3, N

- ◆ Les seccions seran les que resultin en el càlcul, per als valors adoptats de les potències de precisió dels transformadors de mesura i els consums corresponents a cada equip de comptatge.
- ◆ Aquesta secció haurà de complir les condicions següents:
 - ◆ Els conductors d'unió entre els transformadors de tensió i l'equip de mesura amb els seus elements associats tindran la secció suficient per garantir una caiguda de tensió inferior a l'1 per mil i en cap cas serà inferior a 6 mm².
 - ◆ La secció d'aquests conductors complirà amb el que s'ha descrit anteriorment, essent els valors mínims recomanats els següents:
 - ◆ Conductors d'unió entre secundaris de transformadors de mesura i regleta de verificació

Tensió	Corrent
6 mm ²	6 mm ²

- ◆ Conductors d'unió entre regleta de verificació i equip de comptatge

Tensió	Corrent	Auxiliars
2,5 mm ²	4 mm ²	1,5 mm ²

9.5 Regletes de verificació

Complirà les següents funcions:

- ◆ Realitzar preses adequades per als aparells de comprovació amb la finalitat de verificar els paràmetres de corrent i tensió.
- ◆ Curtcircuitar per separat els corrents i obrir els circuits de tensió i corrent, per poder-hi intervenir sense perill (connectar i desconnectar); els comptadors, i altres elements de control de l'equip de mesura.
- ◆ Impedir que es puguin curtcircuitar els corrents del costat comptador. Per això s'han d'incorporar separadors que només deixin posar els ponts del costat transformador. Totes les regletes han de disposar de 3 ponts originals del fabricant per portar a terme correctament l'operació.

Quan la instal·lació del conjunt de borns de la regleta de verificació s'ubiqui dintre d'un mòdul de doble aïllament, aquest disposarà de la corresponent tapa transparent que haurà de quedar precintada.

En el cas que la seva instal·lació no sigui dins d'un mòdul, s'haurà d'habilitar una tapa precintable que protegeixi la regleta, de manera que impedeixi l'accés i manipulació a tots els punts de connexió de la mesura. El seu disseny haurà de protegir la part frontal dels elements i els seus quatre costats. La separació que ha d'existir entre els elements de la regleta i la coberta de la tapa pels costats de connexió dels conductors, serà de 2,5 cm (per a marcatge i curvatura del conductor). La coberta pels quatre costats estarà separada 0,5 cm de la base de fixació del conjunt de regleta, de manera que permeti fàcilment el pentinat de tots els conductors, i passarà per sota de la coberta.

Els borns de la regleta seran seccionables, de pas 10 mm² i fixades de manera que s'impedeixi el gir o desplaçament durant la intervenció sobre les regletes.

La tensió assignada d'aïllament serà ≥ 2 kV a 50 Hz

En la regleta estaran retolades clarament els borns de tensió i corrent, segons la figura.

La regleta estarà en un pla vertical i la maniobra dels seus elements mòbils serà tal que caiguin pel seu pes del costat dels transformadors, una vegada estiguin afluixats els seus cargols.

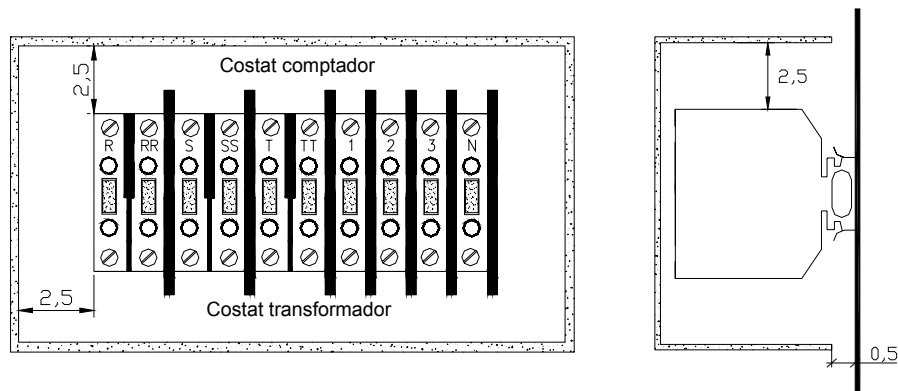


Figura 3. Formació de la regleta de verificació

9.6 Equips de mesura comprovants i redundants

S'haurà de preveure l'espai necessari per a la ubicació de transformadors i comptadors, en aquells casos en què es vegi preceptiva la seva instal·lació, o per a mesura permanent d'índexs de qualitat.

9.7 Equips de comunicació i serveis auxiliars

Es reservarà l'espai suficient per ubicar l'equip de comunicació necessari per a la transmissió de dades.

Al costat de l'armari de mesura o als mòduls de doble aïllament, s'haurà de disposar d'una alimentació del circuit d'enllumenat o serveis auxiliars, degudament protegida, per a una base d'endoll bipolar estanca amb presa de terra (16 A a 230 V). El mòdem estarà permanentment alimentat del circuit d'auxiliars, la base d'endoll quedarà lliure i l'esquema de muntatge respondrà al que es detalla a la figura.

