

CONSEJERIA DE LA PRESIDENCIA

ORDEN de 20 de octubre de 1989, por la que se ordena el cumplimiento en sus propios términos de la sentencia de 10 de julio de 1989 de la sala de lo contencioso-administrativo de Sevilla del Tribunal Superior de Justicia en Andalucía, recaída en el recurso 3796-DF/88.

En el recurso contencioso-administrativo número 3796-DF/88, interpuesto por la Confederación Sindical de Comisiones Obreras de Andalucía contra Resolución de la Consejería de la Presidencia de 2 de diciembre de 1988, sobre servicios mínimos en dicha Consejería durante la huelga general que se convocó para el 14 de diciembre siguiente, ha recaído sentencia el 10 de julio de 1989 pronunciada por la Sala de lo Contencioso-Administrativo de Sevilla del Tribunal Superior de Justicia de Andalucía, cuyo fallo es del siguiente tenor literal:

«Fallamos que rechazando la objeción de inodmisibilidad y estimando el presente recurso interpuesto por la Confederación Sindical de Comisiones Obreras de Andalucía contra la Resolución de 2 de diciembre de 1988, de la Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía, por la que se establecieron diversos servicios mínimos, debemos declarar y declaramos su nulidad, por contraria al artículo 28.2 de la Constitución, imponiendo las costas a la Administración demandada».

En consecuencia esta Consejería, de conformidad con lo establecido en los artículos 103 y siguientes de la Ley reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa, ordena:

Primero. La publicación en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía del fallo que arriba se transcribe.

Segundo. El cumplimiento de la expresada sentencia en sus propios términos.

Sevilla, 20 de octubre de 1989

GASPAR ZARRIAS AREVALO
Consejero de la Presidencia

CONSEJERIA DE FOMENTO Y TRABAJO

RESOLUCION de 11 de octubre de 1989, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueban las normas particulares de la Compañía Sevillana de Electricidad, S.A.

Antecedentes de Hecho.

Compañía Sevillana de Electricidad, S.A. solicitó en su día la aprobación de las Normas Particulares de dicha Empresa al amparo de la legislación vigente y en concreto del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, el Reglamento de Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación y del Reglamento de Acometidas.

Fundamentos de Derecho

Esta Dirección General de Industria, Energía y Minas es competente para aprobar las citadas Normas de conformidad con lo establecido en los Reales Decretos 1091/1981, de 24 de abril (BOE núm. 139 de 11 de junio de 1981) y 4164/1982, de 29 de diciembre (BOE núm. 62 de 14 de marzo de 1983) sobre traspasos de competencias y servicios de la Administración del Estado a la Junta de Andalucía, en materia de industria, energía y minas, y Decreto 50/1988, de 1 de marzo, sobre reestructuración de Consejerías (BOJA núm. 17 de 1 de marzo de 1988) y 106/1988, de 16 de marzo, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Fomento y Trabajo.

Las Normas Particulares de Empresas Distribuidoras de energía eléctrica están previstas en el artículo 18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre (BOE de 9 de octubre de 1973); artículo 4º del Reglamento sobre acometidas eléctricas, aprobado por Real Decreto 2949/1982, de 15 de octubre (BOE núm. 312 de 29 de diciembre de 1982) y artículo 7 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación, aprobado por Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre (BOE núm. 288 de 1 de diciembre de 1982).

Vistos los anteriores Reglamentos y considerando que las Normas Particulares en cuestión no están en contradicción con lo dis-

puesto en los mismos, esta Dirección General de Industria, Energía y Minas, a propuesta del Servicio de Energía.

RESUELVE

Autorizar a la Compañía Sevillana de Electricidad S.A., para que en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía sean de aplicación específica las Normas Particulares de dicha Empresa, que, como Anexo a la presente resolución se publican.

Contra la presente resolución cabe interponer recurso de alzada ante el Excmo Sr. Consejero de Fomento y Trabajo, en el plazo de quince días, contados a partir del día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.

Sevilla, 11 de octubre de 1989.- El Director General, Julio Alba Riesco.

ANEXO

CAPÍTULO 0

GENERALIDADES

- 0 OBJETO
- 1 ALCANCE
- 2 CARACTERISTICAS TECNICAS GENERALES
 - 2.1 NIVEL DE AISLAMIENTO
 - 2.1.1 RED DE MEDIA TENSION
 - 2.1.2 RED DE BAJA TENSION
 - 2.2 POTENCIA DE CORTOCIRCUITO
 - 2.3 INTENSIDAD MAXIMA DE CORTOCIRCUITO A TIERRA
 - 2.4 TIEMPO MAXIMO DE DESCONEXION EN CASO DE DEFECTOS
- 3 REGLAMENTACION
- 4 NORMATIVA GENERAL
- 5 CALIDAD DE LOS MATERIALES
- 6 INTERPRETACION DE ESTAS NORMAS

0 OBJETO

Estas normas tienen por finalidad establecer las características técnicas de obligado cumplimiento que deben reunir en su construcción y montaje las instalaciones de distribución, en los siguientes casos:

- 1º Instalaciones propiedad de Compañía Sevillana de Electricidad, S.A.
- 2º Instalaciones realizadas por particulares y que de acuerdo con el Reglamento de Acometidas, vayan a pasar a propiedad de Compañía Sevillana de Electricidad, S.A.
- 3º Instalaciones que sin ser propiedad de Compañía Sevillana de Electricidad, S.A. está contemplado en el artículo 18 del Reglamento Electrotécnico para B.T. su inclusión en Normas Particulares, entre las que se encuentran:
 - Construcción y montaje de acometidas.
 - Líneas repartidoras.
 - Instalaciones de contadores.
 - Derivaciones individuales.

El objeto es conseguir una mayor uniformidad en las redes, una mayor seguridad en las personas y las cosas, un incremento de la fiabilidad de funcionamiento y una mayor facilidad en las reparaciones y conservación.

La necesidad de la existencia de estas Normas viene indicada por las siguientes disposiciones oficiales que las avalan.

REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSION (Decreto 2.413/1973 de 20 de Septiembre). ARTICULO 18.

REGLAMENTO SOBRE ACOMETIDAS ELECTRICAS. (Real Decreto 2.949/1.982, de 15 de Octubre).ARTICULO 4, PARRAFO 4º y ARTICULO 23

- REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTIA DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS, SUBESTACIONES Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN. (Real Decreto 3.275/L.982 de 12 de Noviembre) Artículo 7º y Apartado 3º de la instrucción MIE RAT 19.

1 ALCANCE

Las especificaciones que se establecen en estas Normas afectan a las siguientes partes de las instalaciones:

- 1.- Líneas de Media Tensión.
- 2.- Centros de Transformación.
- 3.- Líneas de Baja Tensión.
- 4.- Instalaciones de enlace en Baja Tensión.
- 5.- Equipos de medida para facturación.

En las presentes Normas se entiende por Media Tensión aquella cuyo valor eficaz entre fases esté comprendido entre 1 y 30 kV (3ª Categoría), y Baja Tensión los valores iguales o inferiores a 1 kV.

Asimismo el alcance de las Normas es para las redes de frecuencia de 50 Hz y sistema trifásico o monofásico derivado de una red trifásica.

2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES

Estas características, además de definir las condiciones de trabajo de las instalaciones, tienen por objeto especificar los datos que ha de proporcionar C.S.E. a los titulares de instalaciones privadas en servicio o en proyecto, según indica apartado 4 de la MIE RAT 19 del vigente Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

2.1 NIVEL DE AISLAMIENTO

2.1.1 RED DE MEDIA TENSIÓN

El valor de la tensión nominal de la red de Media Tensión en todos los casos será de 20 kV.

El nivel de aislamiento nominal de la red de Media Tensión, salvo lo que se especifica a continuación, quedará definido de la siguiente forma:

- Tensión más elevada para el material (kV)..... 24
- Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo (kV cresta)..... 125
- Tensión soportada nominal a frecuencia industrial (kV eficaces)..... 50

De modo provisional y mientras se completa el paso a tensiones normalizadas, para aquellos casos en que se tengan distribuciones comprendidas entre 20 y 30 kV, el nivel de aislamiento será el siguiente:

- Tensión más elevada para el material (kV)..... 36
- Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo (kV cresta)..... 170
- Tensión soportada nominal a frecuencia industrial (kV eficaces)..... 70

2.1.2 RED DE BAJA TENSIÓN

El valor de la tensión nominal de la red de Baja Tensión en todos los casos será de 220/380 V.

El nivel de aislamiento nominal de la red de Baja Tensión quedará definido de la siguiente forma:

- Tensión más elevada para el material (V)..... 1.000
- Tensión soportada nominal a frecuencia industrial (V)..... 2.000

2.2 POTENCIA DE CORTOCIRCUITO

Con carácter general, se fija el valor de 500 MVA para la tensión nominal de 20 kV.

Como excepción, existe la zona que sirve la Subestación de la Central Térmica de Los Barrios en 20 kV en que dicha potencia es de 600 MVA.

No obstante éste valor será confirmado por el Departamento de Distribución correspondiente.

2.3 INTENSIDAD MÁXIMA DE CORTOCIRCUITO A TIERRA

Este valor se fija en 300 ó 1000 A por transformador, según el tipo de subestación y red a conectar, valor que deberá ser dada en cada caso por el Departamento de Distribución correspondiente, de acuerdo con esas circunstancias.

2.4 TIEMPO MÁXIMO DE DESCONEXIÓN EN CASO DE DEFECTOS

Tanto para los posibles cortocircuitos entre fases, como a tierra, el tiempo de desconexión que se considera será de 1 s. máximo.

3 REGLAMENTACIÓN

Las instalaciones a que se refieren estas Normas deberán someterse a lo establecido en los siguientes Reglamentos:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- Reglamento sobre Acometidas Eléctricas.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Estas Normas Particulares podrán ser revisadas, modificadas o ampliadas, cuando el desarrollo de nuevas técnicas, métodos de trabajo, mejores condiciones de seguridad y la experiencia adquirida en su aplicación, así lo aconseje.

4 NORMATIVA GENERAL

Como base para la redacción de estas Normas se han considerado los siguientes Documentos:

- Reglamentos Vigentes.
- Normas UNE de Obligado Cumplimiento.
- Normas UNE.
- Normas Europeas (EN).
- Normas Internacionales (CEI).
- Recomendaciones UNESA.
- Normas de C.S.E.