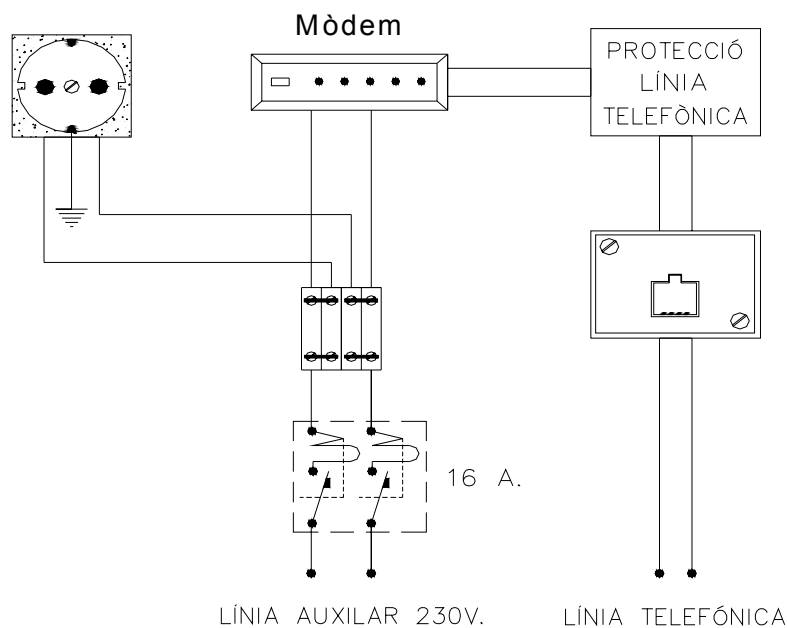


Figura 4. Esquema elèctric dels serveis auxiliars

En els casos on la dificultat sigui màxima per disposar d'una alimentació auxiliar pel mòdem, es prendrà tensió del circuit de mesura (110V) intercalant una separació galvànica com s'especifica a l'esquema.

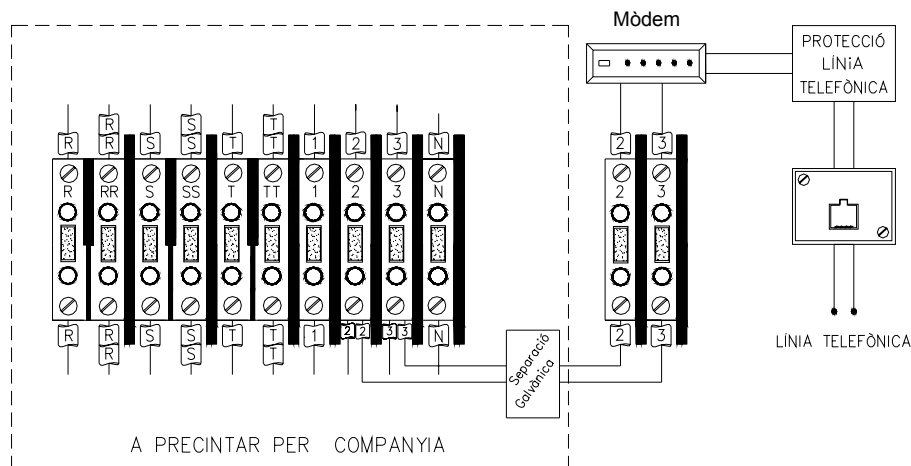


Figura 5. Esquema d'alimentació auxiliar

10 ENLLUMENAT I ALTRES EQUIPS AUXILIARS DEL CM

El CM disposarà d'enllumenat interior que haurà de mantenir-se adequadament, de manera que quan s'actui sobre l'interruptor o sistema equivalent d'encesa, l'esmentat enllumenat sigui efectiu.

Per això s'instal·laran les fonts de llum necessàries per aconseguir com a mínim un nivell mig d'il·luminació de 150 lux, i existirà com a mínim dos punts de llum.

Els focus lluminosos estaran disposats de manera que es mantingui la màxima uniformitat possible en la il·luminació.

Els interruptors de l'enllumenat estaran situats en la proximitat de les portes d'accés amb un pilot que indiqui la seva presència. També podran utilitzar-se interruptors del tipus fi de cursa, de qualitat i fiabilitat adequades.

Es preveurà l'espai suficient per ubicar un equip pel telecomandament del CE. Les dimensions nominals corresponents al espai lliure per a tots els tipus d'armaris seran:

- ◆ Alçada lliure 2 m.
- ◆ Amplada 0,50 m.
- ◆ Profunditat 0,40 m.

11 SISTEMES DE PROTECCIÓ EN MT

11.1 Protecció contra sobretensions

Quan el valor de les sobretensions i la seva freqüència aconsellin la protecció dels transformadors contra sobretensions d'origen atmosfèric, s'instal·laran parallamps d'òxid metàl·lic segons Norma [GE AND015](#). A la taula 6 s'indiquen les seves característiques més significatives.

Taula 6. Característiques dels parallamps

Característiques	Valor assignat per a 25 kV
Tensió assignada	25 kV
Corrent nominal de descàrrega	10 kA
Tensió màxima de servei continu	$\geq 24,4$ kV
Tensió residual (ona 8/20 μ s a 10 kA)	≤ 96 kV
Marge de protecció	> 80 %
Tipus d'aïllament	Polimèric
Línia de fuga	≥ 750 mm
Intensitat de descàrrega de llarga durada	250 A/2000 μ s
Característica tensió – temps	30 kV durant 1000 s

Els parallamps s'instal·laran com més a prop possible de l'element a protegir, sense intercalar cap element de seccionament.

11.2 Protecció contra sobrecorrents

Les proteccions a instal·lar en el CPM, hauran de protegir la instal·lació contra sobrecorrents tant de fase com l'homopolar. A la vegada, hauran d'ésser selectives amb les proteccions de capçalera de línia situades en la subestació d'alimentació, de manera que un defecte en la instal·lació del client faci disparar l'interruptor automàtic del CM sense que es dispari l'interruptor automàtic de capçalera i no afecti, per tant, la resta de clients que s'alimenten de la mateixa línia alimentadora de MT.

11.3 Regulació de proteccions. Control de potència

A l'hora de realitzar el calibratge de les proteccions quant als sobrecorrents, hauran de tenir-se en compte, no tant sols els de curtcircuit o de defecte, sinó també els possibles corrents de sobrecàrrega. Per això, hauran de regular-se les proteccions de corrent diferit, en funció de la potència contractada en aquest subministrament. Aquestes proteccions actuaran com a element de control de potència i s'hauran de revisar per a cada moviment contractual d'aquesta potència.

11.4 Instal·lació de posada a terra

11.4.1 Característiques generals

El CM estarà dotat d'una instal·lació de posada a terra, amb l'objecte de limitar les tensions de defecte a terra que puguin produir-se.

Aquesta instal·lació de posada a terra, complementada amb els dispositius d'interrupció de corrent, haurà d'assegurar la descàrrega a terra del corrent homopolar de defecte, i contribuir a l'eliminació del risc elèctric, degut a l'aparició de tensions perilloses, en el cas que algú contacti amb les masses que puguin posar-se en tensió.

La instal·lació de posada a terra estarà formada pel circuit de protecció, al qual es connectaran els següents elements:

- ◆ Masses de MT
- ◆ Envoltants o pantalles metàl·liques dels cables de MT.
- ◆ Pantalles o enreixats de protecció.
- ◆ Armadures metàl·liques interiors de l'edifici prefabricat.
- ◆ Suports de cables de MT.
- ◆ Parallamps de MT.
- ◆ Borns de terra dels detectors de tensió.
- ◆ Borns per a la posada a terra dels dispositius portàtils de posada a terra.
- ◆ Tapes o marc metàl·lic dels canals de cables.

11.4.2 Disseny del circuit de terres

Per dissenyar la instal·lació de posada a terra s'utilitzarà el *Mètode de càlcul i projecte d'instal·lacions de posada a terra per a centres de transformació connectats a xarxes de tercera categoria* publicat per UNESA, com a procediment per al càlcul i valoració de les tensions de pas i de contacte de la instal·lació de posada a terra del CT.

Els paràmetres que s'aplicaran per al càlcul de la posada a terra seran els següents:

- ◆ Tensió més alta de la xarxa:
 - ◆ 25 kV
- ◆ Tipus de connexió de posada a terra del neutre a la subestació AT/MT:
 - ◆ Per a 25 kV: $X = 32 \Omega$
- ◆ No es considera la impedància dels cables de MT.
- ◆ Proteccions de línia amb relés de corba d'actuació extremadament inversa, que garanteix la desaparició del defecte amb un temps inferior a 0,6 segons
 - ◆ Constant K' : 24
 - ◆ Corba: $n' = 2$ (extremadament inversa)
 - ◆ Corrent d'arrencada de la protecció: 60 A
- ◆ Reconexió automàtica :
 - ◆ Línies aèries: Sí
 - ◆ Línies subterrànies: No

11.4.3 Separació amb les terres de BT del client

En el local on estiguin ubicats el transformador o transformadors del client haurà d'existir a més, la posada a terra de servei, que haurà d'ésser independent de la de protecció del CM. Segons el *Mètode de càlcul i projecte d'instal·lacions de posada a terra per a centres de transformació connectats a xarxes de tercera categoria* publicat per UNESA, això s'aconseguirà si la distància mínima de qualsevol part metàl·lica despullada soterrada en el terreny de la instal·lació de posada a terra de servei queda a una distància igual o superior a la indicada a continuació, respecte a qualsevol part metàl·lica despullada soterrada al terreny de les instal·lacions de posada a terra de la resta de terres de protecció esmentades.

$$D \geq \frac{\rho I_d}{\pi \cdot 2 \cdot U_i}$$

on:

D	Distància entre elèctrodes (m)
I_d	Intensitat de defecte (A)
ρ	Resistivitat mitjana del terreny ($\Omega \cdot m$)
U_i	1.000 V

11.5 Mesures addicionals de seguretat per a les tensions de pas i contacte

El valor de la resistència de posada a terra de protecció serà tal que, en cas de defecte, les tensions màximes de pas i contacte no arribin als valors perillosos considerats a la MIE-RAT 013.

Si això no fos possible, podran adoptar-se mesures de seguretat addicionals que adequin els valors de les tensions admissibles de pas i de contacte a l'interior i a l'exterior del CM.