Para aquellas características específicas no definidas en estas Normas Particulares, se seguirán los criterios de la Normativa relacionada anteriormente siguiendo la prioridad indicada.

5 CALIDAD DE LOS MATERIALES

El vigente Reglamento de Acometidas aprobado por Real Decreto 2949/82, obliga en general en su artículo 23 a que las instalaciones de extensión queden de propiedad de las empresas suministradoras (se contemplan en dicho artículo dos excepciones).

Para conseguir una mayor homogeneidad, intercambiabilidad de repuestos y seguridad que redunden en una mejora de la calidad de servicio, los materiales a emplear en las instalaciones que queden de propiedad de C.S.E. deben elegirse entre los normalizados por C.S.E. y que se reflejen en la Normas que se relacionan a continuación:

CAPÍTULO	MATERIAL	NORMA ONSE
1	Cuadro de B.T. para interior	30.21-12A
	Celdas monobloque	34.06-1E

Transformadores de Distribución	43.21-5B
Interruptores	54.08-1D
Fusibles A.T.	54.25-1D
Fusibles B.T.	55.26-1C
4 Herrajes y grapas	32.00-1C
Puentes de hormigón	46.11-1A
Apoyos metálicos	46.22-***A
(** = 14,15,16,17,20,21,22,23,24,25,26,27 y 28)	
Seccionadores unipolares	54.11-1A
Seccionadores tripolares	54.12-1C

3 C.T. Prefabricados Recomendación UNESA 1.303 A

6 INTERPRETACIÓN DE ESTAS NORMAS

Las dudas o discrepancias que puedan originarse como consecuencia de la aplicación de estas Normas o las de cualquier otra disposición relacionada con ellas, serán resueltas por el Organismo Competente de la Administración.

CAPÍTULO I

INSTALACIONES DE ENLACE EN B.T.

0	OBJETO
1	ALCANCE
2	ACOMETIDA
2.1	PUNTO DE DERIVACION DE LA ACOMETIDA
2.1.1	PREVISION DE CARGA
2.1.2	CENTRO DE TRANSFORMACION
2.1.3	PUNTO DE DERIVACION DE LA ACOMETIDA PROPIAMENTE DICHA
2.2	ACOMETIDAS EN REDES AEREAS O TRENZADAS
2.3	ACOMETIDAS EN REDES SUBTERRANEAS
3	CAJA GENERAL DE PROTECCION
3.1	EN ACOMETIDAS AEREAS
3.1.1	PARA VIVIENDAS UNIFAMILIARES
3.1.2	PARA CONJUNTO DE VIVIENDAS O BLOQUES
3.1.3	PARA OTROS SUMINISTROS EN BAJA TENSION
3.2	EN ACOMETIDA SUBTERRANEA
3.2.1	PARA VIVIENDAS UNIFAMILIARES
3.2.2	PARA CONJUNTO DE VIVIENDAS O BLOQUES
3.2.3	PARA OTROS SUMINISTROS EN BAJA TENSION
3.3	OTRAS PRESCRIPCIONES
4	LINEA REPARTIDORA
4.1	CARACTERISTICAS GENERALES
4.2	CARACTERISTICAS ESPECIFICAS
4.2.1	PARA VIVIENDAS UNIFAMILIARES
4.2.2	PARA EDIFICIOS DESTINADOS A UNA INDUSTRIA ESPECIFICA
4.2.3	PARA CONJUNTO DE VIVIENDAS O BLOQUES
5	INSTALACION DE CONTADORES DIRECTOS
5.1	INSTALACION EN GENERAL
5.1.1	MODULOS
5.1.2	DIMENSIONES
5.2	FORMA DE COLOCACION
5.2.1	COLOCACION DE FORMA INDIVIDUAL
5.2.1.1	EMPLAZAMIENTO
5.2.1.2	CAJAS PARA PROTECCION Y MEDIDA
5.2.2	COLOCACION DE FORMA CONCENTRADA
5.2.2.1	EMPLAZAMIENTO
5.2.2.2	CARACTERISTICAS DEL LOCAL
5.2.2.3	INSTALACION ELECTRICA
5.3	LIMITACIONES DE ESTE APARTADO 5
6	DERIVACION INDIVIDUAL

7	CAJA PARA INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA
8	PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

0 OBJETO

Este capítulo tiene por finalidad establecer las características técnicas que deben reunir en su construcción y montaje las acometidas, líneas repartidoras, instalaciones de contadores y derivaciones individuales de suministros de energía eléctrica en Baja Tensión, para nuevas instalaciones, al objeto de conseguir una mayor homogeneidad en las redes de distribución y las instalaciones de los abonados, conforme prevé el artículo 18 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Para las instalaciones existentes, será de aplicación lo previsto en el citado Reglamento en su Artículo 26 e Instrucción Complementaria 041.

1 ALCANCE

Las especificaciones que se establecen en este capítulo afectan a las siguientes partes de la instalación.

- Acometida.
- Caja general de protección.
- Línea repartidora.
- Centralización de contadores.
- Derivación individual.
- Caja para interruptor de control de potencia.

2 ACOMETIDA

Se denomina acometida a la parte de la instalación comprendida entre la red de distribución y la caja o cajas generales de protección.

2.1 PUNTO DE DERIVACION DE LA ACOMETIDA

2.1.1 PREVISION DE CARGA

La ordenación de las cargas previsibles de las agrupaciones de consumo, se realizará conforme a lo indicado en la instrucción MI-BT-010, hoja de interpretación nº 14.

2.1.2 CENTRO DE TRANSFORMACION

Los propietarios de edificaciones en proyecto de construcción, antes de iniciar las obras, deberán facilitar a C.S.E toda la información necesaria para deducir los consumos y cargas que han de producirse.

Cuando se construya un local, edificio o agrupación de éstos cuya previsión de carga exceda de 50 kVA o cuando la demanda de potencia de un nuevo suministro sea superior a esa cifra, la propiedad del inmueble deberá reservar un local destinado al montaje de la instalación de un Centro de Transformación, conforme a lo dispuesto en el artículo 17 del R.E.B.T. y en el artículo 5 del Reglamento sobre Acometidas Eléctricas.

En el supuesto en que el solicitante de un suministro, opte de acuerdo con el Artículo 9º del Reglamento de Acometidas por realizar directamente las instalaciones de extensión, el Centro de Transformación se construirá de acuerdo con los Reglamentos legales vigentes y las Normas Particulares de Sevillana de Electricidad para "CENTROS DE TRANSFORMACION".

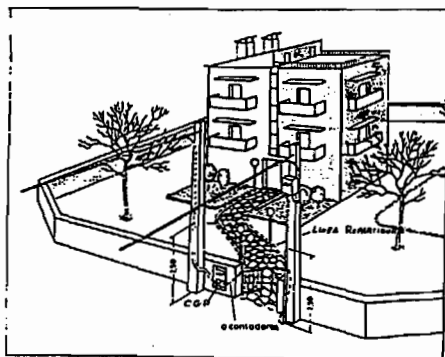
2.1.3 PUNTO DE DERIVACION DE LA ACOMETIDA PROPIAMENTE DICHA

El punto de derivación de la acometida y la tensión de suministro lo fijará Sevillana de Electricidad justificando dicho punto de acuerdo con el Artículo 4º del Reglamento de Acometidas.

2.2 ACOMETIDAS EN REDES AEREAS O TRENZADAS

Las acometidas desde red aérea, se realizarán siempre con conductores aislados.

Las acometidas en redes trenzadas y aéreas serán siempre en montaje superficial y fácilmente visibles.



Los conductores normalizados para estas acometidas serán los señalados en la siguiente tabla:

CONDUCTORES	TIPO
2x4; 3x4; 4x4; 2x10; 3x10 y 4x10 mm ² de Cu	RV 0,6/1 kV
4x25; 4x50; 3x95/50 y 3x150/95+22Ac mm ² Al	RZ 0,6/1 kV
3x25 Al/54,6 Alm; 3x50 Al/54,6 Alm; 3x95 Al/54,6 Alm mm ² de Al	RZ 0,6/1 kV
3x150/95 Al + 22 Ac mm ²	RZ 0,6/1 kV

Estos valores han sido seleccionados de entre los especificados en las Normas UNE 21.022 y UNE 21.030.

2.3 ACOMETIDAS EN REDES SUBTERRANEAS

La acometida partirá desde un registro tipo arqueta de la red subterránea hasta la caja general de protección, de forma que las conexiones necesarias se realicen en la caja general de protección.

Los conductores normalizados para estas acometidas serán de tipo RV 0,6/1 kV con aislamiento XLPE y secciones 1x10, 1x25, 1x50, 1x95, 1x150 y 1x240 mm² en aluminio.

3 CAJA GENERAL DE PROTECCION

Las cajas generales de protección, alojan los elementos de protección de la línea repartidora y señalan el principio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios.

3.1 EN ACOMETIDAS AEREAS

3.1.1 PARA VIVIENDAS UNIFAMILIARES

Estará emplazada sobre fachada, accesible desde la vía pública y a una altura comprendida entre 2,5 y 3,5 m.

La envolvente será de material aislante, categoría de inflamabilidad FV1, según la Norma UNE 53.315/1 y termoestable.

Su límite de temperatura corresponderá como mínimo al de los materiales de clase A (UNE 21.305).

El grado de protección mecánica será por lo menos IP-437 (UNE 20.324).

Las caras laterales y el fondo deberán ser también resistentes a los álcalis (UNE 21.095).

En todos los casos será precintable con dispositivo de ventilación interior para evitar condensaciones. La ventilación no permitirá la entrada de insectos.

Las aberturas de los orificios para la entrada y la salida de los cables estarán practicadas en la cara inferior de la envolvente y estarán provistos de dispositivos de ajuste que, sin reducir el grado de protección establecido, permitan la instalación de tubos rígidos de diámetro mínimo de 29 mm.

Las cajas seleccionadas serán:

TIPO	INTENSIDAD DE FUSIBLES	TAMARO
C.G.P. -1 -40	32 y 40 A	14 x 51
C.G.P. -7 -80	50, 63 y 80 A	22 x 58

Estas cajas y fusibles, se han seleccionado de entre los especificados en la R.U. 1.403 y UNE 21.103 respectivamente.