Les mesures poden ser les següents:

- ◆ Recobrir amb material aïllant el paviment interior del CM.
- ◆ Construir una vorera perimetral a la zona d'accés que aporti una elevada resistivitat superficial, inclòs després d'haver plogut.

12 CONDICIONS I CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA CIVIL

12.1 Criteris de disseny

Els CM podran ubicar-se tant dins d'edificis prefabricats, com en edificis destinats a altres usos, però en tots els casos, les característiques constructives de la seva obra civil, s'ajustaran al que s'indica a la Norma Bàsica de l'Edificació aplicable i a les Ordenances Municipals vigents.

Malgrat el que s'ha esmentat, es descriuen a continuació aquells aspectes més rellevants que confereixen a la posterior operació i explotació per part de l'empresa distribuïdora, i que hauran de tenir-se en compte en el disseny i construcció de la instal·lació d'enllaç en MT.

12.2 Ubicació i accessos

En la ubicació de la instal·lació d'enllaç en MT es consideraran els aspectes següents:

- ◆ S'evitarà la ubicació en zones amb ambients corrosius, a prop de fluids combustibles, a prop de xarxes d'aigua, etc.
- ◆ S'evitaran, també, zones amb condicions atmosfèriques adverses, zones inundables, etc.
- ◆ Els CM subterranis quedaran restringits a aquells casos en els quals, a criteri de l'empresa distribuïdora, la instal·lació en superfície no sigui possible.
- ◆ CE i CPM estaran sempre en el mateix local.
- ◆ L'accés al CM, es realitzarà directament des del carrer o via pública a través d'una porta ubicada en línia de façana, de manera que en tot moment permeti la lliure i permanent entrada del personal de l'empresa de distribució i del material, sense dependre en cap circumstància de tercers.
- ◆ Aquest accés podrà ésser compartit amb el client mitjançant sistema de tancament adequat. També podrà existir un accés addicional interior per al client.
- ◆ L'emplaçament escollit per al CE haurà de permetre l'estesa de totes les canalitzacions subterrànies que formen part de la xarxa de distribució, a partir de l'esmentat CE cap a vies públiques o galeries de servei.
- ◆ El disseny, haurà de facilitar el manteniment i les revisions necessàries, de manera que puguin realitzar-se, amb seguretat i sense perjudicar la qualitat de servei de la xarxa.
- ◆ L'accés a l'interior del local del CM, estarà situat en una zona on, amb el CE obert, es deixi pas lliure permanentment a bombers, serveis d'emergència, sortides d'urgències o socors, etc.
- ◆ Les vies pels accessos de materials hauran de permetre el transport en camió, fins al lloc d'ubicació del mateix CE, dels elements que l'integren.
- ◆ Les obertures destinades a accessos i ventilacions, compliran les distàncies reglamentàries i condicions de seguretat indicades a la ITC MIE-RAT 14 i en la Norma Bàsica de l'Edificació NBE-CPI 96.
- ◆ El nivell freàtic històric més alt es trobarà 0,3 m per sota del nivell inferior de la solera més profunda del CM.
- ◆ Quan la ubicació sigui a més de 1000 m d'altitud, es tindrà en compte el criteri d'aïllament recollit a la ITC MIE-RAT 12, apartat 3.3.4.

12.3 Dimensions i superfícies d'ocupació

Per als diferents elements que habitualment s'instal·len a l'interior del CE es tindran en consideració les dimensions de la superfície que ocupen físicament i de la superfície necessària per passadissos i maniobra segons MIE-RAT 14. S'ha d'incloure la separació a paret de l'aparellatge, que ha de facilitar el fabricant.

Les dimensions del CM hauran de permetre:

- ◆ El moviment i instal·lació al seu interior dels elements i maquinària necessaris per a l'explotació i el manteniment adequats de la instal·lació.
- ◆ L'execució de les maniobres i revisions pròpies de l'explotació en condicions òptimes de seguretat per a les persones, segons el MIE-RAT 14.

- ◆ El manteniment del material, així com la substitució de qualsevol dels elements que el constitueixen, sense necessitat de procedir al desmuntatge o desplaçament de la resta.

12.4 Criteris constructius

En el disseny i construcció de l'edifici on s'allotjarà el CM haurà de tenir-se en compte els següents criteris constructius:

- ◆ Els elements delimitadors del CM (murs exteriors, cobertes i solera), així com els estructurals que conté (bigues, columnes, etc.) tindran una resistència al foc RF240 i els materials constructius del revestiment interior (paraments, paviment i sostre) seran de classe M0 d'acord amb la norma UNE 23727.
- ◆ Els murs exteriors podran construir-se amb els materials habituals de la zona d'ubicació i les seves característiques mecàniques estaran d'acord amb la norma [GE FPH106](#).
- ◆ Cap obertura permetrà el pas d'aigua que caigui amb una inclinació inferior a 60° respecte a la vertical.
- ◆ Amb la finalitat d'evitar que es produeixi humitat en les parets per capil·laritat, exteriorment estarà cobert per una capa impermeabilitzant que eviti l'ascensió de la humitat.
- ◆ No contindrà canalitzacions externes al CM, com d'aigua, vapor, aire, gas, telèfons, etc.
- ◆ Els elements metàl·lics que intervinguin en la construcció del CM i que puguin estar sotmesos a oxidació, hauran d'estar protegits mitjançant un tractament de galvanitzat per immersió en calent o un acabat equivalent.
- ◆ La solera serà, en general, d'obra de fàbrica. També podrà ser autosuportada complint els mateixos requisits, buixardada i antilliscant. Serà resistent a l'abrasió, estarà elevada un mínim de 0,15 m sobre el nivell exterior i contindrà la malla electrosoldada equipotencial.
- ◆ Els cables entraran al CM a través de passamurs estancs o tubs, per un sistema de foses o canals. Els tubs seran de polietilè d'alta densitat i tindran un diàmetre PN 160; la seva superfície interna serà llisa i no s'admetran corbes. Es segellaran amb escumes impermeables i expandibles.
- ◆ A l'interior del CM els cables discorreran per canalitzacions que arribin fins les cel·les corresponents. Estaran dissenyades de manera que el radi de curvatura que adoptin els cables no sigui menor de 0,60 m. Quan això no sigui possible, els cables discorreran instal·lats superficialment perquè no es redueixin les zones de servitud ni es dificultin els treballs de manteniment. Es respectaran els radis de curvatura indicats anteriorment.
- ◆ En cap cas s'ha de produir acumulació d'aigua a l'interior del CM o a les seves canalitzacions, per tant, aquestes tindran un lleuger pendent cap a l'entrada dels cables.
- ◆ La coberta estarà dissenyada amb uns pendents mínims del 2%, de manera que s'impedeixi l'acumulació d'aigua sobre ella. Serà estanca i sense risc de filtracions i estarà proveïda d'un trenca-aigües perimetral.
- ◆ En la construcció es prendran les mesures de protecció contra incendis d'acord amb l'establert a l'apartat 4.1 del MIE-RAT 14, NBE-CPI en vigor i Ordenances Municipals aplicables en cada cas.

12.5 Seguretat de les persones

S'aplicaran criteris de disseny que aportin seguretat passiva al personal que accedeixi al CM per a la seva explotació. Es tindran en compte els següents aspectes:

- ◆ Guardar les distàncies mínimes als elements susceptibles d'estar en tensió previstes a la legislació vigent.
- ◆ Cap ferramenta o element metàl·lic travessarà els paraments. Quan existeixin paraments proveïts de forjats metàl·lics estaran connectats a la malla electrosoldada de la solera.
- ◆ No hauran de transmetre tensions perilloses l'exterior del CM.
- ◆ S'establirà una superfície equipotencial en el sòl de l'interior del CM.
- ◆ El CM estarà proveït de la instal·lació de posada a terra, segons les descripcions de l'apartat 11.4.

Durant la construcció i instal·lació, tant del CE com del CPM, s'aplicaran els criteris de seguretat establerts en el corresponent *Estudi Bàsic de Seguretat i Salut*.

12.6 Elements constructius

12.6.1 Portes d'accés

Les portes d'accés al CM s'obriran cap l'exterior i hauran de poder-se abatre sobre el parament. Els elements sortints de les portes reduiran al mínim.

El local del CM disposarà dels dispositius necessaris per quedar habitualment tancat, amb el fi d'assegurar la inaccessibilitat de persones alienes al servei. El sistema de tancament es farà mitjançant panys o cadenats, normalitzats per l'empresa distribuïdora.

La fusteria i la ferreria serà metàl·lica i de suficient rigidesa per garantir la inaccessibilitat. El grau de protecció de les portes serà com a mínim IP 23, IK 10.

Les dimensions de les portes d'accés permetran el pas de les cel·les de MT (2,7 x 1,5 m de llum mínima, amb amplada de batent no superior a 0,9 m).

Totes les portes i ferramentes de tancament, aniran instal·lades de manera que no estiguin en contacte amb el sistema equipotencial i estaran separades com a mínim 0,10 m de les armadures dels murs.

12.6.2 Reixes per ventilació

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

Estaran bàsicament constituïts per un marc i un sistema de lamel·les, que impedeixin la introducció de filferros que puguin tocar parts en tensió. Tindran un grau de protecció mínim IP 23, IK 10.

Totes les reixes de ventilació aniran instal·lades de manera que no estiguin en contacte amb el sistema equipotencial i estaran separades com a mínim de 0,10 m de les armadures dels murs.

Es muntaran de manera que la part inferior de les reixes estigui situada com a mínim a 0,25 m de la rasant del sòl exterior.

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

13 SENYALITZACIONS I MATERIAL DE SEGURETAT

Els CM compliran les següents prescripcions:

- ◆ A les portes d'accés s'instal·larà un cartell amb el corresponent senyal triangular distintiu de risc elèctric, segons les dimensions i colors que especifica la recomanació AMYS 1.4-10, model CE-14 amb rètol addicional *Alta tensió. Risc elèctric*.
- ◆ A l'exterior i a l'interior, hi haurà el número d'identificació de FECSA ENDESA del CM. La identificació es realitzarà mitjançant una placa normalitzada per l'empresa distribuïdora.
- ◆ A les portes i pantalles de protecció es col·locarà el senyal triangular distintiu de risc elèctric, segons les dimensions i colors que especifica la recomanació AMYS 1.4-10, model AE-10.
- ◆ Les cel·les prefabricades de MT portaran també el senyal triangular distintiu de risc elèctric adhesiu, equipat a fàbrica.
- ◆ Llevat que en els mateixos aparells figurin les instruccions de maniobra, en el CM, i en lloc corresponent, hi haurà un cartell amb les esmentades instruccions.
- ◆ Els aparells de maniobra de la xarxa estaran identificats amb el número que correspongui, en relació amb la seva posició en el circuit general de la xarxa.
- ◆ El CM estarà proveït de banqueta aïllant de maniobra per a MT.
- ◆ En un lloc ben visible de l'interior del CM es posarà un cartell amb les instruccions de primers auxilis a realitzar en cas d'accident, i el seu contingut es referirà a la respiració boca a boca i al massatge cardíac, la mida serà com a mínim UNE A-3.

14 NORMES DE REFERÈNCIA

NBE AE	Accions a l'edificació.
NBE CPI	Condicions de protecció contra incendis en edificis.
UNE-EN 124	Dispositius de cobriment i de tancament per a zones de circulació, utilitzats per vianants i vehicles. Principis de construcció, assaigs tipus, marcat.
UNE-EN 50102	Graus de protecció proporcionats pels envoltants de materials elèctrics contra els impactes mecànics externs. (Codi IK).
UNE-EN 50180	Passatapes per a transformadors submergits en líquid aïllant per a tensions compreses entre 1 kV i 36 kV i de 250 A a 150 A.
UNE-EN 50181	Passatapes endollables per a equips elèctrics, excepte transformadors submergits en líquid aïllant, per a tensions compreses entre 1 i 36 kV de 250 A a 1250 A
UNE-EN 60044/1	Transformadors de mesura i protecció. Part I: Transformadors de corrent.
UNE-EN 60044/2	Transformadors de mesura. Part 2: Transformadors de tensió inductius.
UNE-EN 61210	Dispositius de connexió. Terminals plans de connexió ràpida per a conductors elèctrics de coure. Passatapes de connexió. Requisits de seguretat.

UNE 21015	Terminals i empalmaments per a cables d'energia de 3,5/6 fins 36,6/60 kV.
UNE 21021	Peces de connexió per a línies elèctriques fins 72,5 kV.
UNE 21022	Conductors de cables aïllats. Escalfament.
UNE 23727	Assaigs de reacció al foc dels materials de construcció. Classificació dels materials utilitzats en la construcció.
AMYS 1.4-10	Plaques de senyalització de seguretat relacionades amb l'electricitat. Tipus normalitzats i ús.
GE AND010	Conductors despallats per a línies elèctriques aèries d'Alta Tensió, de tensió assignada fins a 30 kV.
GE AND015	Parallamps d'òxids metàl·lics sense explosors per a xarxes de MT, fins a 36 kV.
GE CNL001	Cables unipolars per a xarxes subterrànies de distribució de tensió assignada 0,6/1 kV.
GE DGD001	Guia tècnica sobre subministraments en Mitjana Tensió.
GE DND001	Cables aïllats per a xarxes subterrànies d'alta tensió fins a 30 kV.
GE FDC001	Criteris de disseny dels ajustaments de les proteccions per a subministraments a clients en MT amb neutre a terra.
GE FFC001	Criteris funcionals de les proteccions per a subministraments a clients en MT amb neutre a terra.
GE FND003	Aparellatge prefabricat sota envoltant metàl·lic amb dielèctric hexafluorur de sofre, SF ₆ , per a centres de transformació fins a 36 kV.
GE FNH001	Centres de transformació prefabricats de formigó tipus superfície.
GE FNZ001	Quadres modulars de distribució per a centres de transformació.
GE FPH106	Condicions generals instal·lació CT superfície.
GE NNC002	Armaris metàl·lics per a equips de control i protecció.
GE NNE002	Equips de mesura per a subministraments en alta tensió.
GE>NNL004	Comptadors estàtics multifunció.
GE>NNL006	Envoltants dels equips de mesura indirecta en alta tensió.
GE>NNZ035	Piques cilíndriques per a posada a terra.

ANNEX

**INFORME TÈCNIC D' INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ PER A SUBMINISTRAMENTS A
CLIENTS EN MITJANA TENSIÓ (25 kV)**