No obstante se recomienda el uso de la caja general de protección y medida de acuerdo con la R.U. 1.412 tal y como se especifica en el apartado 5.2.1.2 de este capítulo.

3.1.2 PARA CONJUNTO DE VIVIENDAS O BLOQUES

Estará emplazada en fachada, accesible desde la vía pública (podrá autorizarse excepcionalmente su emplazamiento en portal, al exterior de la puerta principal).

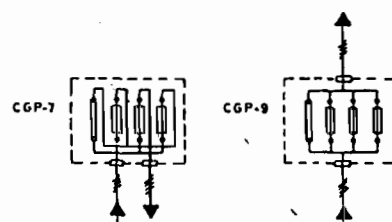
Se admitirán alturas de emplazamiento comprendidas entre 1,50 y 2,50 m sobre el nivel del suelo a condición de que sea empotrada y se ajuste en su montaje a lo indicado en la presente Norma.

Se ajustarán en sus características constructivas a lo indicado en el apartado 3.1.1. de la presente Norma para caja general de protección en viviendas unifamiliares.

Estas cajas y fusibles, se han seleccionado de entre los especificados en la R.U. 1.403 y UNE 21.103 respectivamente.

Las cajas seleccionadas serán:

TIPO	INTENSIDAD DE FUSIBLES	TAMARO
C.G.P.- 7-160	100, 125 y 160 A	0
C.G.P.- 9-160	100, 125 y 160 A	0
C.G.P.- 7-250	200, 250 A	1
C.G.P.- 9-400	250, 315 y 400 A	2



3.1.3 PARA OTROS SUMINISTROS EN BAJA TENSION

En suministros distintos de viviendas destinados a uso industrial o comercial en cada caso, según la potencia demandada, la caja general de protección se ajustará a alguno de los casos y tipos indicados en los dos apartados anteriores.

3.2 EN ACOMETIDA SUBTERRANEA

3.2.1 PARA VIVIENDAS UNIFAMILIARES

La caja general de protección estará emplazada en fachada, accesible desde la vía pública (podrá autorizarse excepcionalmente su emplazamiento en portal o porche, al exterior de la puerta principal).

Caso de que la finca esté vallada, la caja general de protección estará empotrada en la cerca, dispuesta de forma que tenga acceso desde la vía pública.

Esta caja será de material aislante, con categoría de inflamabilidad FV1 según UNE 53.315/1. Su límite de temperatura corresponderá como mínimo al de los materiales de clase A (UNE 21.305).

El grado de protección mecánica será por lo menos IP-437 (UNE 20.324). Las caras laterales y el fondo deberán ser también resistentes a los álcalis (UNE 21.095).

En todos los casos, la tapa dispondrá de una cerradura de tipo unificado, y con dispositivo de ventilación interior para evitar condensación.

La caja general de protección estará alojada en el interior de un nicho mural, en el que se preverán dos orificios para alojar los tubos de fibrocemento ó PVC de 120 mm de diámetro para la entrada de las acometidas de la red general.

No obstante se recomienda el uso de la caja general de protección y medida de acuerdo con la R.U. 1.412 tal como se especifica en el apartado 5.2.1.2 de este capítulo.

3.2.2 PARA CONJUNTO DE VIVIENDAS O BLOQUES

La caja general de protección estará emplazada en fachada, accesible desde la vía pública (podrá autorizarse excepcionalmente su emplazamiento en portal, al exterior de la puerta principal).

Caso de que la edificación tenga terrenos particulares circundantes, la caja general de protección correspondiente se situará en la linde o valla de parcela con frente a la vía de tránsito.

Estará alojada en el interior de un nicho mural en el que se preverán dos orificios para alojar tubos de fibrocemento ó PVC de 120 mm de diámetro para la entrada de las acometidas de la red general.

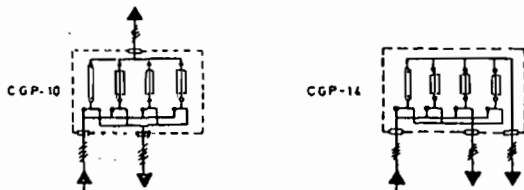
No se alojarán más de dos cajas generales de protección en el interior del mismo nicho. En caso de ser necesarias más de dos cajas generales de protección, se alojarán en nichos independientes de dimensiones iguales a las indicadas en la citada Norma. Se dispondrá una caja por línea repartidora.

La altura mínima desde la base de la caja general de protección al suelo será de 0,5 m.

Las cajas seleccionadas serán:

TIPO	INTENSIDAD DE FUSIBLES	TAMANO
C.G.P. 10-250/400	100, 160, 200, 250 A	1
C.G.P. 14-250/400	100, 160, 200, 250 A	1

Estas cajas y fusibles, se han seleccionado de entre los especificados en la R.U. 1.403 y UNE 21.103 respectivamente.



3.2.3 PARA OTROS SUMINISTROS EN BAJA TENSION

En los suministros distintos de viviendas, destinados a uso industrial o comercial, en cada caso, según la potencia demandada, la caja general de protección se ajustará a alguno de los casos y tipos indicados en los dos apartados anteriores.

3.3 OTRAS PRESCRIPCIONES

a) En todos los casos, el emplazamiento preciso, en fachada, se hará de acuerdo entre C.S.E. y la Dirección de la obra, según

se indica en la MIBT 012.

b) La caja general de protección deberá llevar grabado de forma indeleble, marca, tipo, tensión nominal en voltios e intensidad nominal en amperios.

c) La caja general de protección dispondrá de una borna de conexión para puesta a tierra de neutro.

4 LINEA REPARTIDORA

4.1 CARACTERISTICAS GENERALES

Los conductores a instalar en línea repartidora serán de cobre, aislamiento 1 kV, y su cálculo se realizará de acuerdo con lo previsto en el apartado 2.1.1 de la presente Norma "Previsión de cargas", y lo indicado en MIBT 013.

Deberán siempre discurrir por lugares de uso común y protegidas por los medios indicados en el apartado 1.1.1 de la MIBT 013.

La capacidad máxima de la línea repartidora será de 400 A, calibre máximo de los fusibles a instalar en la caja general de protección. Se instalará una sola línea repartidora por cada caja general de protección.

Cuando se prevean cargas superiores se dispondrán las líneas necesarias teniendo en cuenta que cada una de ellas estará protegida por su correspondiente caja general de protección y que cada línea repartidora alimentará a un solo conjunto de centralización de contadores, no permitiéndose por tanto, el acoplamiento de varias líneas repartidoras a través del embarrado de dichos conjuntos.

4.2 CARACTERISTICAS ESPECIFICAS

4.2.1 PARA VIVIENDAS UNIFAMILIARES

En este caso, de suministro a un solo cliente, no existe línea repartidora; la caja general de protección enlaza directamente con el contador del cliente. El contador enlazará con el correspondiente dispositivo de mando y protección a través de la derivación individual, recomendándose en este caso el empleo de la caja general de protección y medida definida en el apartado 5.2.1.2.

4.2.2 PARA EDIFICIOS DESTINADOS A UNA INDUSTRIA ESPECIFICA

Al igual que en el caso anterior, en éste tampoco existe línea repartidora; la caja general de protección enlaza directamente con el contador o contadores del cliente. Cada contador enlazará con el correspondiente dispositivo privado de mando y protección.

4.3 PARA CONJUNTOS DE VIVIENDAS O BLOQUES

- La línea repartidora será de cobre según se especifica en la MIBT 012.

- La línea repartidora enlazará la caja general de protección con el lugar de concentración de contadores.

- La línea repartidora terminará en un embarrado que quedará protegido contra cualquier manipulación indebida.

- Las líneas repartidoras estarán constituidas preferentemente por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Canalizaciones prefabricadas.

5 INSTALACION DE CONTADORES DIRECTOS

5.1 INSTALACION EN GENERAL

Los contadores se instalarán en módulos bajo envolvente aislante, prefabricados provisto de bases para su anclaje y fusibles de seguridad de tipo cilíndrico de 22 x 58 mm para uso general.

Tanto el módulo como las bases estarán constituidas por materiales adecuados, autoextinguibles, debidamente probados y

contrastados con el símbolo visible de calidad UNESA.

5.1.1 MÓDULOS

Los módulos en general, estarán constituidos por material aislante de clase A, resistente a los álcalis, autoextinguible y su dispositivo de cierre será precintable.

La envolvente deberá disponer de ventilación interna para evitar condensaciones.

Tendrán como mínimo, en posición de servicio el grado de protección IP-403, excepto en sus partes frontales y en las expuestas a golpes en las que, una vez efectuada su colocación como en servicio, la tercera cifra característica no será inferior a siete.

La parte frontal será transparente, bien en su totalidad o parcialmente, debiendo coincidir la transparencia con la zona del totalizador de los contadores.

5.1.2 DIMENSIONES

Las dimensiones a considerar para determinar la capacidad de los módulos se han obtenido a partir de las dimensiones reales de los contadores que actualmente existen en el mercado.

A) Para contadores monofásicos o trifásicos $I_n < 30$ A:

	ANCHO (mm)	ALTO (mm)	PROF (mm)
1 Contador	170	325	135
2 Contadores	340	325	135
3 Contadores	510	325	135

B) Para contadores trifásicos $I_n \geq 30$ A:

	ANCHO (mm)	ALTO (mm)	PROF (mm)
1 Contador	180	325	155
2 Contadores (horiz.)	360	325	155
3 Contadores (horiz.)	540	325	155
4 Contadores (horiz.)	720	325	155
4 Contadores (2 x 2)	360	650	155

5.2 FORMA DE COLOCACION

Conforme a la MI.BT. 015, apartado 1.4, se fijan en estas

Normas Particulares las siguientes formas de colocación de contadores:

- Forma individual: Para viviendas unifamiliares e industria específica.

- Forma concentrada: Para edificios destinados a conjunto de viviendas o bloque, incluidos en bajos comerciales y edificios destinados a concentración de industrias o comercios.

5.2.1 COLOCACION EN FORMA INDIVIDUAL

Los contadores se instalarán de forma individual en los suministros de viviendas unifamiliares y en los edificios que alberguen una sola industria, comercio o establecimiento.