DADES DEL SUBMINISTRAMENT

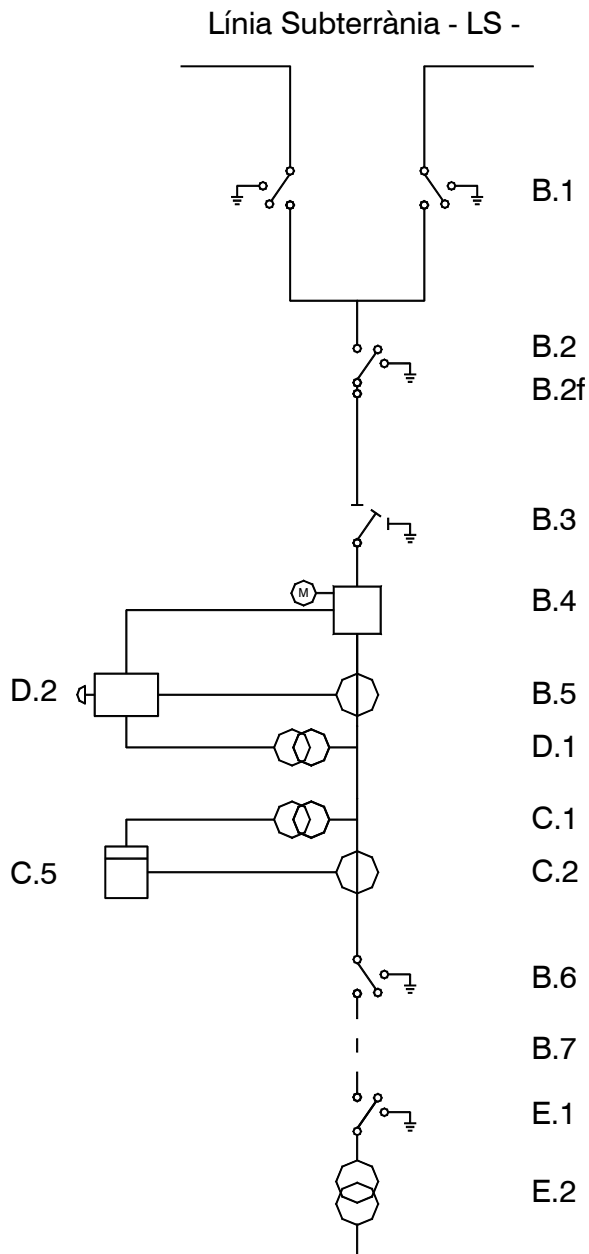
NOM DEL CLIENT

ADREÇA.....

MUNICIPIPROVÍNCIA

DATA.....

POTÈNCIA A CONTRACTAR : **KW**



	LS	Xarxa MT		
Xarxa de MT (25 kV)		Tensió assignada de Xarxa	kV	25
		Tensió més elevada del material	kV	36
		Tensió suportada a freq. industrial	kV	70
		Tensió de xoc suportada	kV	170
		Potència de curtcircuit	MVA	500
		P.a.t. del neutre	Ω	25
		Temps màxim de desconexió	Seg	<0,6
		Parallamps (si procedeix)		
		Corrent de descàrrega	kA	10
		Tensió màxima de serv. continu	kV	24,4
Proteccions	B1	Cel·les de línia		
	B2	Cel·la de lliurament		
		Corrent nominal	A	630
		Corrent de curtcircuit	kA	20
	B2f	Inici d'instal·lació client		
		Cel·la d'automàtic		
	B3	Seccionador separador amb pat	----	Si
	B4	Interruptor automàtic	----	Si
		Intensitat nominal	A	630
		Poder de tall automàtic	kA	20
Serv. Aux.	D2	Proteccions de sobrecorrent		
		Norma ANSI 50/51	----	3F+N
	B5	Captadors de corrent	----	Si
		Regulació diferida fases	A	
		Regulació instantània fases	A	
		Regulació diferida neutre	A	
		Regulació instantània neutre	A	
	D1	Equip serveis auxiliars		
		Trafo de tensió auxiliar	Si/No	
		Tensió primària	V	25000
	Tensió secundària	V	110	
	Potència	VA	>= 300	
	Bateria auxiliar DC	----	Si	
Equip de Mesura	C2	Trafos intensitat de mesura		
		Relació de transformació	Ip/is	/5
	C1	Trafos tensió de mesura		
		Tensió primària	V	27500/√3
		Tensió secundària	V	110/√3
	C5	Comptadors i enregistradors		
	Comptador multifunció	----	Si	
	Equip comprovant/redundant	Si/No		
	Regleta de comprovació	----	Si	
	Equip de comunicació	Si/No		
Equip. Client		Equipament client		
	B6	Int/Secc de consum client	----	Si
	B7	Cable MT a trafos client	Si/No	
	E1	Int/Secc costat trafos client	Si/No	
	E2	Trafos de potència	Nº	
	Potència instal·lada	kVA		

INSTRUCCIONS

El sol·licitant, una vegada hagi rebut de Fecsa Endesa les condicions tècnicoeconòmiques del subministrament, a través de persones o entitats degudament autoritzades, i atenint-se sempre a les Normes Tècniques Particulars (NTP) de Fecsa Endesa, haurà de:

1. Dissenyar la instal·lació d'extensió.
2. Confeccionar el projecte per a l'execució de la instal·lació de la solució acceptada.
3. Tramitar i obtenir els permisos, aprovació i dictamen dels Organismes Oficials.
4. Executar les instal·lacions projectades.
5. Cedir les instal·lacions que per propietat i explotació corresponguin a Fecsa-Endesa.
6. Acreditar la competència per mantenir les instal·lacions que estan a la seva propietat, (article 12 del Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat de Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació).
7. Realitzar la posada en servei de la instal·lació interior.

◆ INSTRUCCIONS COMPLEMENTÀRIES

◆ EMPLAÇAMENT I ACCESOS

Els CM són instal·lacions de propietat i de responsabilitat del client. L'accés als elements de maniobra de Fecsa Endesa, serà regulat per mitjà d'acord escrit, segons disposa la MIE-RAT 019.