A fin de facilitar la toma periódica de las lecturas que marquen los contadores, para que las facturaciones respondan a consumos reales, aquellos quedarán albergados en el interior de un módulo prefabricado homologado, como se indicó en el apartado 5, situado al exterior de la vivienda unifamiliar, empotrado en la fachada de la casa o bajo la protección del portal, si lo hubiere, siempre de libre acceso desde la calle; y ello tanto en las instalaciones nuevas como en las antiguas cuando se produzca un cambio en el usuario.

Este módulo deberá estar lo más próximo posible de la caja general de protección pudiendo constituir nichos una sola unidad, convirtiéndose así en una caja general de protección y medida, sin perjuicio de las dimensiones que ambas deban mantener para cumplir normalmente su propia función.

Cuando exista terreno particular circundante, la caja general de protección y medida correspondiente se situará en la linde o valla de parcela con frente a la vía de tránsito.

Este módulo no sólo deberá disponer de las aberturas adecuadas, sino que deberá estar conectado mediante canalización empotrada, bien hasta una profundidad de hasta 1 m bajo la rasante de la acera, en el caso de red subterránea o hasta una altura de 2.50 m en el caso de distribución aérea.

En este caso la función de los fusibles de seguridad queda cumplida reglamentariamente por los fusibles de la caja general de protección y medida.

(Continúa en fascículo 3 de 3)

FRANQUEO CONCERTADO núm. 41/63.



JUNTA DE ANDALUCIA

BOLETIN OFICIAL

Año XI

viernes, 27 de octubre de 1989

Número 86 (3 de 3)

Edita: Servicio de Publicaciones y B.O.J.A.
SECRETARIA GENERAL TECNICA. CONSEJERIA DE LA PRESIDENCIA
Domicilio: Jesús de la Vera Cruz n° 16.- 41002. SEVILLA. Tfno: 421 40 55
Dirección: Apartado de Correos 100.000.- 41071 SEVILLA

Imprime: Tecnographic. SEVILLA
Depósito Legal: SE 410 - 1979
ISSN: 0212 - 5803
Formato: UNE A4

(Continuación del fascículo 2 de 3)

CONSEJERIA DE FOMENTO Y TRABAJO

RESOLUCION de 11 de octubre de 1989, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueban las normas particulares de la Compañía Sevillana de Electricidad, S.A. (Continuación).

5.2.1.1 EMPLAZAMIENTO

El módulo que albergue este equipo permitirá que el contador sea accesible por todos sus lados, y para facilitar la lectura deberá estar instalado a una altura comprendida entre 1,50 y 1,80 m.

Cuando este módulo esté situado en valla de cierre de terreno particular, la parte inferior de dicho módulo estará situada a 0,5 m sobre la rasante de la acera.

5.2.1.2 CAJAS DE PROTECCION Y MEDIDA

a) Naturaleza

Serán de material aislante de clase A, resistentes a los álcalis, autoextinguibles y precintables.

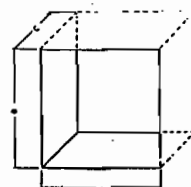
La envolvente deberá disponer de ventilación interna para evitar condensaciones.

Tendrán como mínimo en posición de servicio el grado de protección IP-433, excepto en sus partes frontales y en las expuestas a golpes en las que, una vez efectuada su colocación como en servicio, la tercera cifra característica no será inferior a siete.

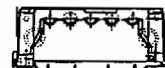
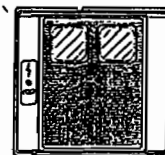
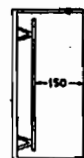
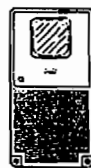
b) Dimensiones

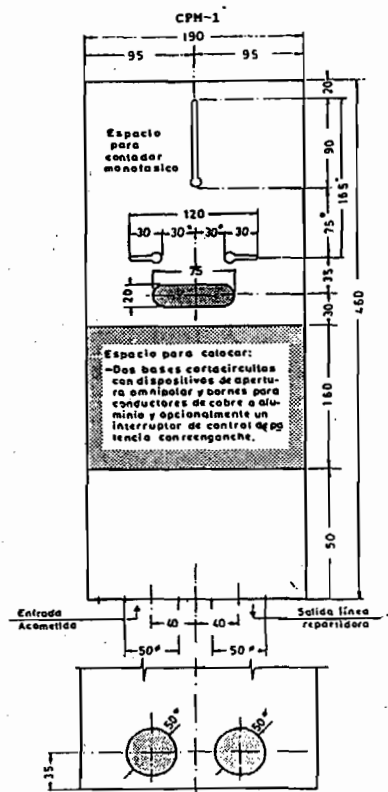
Las dimensiones de estos módulos se ajustarán a los esquemas adjuntos.

	A	B	C
CPM 1	330	580	210
CPM 2	550	580	240
CPM 3	700	580	240

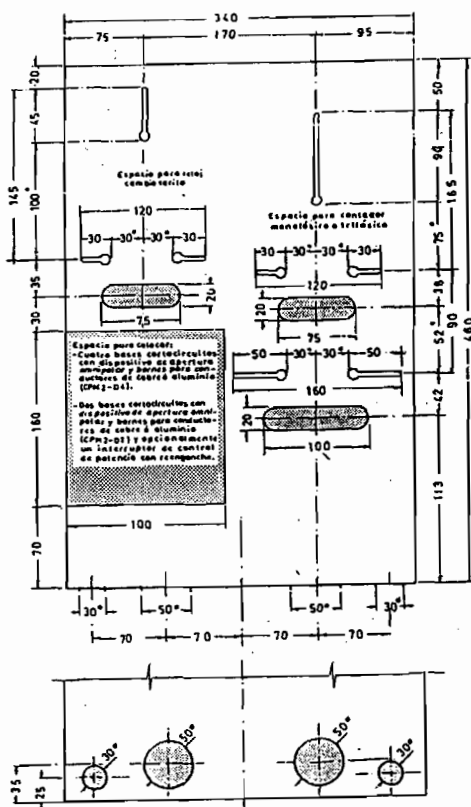


Estas medidas coinciden con las especificadas en la R.U. 1.412-A

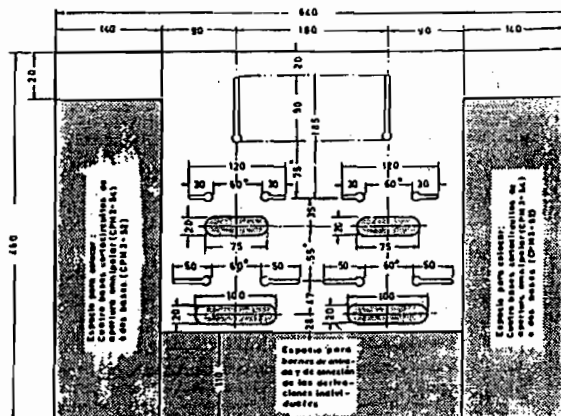




CPM-2



CPM-3



5.2.2 COLOCACION EN FORMA CONCENTRADA

Los contadores se instalarán en forma concentrada en los suministros para:

- Bloques de viviendas.
- bloques de viviendas con locales comerciales y edificios destinados a conjuntos de oficinas, comercios o industrias.

5.2.2.1 EMPLAZAMIENTO

Los contadores correspondientes a las viviendas, locales y servicios generales del edificio, se colocarán siempre de forma centralizada, en un local adecuado y dedicado exclusivamente a este fin.

Se admitirá la centralización de contadores en locales abiertos siempre y cuando estos reúnan las condiciones especificadas para locales cerrados.

La instalación se ajustará a uno de los siguientes esquemas:

I.- Contadores centralizados en la planta baja:

Es el esquema recomendado en general, sin límite por número de plantas o viviendas.

II.- Contadores centralizados en la planta baja y en una o más plantas intermedias:

Se podrá utilizar en edificios de más de 12 plantas y en edificios en los que el número de viviendas sea mayor de 48.

III.- Contadores centralizados en cada planta:

Se podrá utilizar en edificios en los que el número de viviendas por planta sea mayor de 14.

En el emplazamiento o local destinado a la centralización de contadores deberán quedar dispuestos los módulos necesarios para alojar tantos equipos de medida como abonos diferentes quepa esperar de la subdivisión de las plantas.

5.2.2.2 CARACTERISTICAS DEL LOCAL

Cuando el número de contadores de la centralización no supere los 16, ésta se podrá colocar en un armario adosado o empotrado en un paramento en zona común, con anchura libre de pared no inferior a 1,50 metros.

Si el número de contadores supera los 16 el conjunto o conjuntos prefabricados se dispondrá en un cuarto destinado exclusivamente a este fin.

Con objeto de poder acceder correctamente, a los distintos elementos de la centralización, la parte superior correspondiente al embarrado general y fusibles de seguridad quedará a una altura no inferior a 0,4 m y el contador situado en la posición más alta a una distancia del suelo no superior a 1,80 m.

El armario o local se situarán lo más cerca posible de la entrada del edificio y de la canalización de las derivaciones individuales y en lugares de fácil acceso para Sevilla de Electricidad.

Estarán ventilados, contruidos con material no inflamables y separado de otros locales que presenten riesgos de incendio o produzca vapores corrosivos.

No estará expuesto a vibraciones ni humedades y cuando la cota del suelo sea igual o inferior a la de los pasillos o locales colindantes, se dispondrá de sumidero de desagüe.

Su altura mínima será de 2,30 metros

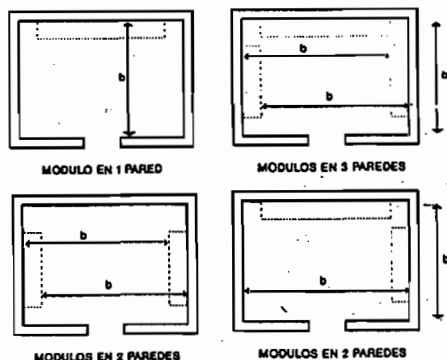
La resistencia de las paredes no será inferior a la del tabicón.

Las puertas de acceso se abrirán hacia el exterior y tendrán unas dimensiones mínimas de 0,70 x 2 m. Estarán equipadas de la cerradura normalizada por Sevilla de Electricidad.

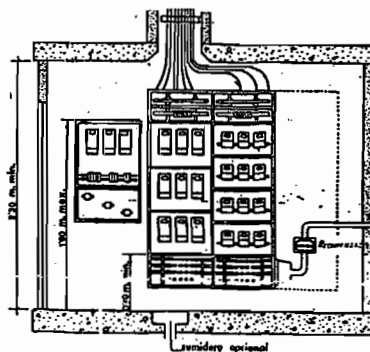
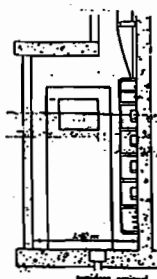
Las dimensiones del local destinado al alojamiento de la centralización de contadores, son las indicadas en la figura y tabla siguientes:

Número de suministros independientes	Anchura libre pared en m			Espacio libre delante de cada pared en m	Altura libre en m
	Paredes ocupadas por contadores				
	1	2	3		
	(b)				
De 16 a 24	1,75	2,05	2,35	1,50	2,30
De 25 a 35	2,75	3,05	3,35	1,50	2,30
De 36 a 48	3,50	3,80	4,10	1,50	2,30

CARACTERÍSTICAS DEL LOCAL



Número de suministros independientes	Anchura libre pared en m			Espacio libre delante de cada pared en m	Altura libre en m
	Paredes ocupadas por contadores				
	1	2	3		
	(b)				
De 16 a 24	1,75	2,05	2,35	1,50	2,30
De 25 a 35	2,75	3,05	3,35	1,50	2,30
De 36 a 48	3,50	3,80	4,10	1,50	2,30



5.2.2.3 INSTALACIONES ELECTRICAS

Los contadores en forma concentrada se alojarán en el interior de un conjunto prefabricado modular de material aislante de clase A, resistente a las álcalis, autoextinguibles, con dispositivo de ventilación interna para evitar condensaciones y precintables.

El conjunto prefabricado modular deberá constar de los siguientes elementos por caja general de protección.

- Una unidad funcional de embarrado y fusibles de seguridad que será de alto poder de ruptura, cilindricos de 22x58 mm, para calibre de 80 A y de tipo cuchilla, tamaño DIN 0 ó 1, para calibres superiores.
- Unidad funcional de medida independiente para los contadores destinados a viviendas de los comerciales e industriales.
- Unidad funcional de embarrado de protección y bornes de salida.

La altura sobre el suelo máximas y mínimas de los módulos de contadores, según dibujo.

Para facilitar el aislamiento rápido de toda la instalación en casos de emergencia, se recomienda el empleo de un elemento de corte.

5.3 LIMITACIONES DE ESTE APARTADO 5

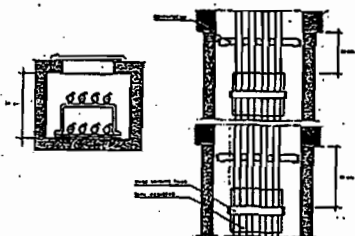
Para suministros con discriminación horaria y/o superiores a 63 A, no será de aplicación este apartado 5, debiendo seguirse las especificaciones indicadas en las Normas Particulares "equipos de medida para facturación".

No obstante, si es de aplicación este apartado 5 para los suministros según la tarifa 2.0 nocturna; en este caso, el módulo debe de estar diseñado para tal fin, teniendo el interruptor horario para el cambio de tarifas que cumplir lo especificado en el mencionado capítulo 5 de estas Normas Particulares.

6 DERIVACION INDIVIDUAL

Por razones de seguridad, intercambiabilidad de los conductores y reparaciones de éstos, se recomienda que la instalación de la derivación individual se ejecute tal y como se indica en este apartado.

Estarán constituidas por conductores de cobre aislados, de tensión nominal no inferior a 750 V, instalados en el interior de tubos rígidos, con un grado mínimo de protección 5 en montaje superficial, que irán alojados en el interior de una canaladura preparada exclusivamente para este fin.



Cada derivación individual constará de los conductores de fase necesarios, uno de neutro y un conductor de protección.

La acanaladura mencionada anteriormente discurrirá por lugares de uso común, evitándose los cambios de dirección, rotaciones y la influencia térmica de otras canalizaciones del edificio.

Asimismo se dispondrá de registro precintables en todas las plantas y sus dimensiones serán de 30 cm de fondo, disponiéndose los tubos en dos filas superpuestas y una anchura suficiente para mantener entre ejes de tubos la distancia de 5 cm.

En el caso de una sola fila de tubos, ésta podrá tener un fondo de 15 cm libres, manteniéndose la separación mencionada entre ejes de tubos.

Para la sujeción de los tubos se utilizarán bases soporte, en puente o planas provistas de abrazaderas manipulables individualmente. Dichas bases estarán protegidas con material aislante y se fijará en cada planta por línea repartidora, 30 cm por debajo del forjado.

Será necesario colocar una placa cortafuegos, por lo menos cada 3 plantas y situarla en la parte inferior de los registros, conforme se indica en la figura.

La parte de las derivaciones individuales que discurre horizontalmente para entrar en la vivienda o local podrá ir bajo tubo empotrado en la pared, rígido o flexible, que sea autoextinguible según UNE 53.315/1 y con grado de protección IP XX7, según Norma UNE 20.324.

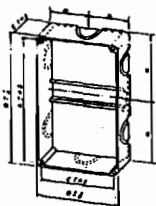
El diámetro nominal de los tubos utilizados en las derivaciones individuales será tal, que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 50 %, teniendo en cuenta que el diámetro mínimo será de 23 mm.

7 CAJA PARA INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA

En la llegada de la derivación individual a cada local o vivienda y antes del cuadro de distribución que aloja los dispositivos de mando y protección, en sitio inmediato a su puerta de entrada, a una altura comprendida entre 1,50 y 1,80 m medidos desde el suelo y de forma que sea accesible, se dispondrá de una caja con la finalidad exclusiva de permitir que Sevillana de Electricidad instale el o los interruptores de control de potencia (I.C.P.) que sean necesarios.

Dicha caja será precintable de forma que no se pueda manipular ni el I.C.P. ni su conexionado, y deberá cumplir lo indicado en la Circular E2/84 de la Dirección General de Industria y Minas.

Estas cajas serán también obligatorias en el caso de cambio de usuario, y sus características y las de los I.C.P. serán las indicadas en las Normas Particulares "Equipos de medida para Facturación".



DIMENSIONES (mm)					
MODELO	A	B	C	D	E
CH-CP 15	170	100	125	105	57
CH-CP 20	200	110	135	110	55

8 PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

C.S.E. utiliza en sus redes de distribución en B.T. el esquema "TT", es decir:

- Neutro de B.T. puesto directamente a tierra.
- Masas de la instalación receptora conectadas a una tierra separada de la anterior.

C.S.E. recomienda salvo casos especiales, en instalaciones conectadas a sus redes, como sistema de protección contra contactos indirectos, el empleo de interruptor diferencial.

CAPITULO II

REDES DE DISTRIBUCION EN BAJA TENSION

0 GENERALIDADES

1 REDES AEREAS

1.1 REDES CON CABLES AISLADOS TRENZADOS

1.1.1 ESTRUCTURA

1.1.2 CONDUCTORES

1.1.3 AISLAMIENTO

1.1.4 INSTALACION

1.1.5 APOYOS

1.1.6 CAJAS

1.2 REDES CON CABLES DESNUDOS

1.2.1 ESTRUCTURA

1.2.2 CONDUCTORES

1.2.3 AISLAMIENTO

1.3 PUESTA A TIERRA

2 REDES SUBTERRANEAS

2.1 ESTRUCTURA

2.2 CONDUCTORES

2.2.1 SECCIONES Y MATERIAL

2.2.2 AISLAMIENTO

2.2.3 CUBIERTA

2.3 INSTALACION

2.4 PUESTA A TIERRA

REDES DE DISTRIBUCION EN BAJA TENSION

0 GENERALIDADES

Las redes de distribución en Baja Tensión podrán ser:

- Aéreas (con conductor desnudo o aislado trenzado).
- Subterráneas.

En ambos casos las redes serán preferentemente de tipo cilíndrico, es decir, con sección uniforme a lo largo de todo el circuito.

Se podrá utilizar del tipo arborescente cuando la longitud de las líneas y/o la previsión de carga lo justifique.

Será imprescindible la utilización de secciones cilíndricas cuando un mismo circuito pueda ser unión entre dos Centros de Transformación, si bien con un seccionamiento intermedio, ya que las redes han de funcionar de forma radial.

Si la red es muy larga se recomiendan puntos de seccionamiento en la misma con tramos no superiores a 250 m.

En todas las redes de Baja Tensión el conductor de neutro estará perfectamente identificado.

1 REDES AEREAS

Las redes aéreas serán preferentemente con cable aislado trenzado en haz, se permitirá también la utilización de redes con cable desnudo en zonas rurales cuyo trazado haga poco factible la utilización de redes con cable trenzado.

1.1 REDES CON CABLES AISLADOS TRENZADOS**1.1.1 ESTRUCTURA**

Desde los Centros de Transformación saldrán las líneas principales de alimentación las cuales se amoldarán a las generalidades indicadas para la red de distribución en Baja Tensión.

Desde estas líneas saldrán las derivaciones para cubrir la zona a abastecer por el circuito, se alimentará las diversas acometidas o terminará directamente en un suministro determinado, para lo que se colocarán las cajas necesarias.

En aquellos casos, en que el diseño de la red aconseje colocar puntos o nudos con disminución de secciones a partir de los mismos, se colocarán cajas o armarios de distribución ubicados en zonas de uso público convenientemente protegido contra la intemperie y manipulación en los que se colocarán los fusibles reglamentarios para protección de los circuitos derivados.

1.1.2 CONDUCTORES

Se utilizarán cables trenzados de aluminio homogéneo con secciones de 4x25, 4x50, 3x95/50 y 3x 150/95 mm².

En aquellas redes cuyo porcentaje de tramos sobre apoyo sea muy elevado, se podrán utilizar cables trenzados con neutro autoportante de Almelec de 54,6 mm² para las secciones de 95, 50 y 25 mm² y fiador de acero de 22 mm² para la sección de 150 mm².

1.1.3 AISLAMIENTO

El nivel de aislamiento será el correspondiente a 0,6/1 kV y el aislante será de polietileno reticulado químicamente (XLPE) de color negro (según UNE 21.030).