En tots els casos hauran de complir-se les següents condicions:

- ◆ S'evitarà la ubicació en zones amb condicions adverses, zones inundables, etc.
- ◆ L'entrada de cables al CM sempre serà subterrània, encara que provingui d'una línia aèria.
- ◆ El Centre d'entrega (CE) i el Centre de protecció i mesura (CPM), estaran sempre en el mateix local i amb accés directe des de la via pública, i podrà tenir a més un altre accés addicional des de l'interior, per al client.
- ◆ El disseny, haurà de facilitar el manteniment i les revisions necessàries, de manera que puguin realitzar-se amb seguretat i sense perjudicar la qualitat del servei de la xarxa.
- ◆ Les cel·les d'entrada i sortida, tindran seccionador de posada a terra a la part d'entrada dels cables, mentre que la cel·la del seccionador frontera, tindrà el seccionador de posada a terra en la sortida cap a client.
- ◆ L'operació d'aquestes cel·les correspon exclusivament a l'empresa distribuïdora. Estaran bloquejades a l'actuació del client o de qualsevol altra persona aliena a l'empresa distribuïdora.

◆ APARELLATGE

- ◆ Les cel·les d'entrada i sortida al CE així com el de l'interruptor seccionador frontera seran d'aïllament integral en SF₆, i les seves característiques seran les mateixes que es defineixen en la NTP-CT.
- ◆ Tota l'aparamenta complirà amb les normes NTP-IEMT de Fecsa Endesa, amb les normes generals del Grup Endesa i Normes UNE, i en cas que no existeixin, se seguiran les especificacions de la CEI, i seran les adequades a les característiques de la xarxa.

◆ COMPTADORS I CABLEJAT

- ◆ Els comptadors hauran de tenir accés exterior permanent per facilitar tasques de manteniment (lectura, verificació, etc.). Així mateix, també hauran de ser accessibles des de l'interior del CE, mitjançant suport basculant, per poder realitzar aquestes tasques en circumstàncies de climatologia adversa.
- ◆ Els comptadors seran del tipus estàtics combinats multifunció.
- ◆ S'instal·laran en mòduls precintables que compliran les condicions de doble aïllament, en els quals es disposaran regletes de comprovació.
- ◆ Se situaran de manera que el dispositiu de lectura quedi a 1,8 m del terra.
- ◆ Els circuits secundaris de tensió i corrent hauran d'anar des dels transformadors de mesura fins a la regleta de verificació, per canalitzacions independents i sense empotrar, a l'interior dels tubs aïllants rígids, amb conductors unipolars sense empalmaments ni derivacions, de 6 mm² de coure i tensió assignada de 750 V, termoestable o termoplàstic, no propagador de la flama ni del incendi, de baixa emissió de fums i lliure de halògens.
- ◆ Els conductors d'unió entre regleta de verificació i equip de comptatge seran de 4 mm² per intensitat, 2,5 mm² per tensió i 1,5 mm² per circuits auxiliars.
- ◆ Els colors de les cobertes seran: negre, marró i gris i estaran identificats en els extrems de manera indeleble.

◆ TERRES

- ◆ El CM estarà proveït d'una instal·lació de posada a terra, amb objecte de limitar les tensions de defecte a terra que puguin produir-se.
- ◆ Aquesta instal·lació de posada a terra, complementada amb els dispositius d'interrupció de corrent, haurà d'assegurar la descàrrega a terra de la corrent homopolar de defecte, i contribuir a l'eliminació del risc elèctric, degut a l'aparició de tensions perilloses, en el cas d'algun contacte amb les masses que puguin posar-se en tensió.
- ◆ Per dissenyar la instal·lació de posada a terra s'utilitzarà el *Mètode de càlcul i projecte d'instal·lacions de posada a terra per a centres de transformació connectats a xarxes de tercera categoria*, publicat per UNESA, com procediment per al càlcul i la valoració de les tensions de pas i de contacte de la instal·lació de posada a terra del CT.
- ◆ En el local on estiguin ubicats el transformador o transformadors del client haurà d'existir a més, la posada a terra de servei, que haurà de ser independent de la de protecció del CM.

Això s'aconseguirà si la distància mínima de qualsevol part metàl·lica nua enterrada en el terreny de la instal·lació de posada a terra de servei, queda a una distància igual o superior a la indicada a continuació, respecte a qualsevol part metàl·lica nua enterrada en el terreny de les instal·lacions de posada a terra de les altres terres de protecció esmentades.

$$D \geq \frac{\rho I_d}{\pi \cdot 2 \cdot U_i}$$

on:

D	Distància (m)
I _d	Corrent de defecte (A)
ρ	Resistivitat mitjana del terreny (Ω · m)
U _i	1.000 V

◆ POSADA EN SERVEI

Una vegada acabada la instal·lació, per a la posada en servei, el client haurà de lliurar a Fecsa Endesa la següent documentació:

- ◆ Còpia visada del projecte
- ◆ Còpia d'Acta de Posada en marxa
- ◆ Còpia de la regulació de proteccions
- ◆ Document de cessió d'instal·lacions
- ◆ Certificat de Control de Qualitat
- ◆ Certificat d'Instal·lació elèctrica (segellada)
- ◆ Aquest informe tècnic

AQUEST INFORME CADUCA ALS TRES MESOS