1.1.4 INSTALACION

Habrà que diferenciarse entre dos tipos:

- Redes principalmente sobre fachada:

En estos casos los conductores se fijarán a las fachadas mediante soportes con abrazaderas roscados y plastificados en caso de ser metálicas y que hagan que los conductores queden a unos 5 cm distanciados de la pared, siendo la distancia entre soportes de unos 50 cm, con las protecciones adecuadas en esquinas y cambios de direcciones y separación mayor para cruzar canalones, bajantes, etc.

En los cruces de calles y otros vanos, el conductor se colgará sobre un cable fiador de acero galvanizado de 6 mm de diámetro aparente (22 mm² de sección), que se anclará a través de herrajes de fijación y tensor en uno de sus extremos o sistema de eficacia equivalente.

Cuando la circunstancias de altura en cruces lo requiera, se utilizará postes metálicos de acero galvanizado de 3 m perfil L60 x 60 x 6 ó de 3,5 m perfil L70 x 70 x 7, o tubo de acero galvanizado de 2".

- Redes principalmente sobre apoyos:

En estos casos la red estará tensada todo ella sobre el neutro portante o fiador, colocando soportes de suspensión tipo oscilantes resistentes a la intemperie y a los esfuerzos a soportar en apoyos de alineación y con las pinzas de anclaje o retenciones preformadas necesarias en los apoyos de anclaje, ángulo o fin de línea.

1.1.5 APOYOS

Se utilizarán los apoyos descritos en el capítulo 4, apartado 5.2.4 de las presentes Normas Particulares.

Se utilizarán preferentemente apoyos de hormigón armado vibrado, que cumplirán las especificaciones y normas en vigor.

Se utilizarán también apoyos metálicos galvanizados preferentemente donde los apoyos no permitan fácilmente ubicar apoyos de hormigón, o donde los esfuerzos o alturas superiores así lo aconsejen.

Excepto en estos últimos casos deberá amoldarse la gama de esfuerzos y alturas, aproximadamente a los indicados para apoyos de hormigón.

Se permitirá la utilización de apoyos de madera en aquellos casos en que las líneas a construir sean provisionales, bien por el tipo de suministro, bien por no existir puntos definidos para colocación de apoyos definitivos o porque en el futuro próximo está previsto el paso a sistema aéreo o trenzado de la línea correspondiente. Estos apoyos irán instalados sobre zancas de hormigón armado vibrado o pretensado de 2.000 m.kg de momento flector de rotura.

1.1.6 CAJAS**1.1.6.1 CAJA DE INTERCONEXION O SECCIONAMIENTO**

La intensidad nominal de la caja será de 400 A.

La caja de interconexión o seccionamiento está destinada a la unión de redes primarias, pertenecientes a distintos Centros de Transformación.

Llevará tres bases para fusibles de cuchillas, tamaño 2, según UNE 21.103, y una pieza de seccionamiento amovible para el neutro.

Los bornes de entrada y salida de las bases de portafusibles correspondientes a las fases, deberán permitir la conexión directa y sin piezas intermedias de conductores de aluminio de 150 mm².

El neutro a su vez deberá permitir la conexión de cables de aluminio de 95 mm².

Los orificios para la entrada y salida de los cables estarán practicados en la cara inferior de la caja y estarán provistos de dispositivos de ajuste, que sin reducir el grado de protección establecido, permitan la instalación de los conductores.

1.1.6.2 CAJA DE DERIVACION

Existen dos tipos de cajas de derivación:

- Caja de derivación de 250 A.
- Caja de derivación de 160 A.

Es la caja que se empleará siempre que sea necesario un cambio de sección en la red primaria.

Los orificios para la entrada y salida de los cables estarán practicados en la parte inferior de la caja y estarán provistos de dispositivos de ajuste, que sin reducir el grado de protección establecido, permitan la instalación de los conductores.

1.1.6.3 CAJA DE AGRUPAMIENTO

Se empleará para hacer las derivaciones necesarias para alimentar distintos grupos de viviendas.

Los bornes de salida serán fijos y estarán dispuestos de forma que pueda embornarse un conductor a uno de ellos sin necesidad de manipular en los demás bornes, de la misma fase o de otra fase.

Los bornes de entrada deberán permitir la conexión directa de conductores de aluminio de 25 mm² y los de salida conductores de cobre de 10 a 4 mm² de sección.

Los orificios para la entrada y salida de los cables estarán practicados en la cara inferior de la caja y estarán provistos de dispositivos de ajuste, que sin reducir el grado de protección establecido, permitan la ~~instalación~~ de los conductores.

Llevará tres bases portafusibles tipo cápsula y tamaño 22x58 para las de 80 A. y tamaño 14x51 para las de 40 A y una pieza de seccionamiento amovible para el neutro.

Existen dos tipos:

- A) cajas de bifurcación
- B) cajas de trifurcación
- A) CAJA DE BIFURCACION:

La intensidad nominal del fusible a instalar, será tal, que proteja al conductor de menor sección que derive de la caja.

Las bases llevarán un borne de entrada y dos de salida y la caja deberá permitir la derivación de dos conductores tetrapolares.

- B) CAJA DE TRIFURCACION:

Los bornes de salida de las fases, serán para un sólo conductor y el borne de salida del neutro, permitirá la conexión de tres conductores.

La caja deberá permitir la derivación de tres conductores bipolares.

1.1.6.3 CAJA DE REPARTO

Es la caja de la que parten los conductores que alimentan la caja general de protección de la vivienda.

Esta caja no llevará cortacircuitos, pero sí, bornes de conexión que permitan el paso de la red secundaria, de 4 a 10 mm² así como la derivación de la acometida, también de 4 a 10 mm² de sección. Asimismo deberá permitir el paso de la red secundaria, sin necesidad de cortar los conductores.

Los bornes serán amovibles de seccionamiento en tensión en todos los conductores activos.

La entrada y salida del conductor de la red secundaria se realizará lateralmente.

La salida para la acometida se realizará por la parte inferior de la caja.

1.3 REDES CON CABLES DESNUDOS

1.3.1 ESTRUCTURA

Como ya se ha indicado, este tipo de redes se usará excepcionalmente en el medio rural cuando las condiciones técnicas no aconsejen la instalación de cables trenzados.

Serán siempre sobre apoyos, no llegando nunca a las fachadas de las viviendas, a las cuales sólo se permitirá llegar las acometidas.

Para los apoyos a utilizar es válido todo lo indicado en el apartado 1.1.5.

1.3.2 CONDUCTORES

Los conductores serán de Aluminio-Acero, que deberán cumplir las condiciones fijadas en las Normas UNE 21.016 y 21.018. Las secciones a emplear serán 31,1; 54,6; 78,6 y 116,2 mm² correspondientes a la denominación UNE LA-30, LA-56, LA-78 y LA-110.

1.3.3 AISLAMIENTO

Los conductores se unirán a los apoyos mediante aisladores de porcelana o de vidrio válidos para una tensión nominal de 1.000 V.

Estos aisladores se unirán a apoyos y crucetas a través de herrajes formados por soportes rectos o curvos de acero

galvanizado previstos para el tipo de aislador a utilizar; en los apoyos de fin de línea, en lugar de aisladores rígidos, se colocarán cadenas con grapas de amarre.

1.3 PUESTA A TIERRA

En las líneas con conductores desnudos estarán puestos a tierra, todos los apoyos tanto si son de hormigón como metálicos.

Tanto en el caso de líneas con conductores desnudos como el de líneas con conductores trenzados se pondrá a tierra el conductor neutro como mínimo cada 500 m de longitud de la línea, eligiendo preferentemente los apoyos donde partan derivaciones importantes.

El conductor neutro deberá estar conectado a tierra en los 200 m finales de la red.

Esta toma de tierra en redes desnudas será independiente de la del apoyo.

2 REDES SUBTERRANEAS

2.1 ESTRUCTURA

Las redes de Baja Tensión subterráneas en general tendrán una estructura de sección uniforme y su funcionamiento se hará en red abierta.

Para aquellos casos excepcionales en que se coloquen nudos con disminución de secciones, se colocarán armarios situados en zonas de uso público convenientemente protegidos contra la intemperie y manipulación, en los que se colocarán los correspondientes fusibles para las fases y barras de seccionamiento para el neutro, siempre que no exista protección anterior que por sus características sirviera para la protección de la derivación.

Los fusibles serán del tipo cuchilla para tamaño 2, 1 ó 0, que cumplirán con lo especificado en UNE 21.103.

2.2 CONDUCTORES

2.2.1 SECCIONES Y MATERIAL

Los conductores elegidos son unipolares de Aluminio homogéneo con secciones 25, 50, 95, 150 y 240 mm².

Para sección del neutro se utilizará la sección inmediatamente inferior de entre las anteriores, excepto para las fases de 25 mm² en que el neutro se colocará de igual sección.

2.2.2 AISLAMIENTO

El material del aislamiento será polietileno reticulado químicamente (XLPE) para un nivel de aislamiento de 0,6/1 kV.

2.2.3 CUBIERTA

La cubierta exterior del cable será de policloruro de vinilo (PVC) de color negro.

2.3 INSTALACION

La instalación de las líneas subterráneas de distribución se hará necesariamente sobre terrenos de dominio público, o bien en terrenos privados sobre los que pueda fácilmente documentarse la servidumbre que adopten tanto las líneas como el personal que haya de manipularlas en su montaje y explotación, no permitiéndose líneas por patios interiores, garajes, etc.

Las líneas se enterrarán bien directamente en lecho de arena o bajo tubo de 140 mm de diámetro; los cruces de calzada se harán siempre bajo tubo, colocando para su protección una capa de hormigón de 15 cm de espesor.

Si van directamente enterrados se colocarán encima de

ellos una protección mecánica en todo su recorrido, y en los dos casos se colocará encima una cinta de señalización de advertencia de cables enterrados.

La profundidad de los marcos estará a un mínimo de 0,60 m, pudiendo aumentarse por los condicionantes del terreno, otros servicios, etc. En cruzamientos esta profundidad se aumentará a 0,80 m y en estos casos siempre se realizará la instalación bajo tubo.

En el caso de cables entubados se colocarán arquetas en todos los cambios de dirección, en un mínimo de cada 40 m en alineaciones o cuando haya de existir una derivación o una acometida.

Estas arquetas podrán ser de dos tipos, bien rectangulares o bien redondas, según las formas y dimensiones de los planos de detalle que se adjuntan. En el caso de las arquetas rectangulares se utilizarán preferentemente las del tipo A-1, pudiendo colocarse las del tipo A-2 en salidas de Centros de Transformación, o donde la concurrencia de líneas así lo aconseje.

En el fondo de todas las arquetas se colocará un lecho absorbente.

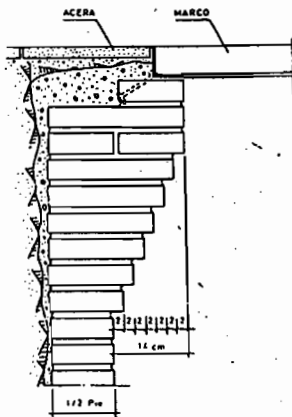
Se evitará la construcción de arquetas donde exista tráfico rodado, pero cuando no haya más remedio se colocarán las de marcos y tapas reforzadas, colocándose, si el volumen de tráfico lo aconsejara, tapas de fundición.

Esta solución no debe, sin embargo, autorizarse en urbanizaciones de nueva construcción donde las calles y servicios deben permitir situar todas las arquetas dentro de las aceras. Igualmente se colocarán tapas de fundición en aquellos lugares en que las Ordenanzas Municipales así lo obliguen.

2.4 PUESTA A TIERRA

Fuera del Centro de Transformación el neutro se pondrá a tierra, al menos cada 200 m, utilizando para ello las cajas pertenecientes a la red.

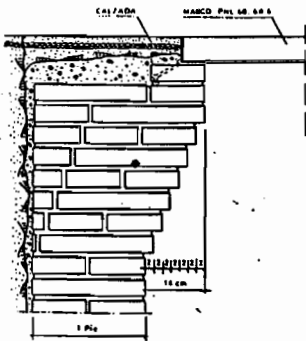
DETALLE DE OBRA EN ACERA



Nota: Marcos tipos A-1 y A-2.- P.N.L. 60 x 60 x 6

Marcos tipos A-1R y A-2R.- P.N.L. 80 x 80 x 8
(Para solería gruesa)

DETALLE DE OBRA EN CALZADA

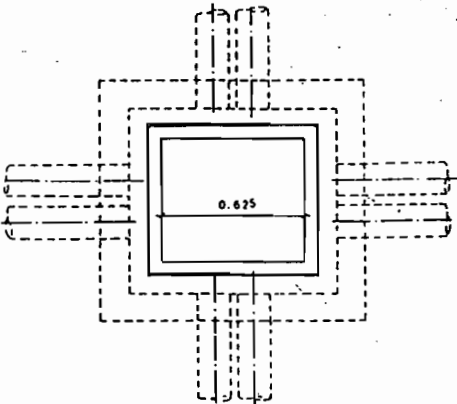


OBSERVACIONES:

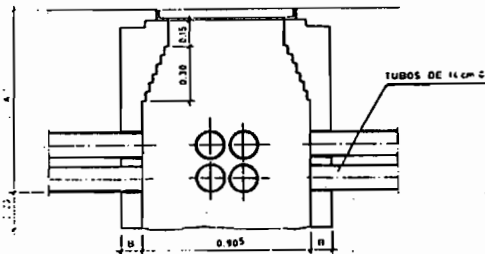
- a) Esta cota se indicará en la petición de la oferta.
- b) Obra de fábrica de ladrillo cerámico de medio pie en acera y calzada sin tráfico rodado y de 1 pie en calzada con tráfico.
- Nota 1.- El número de tubos en cada cara de la arqueta irá determinado en función de la canalización a efectuar.
- Nota 2.- Se pondrá una arqueta cada 40 m en alineaciones y una en cada cambio de dirección o rasante.

ARQUETA TIPO A-1

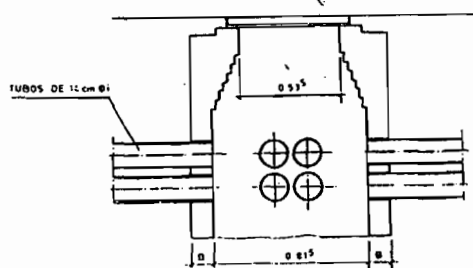
PLANTA



SECCION A-A'

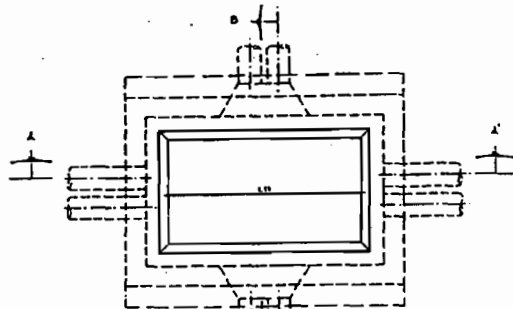


SECCION B-B'

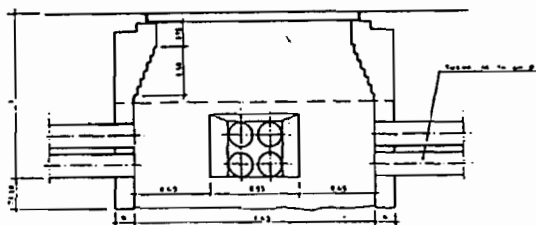


ARQUEO TIPO A-2

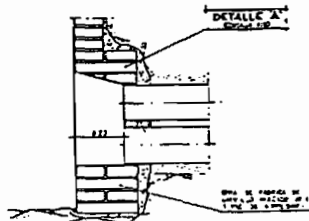
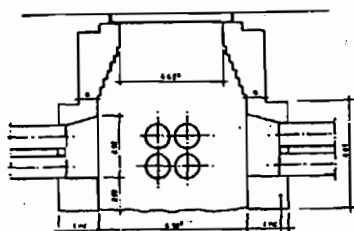
PLANTA



SECCION A-A'

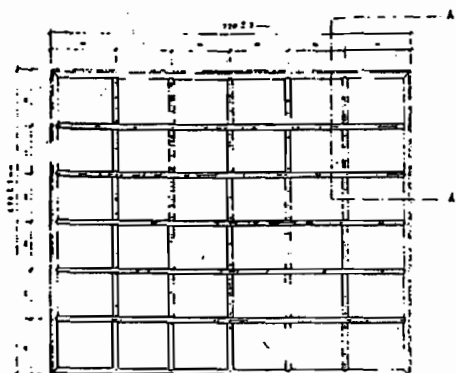


SECCION B-B'

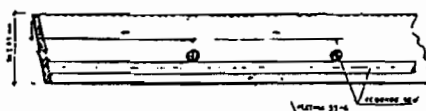


TAPA PARA MARCO L-60

PLANTA

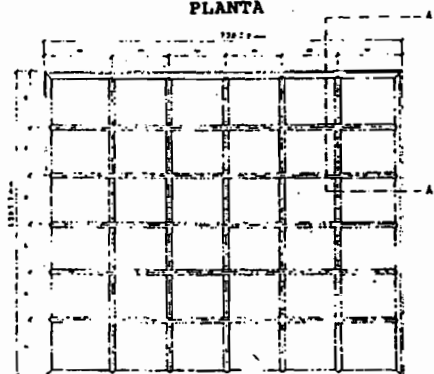


SECCION A-A'

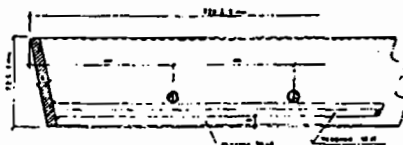


TAPA PARA MARCO L-80

PLANTA

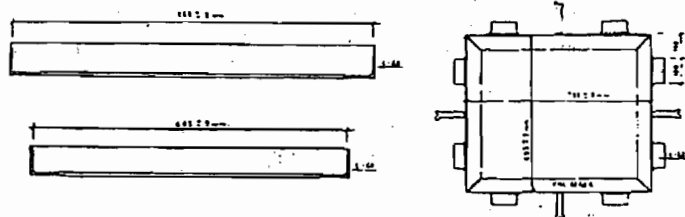


SECCION A-A'

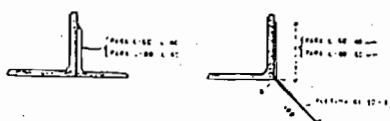


HERRAJES PARA ARQUETAS.

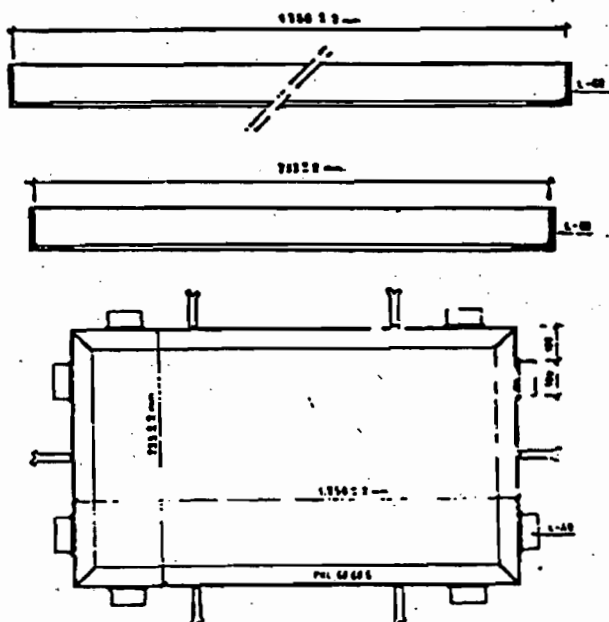
MARCO A-1 DE L-60 x 60 x 6



DETALLE DE GARRAS



MARCO A-2 DE L-60 x 60 x 6



CAPITULO XXI

CENTROS DE TRANSFORMACION

0 OBJETO

1 CENTROS DE TRANSFORMACION TIPO INTERIOR

1.1 ELECCION DEL LOCAL

1.1.1 CENTROS DE TRANSFORMACION EN EDIFICIOS INDEPENDIENTES

1.1.2 CENTROS DE TRANSFORMACION EN EDIFICIOS DESTINADOS A OTROS USOS

1.2 INSTALACION ELECTRICA DE ALTA TENSION

1.3 TRANSFORMADORES

1.4 INSTALACIONES DE BAJA TENSION

1.5 PUESTA A TIERRA

2 CENTROS DE TRANSFORMACION TIPO INTemperie

2.1 APOYOS

2.2 INSTALACION ELECTRICA DE ALTA TENSION.

2.3 TRANSFORMADORES

2.4 INSTALACIONES DE BAJA TENSION

2.5 PUESTA A TIERRA

3 CENTROS DE SECCIONAMIENTO O ENTRONQUE

3.1 OBRA CIVIL

3.2 INSTALACION ELECTRICA DE ALTA TENSION

0 OBJETO

Desde de este capítulo se marcarán las normas que deben cumplirse en todos los puntos en que exista una transformación de Media a Baja Tensión. Igualmente quedarán enmarcados en este capítulo los Centros de seccionamiento, entronque y medida, tanto para seccionamientos de las redes como para comienzo de una acometida en Media Tensión de propiedad particular.

A efectos de instalación, los Centros de Transformación a considerar serán de dos tipos:

- Centros de Transformación interior.
- Centros de Transformación intemperie.

1 CENTROS DE TRANSFORMACION TIPO INTERIOR

1.1 ELECCION DEL LOCAL

Las características principales para cualquier tipo de estos locales serán:

- El local no albergará en su interior ninguna instalación ajena a su función, ni estará atravesado o cruzado por tuberías de agua, desagües u otros servicios.

- Todos los locales tendrán acceso directo al personal desde la vía pública, no admitiéndose el acceso a través de garaje. Excepcionalmente el acceso podrá hacerse desde una vía privada si está accesible en todo momento a personal de C.S.E. y se documenta la servidumbre de paso de personas y vehículos hasta la situación del Centro de Transformación.

- Los locales para Centros exteriores semienterrados y subterráneos donde sea permisible su utilización requerirán un espacio adicional para el acceso, de personas, maquinaria y para la salida del aire de ventilación.

El acceso de materiales será lo más directo posible para permitir el transporte de transformadores y demás elementos hasta el local, fijándose un pasillo mínimo de 2,10 m libres desde la vía pública.

El acceso para las personas se realizará por escalera con peldaños de huella mínima de 22 cm disponiendo de trampilla metálica abatible y de barandilla que permita un uso seguro. La cabecera será al menos, de 2 m. Para el acceso de maquinaria existirá una trampilla o losa practicable de dimensiones mínimas 2,20 x 1,40 m.

- El acceso de las canalizaciones de Media y Baja Tensión será directo desde la vía pública o galería de servicio, sin atravesar zonas privadas.

- El piso (forjado o solera) estará calculado para una sobrecarga de 2.500 kg/m² uniformemente repartida.

- El local estará convenientemente defendido contra la entrada de aguas. En aquellos lugares en que haya posibilidad de inundaciones o en las zonas de alto nivel freático, no se admitirán locales para Centro de Transformación semienterrados, subterráneos o situados en planta sótano.

- Bajo el lugar a ocupar por los aparatos transformadores, se colocará un pozo de recogida de aceite que será estanco, de un volumen de 1 m³, y que quedará fuera del recinto en los casos en que el transformador se sitúe sobre un forjado bajo el que exista

un sector de incendio distinto (contemplado en la NBE-CPI-82), dotándose de los cortafuegos de grava necesarios.

- La ventilación de los Centros quedará suficientemente asegurada mediante rejillas que darán directamente a la calle, evitándose siempre que sea posible la ventilación forzada, la cual, de ser imprescindible cumplirá las prescripciones indicadas para la misma en el vigente Reglamento de Centros de Transformación (cierres automáticos en caso de incendio).

- Tanto las puertas como las rejillas cumplirán las características indicadas a continuación:

Las puertas de todos los Centros de Transformación serán metálicas galvanizadas de doble hoja, de apertura hacia fuera, que puedan abatirse totalmente sobre la fachada, reduciendo al mínimo el saliente. Las puertas de acceso al personal, tendrán como mínimo 2,10 m de altura y 0,80 m de anchura. Las puertas de acceso a transformadores, tendrán la luz mínima correspondiente a 2,30 m de altura y 1,40 m de anchura.

Los huecos de ventilación tendrán un sistema de rejillas que impidan la entrada de agua y en su caso, tendrán una tela metálica que evite la entrada de insectos. Estarán básicamente constituidos por un marco y un sistema de lamas o angulazas, con disposición laberíntica para evitar la introducción de alambres que puedan tocar partes en tensión. Tendrán un grado de protección IP - 3XX.

- En aquellos casos en que se puedan utilizar Centros subterráneos o semienterrados, se diseñarán convenientemente los accesos de máquinas y personal y las ventilaciones correspondientes.

- Cuando la toma o salida de aire de ventilación se practique en el suelo, se acondicionará una arqueta provista de rejilla que dispondrá de desagüe para evacuar el agua de lluvia o riego, mediante tubo conectado con el desagüe general.

- Asimismo si el Centro se ubicase en un garaje, se deberá tener en cuenta lo dispuesto al respecto en la reglamentación vigente, en especial en la MI BT 027 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Los Centros de Transformación llevarán el correspondiente aislamiento acústico de forma que no transmita a estancias y dormitorios próximos niveles superiores a los admitidos por las Ordenanzas Municipales si las hubiere, o en su defecto 40 y 30 db A, respectivamente, según recomienda la Norma Básica de la Edificación NBE-CA-81 de BOE 7/10/81.

- Siendo el sistema habitual de explotación de las redes de media tensión y CT el de alimentación en bucle (celdas de entrada y salida), las dimensiones mínimas libres disponibles deberán ser las de las tablas I y II, respectivamente para tensiones de 24 kV y 36 kV. Se tendrán en cuenta además las distancias necesarias para la aplicación de las exigencias de separación de sectores de incendio según la NBE-CPI-82.

TABLA I

DIMENSIONES MINIMAS DEL LOCAL DEL CENTRO DE TRANSFORMACION
TENSION MAS ELEVADA 24 kV

TIPO DEL C.T.	Nº de tramos	Con celdas de manpostera				Con celdas prefabricadas			
		Longitud m	Profund. m	Altura m	Superf. m²	Longitud m	Profund. m	Altura m	Superf. m²
Sótano	1	5,00	4,00	3,50	22,00	4,00	5,60	2,60	22,00
	2	6,00	5,70	3,50	38,76	6,00	5,60	2,60	37,60

Planta baja	1	3,50	7,00	3,50	24,50	3,50	5,80	2,60	20,30
	2	5,90	5,70	3,50	33,63	5,50	5,60	2,60	30,00
Caseta aislada	1	4,00	4,00	3,50	21,12	4,00	3,30	2,60	19,00
	2	5,90	4,00	3,50	20,32	4,00	3,30	2,60	25,60
Subterráneo aislado	1	5,50	4,00	3,50	26,40	4,50	5,50	2,60	24,75
	2	7,00	5,60	3,50	39,20	5,60	5,70	2,60	31,92

TABLA II

DIMENSIONES MINIMAS DEL LOCAL DEL CENTRO DE TRANSFORMACION
TENSION MAS ELEVADA 36 kV

TIPO DEL C.T.	Nº de tramos	Con celdas de manpostera				Con celdas prefabricadas			
		Longitud m	Profund. m	Altura m	Superf. m²	Longitud m	Profund. m	Altura m	Superf. m²
Sótano	1	5,50	6,00	4,00	33,00	6,50	6,00	3,15	39,00
	2	7,00	6,00	4,00	44,00	6,00	6,00	3,15	47,52
Planta baja	1	3,45	7,75	4,00	26,73	3,45	6,75	3,15	33,28
	2	5,40	7,50	4,00	40,50	5,00	6,00	3,15	37,12
Caseta aislada	1	4,95	5,10	4,00	25,24	5,70	4,30	2,15	24,51
	2	7,15	5,15	4,00	36,82	5,70	5,60	3,15	31,92
Subterráneo aislado	1	5,10	4,95	4,00	25,24	5,45	5,70	3,15	31,06
	2	6,85	6,60	4,00	45,21	6,20	6,70	3,15	41,54

Los Centros de Transformación de interior se alojarán en locales que pueden ser de dos tipos:

- Centros de Transformación en edificios independientes.
- Centros de Transformación en edificios destinados a otros usos.

1.1.1 CENTROS DE TRANSFORMACION EN EDIFICIOS INDEPENDIENTES

Son aquellos situados en espacios abiertos entre edificios, zonas ajardinadas, zonas rurales, urbanizaciones, etc..., en locales construidos especialmente para su instalación, pudiendo ser de los siguientes tipos:

- De superficie.
- Semienterrados.
- Subterráneos.

Dentro de este tipo de Centros se permitirá la utilización de Centros prefabricados de hormigón, que cumplan con la Recomendación UNESA 1.303 A o la Norma que la sustituya.

De este tipo serán también todos los Centros de Transformación o seccionamiento cuya alimentación se realice mediante línea aérea. En este caso la altura del Centro será tal que las ventanillas pasamuros queden, como mínimo a 6,5 m sobre el suelo.

1.1.2 CENTROS DE TRANSFORMACION EN EDIFICIOS DESTINADOS A OTROS USOS

Son aquellos que se alojan en el interior de un edificio destinado a otros fines, en locales reservados exclusivamente para su instalación.

1.2 INSTALACION ELECTRICA DE MEDIA TENSION

La armadura de Media Tensión (1ª categoría) será preferentemente del tipo denominado bajo, envolvente metálica, siendo este material prefabricado y debiendo garantizarse mediante protocolos de ensayos las características eléctricas del conjunto, que cumplirá lo especificado en la Norma UNE 20.099.

Todos los Centros que forman parte de un bucle de una red subterránea de Media Tensión, o cuando haga entrada o salida en el mismo una línea aérea, los aparatos de apertura correspondientes, serán interruptores de una intensidad nominal de 400 A. Si el interruptor es de apertura visible y tiene las características de tensión exigidas a los seccionadores, se considerará

como interruptor-seccionador, en caso contrario llevará delante un seccionador.

Cumplirán también estas condiciones las celdas prefabricadas de interruptor de línea en las que bajo interruptor abierto pueda colocarse una pantalla aislante entre polos que aumente el aislamiento correspondiente.

En el montaje convencional y por motivos de seguridad, se colocará necesariamente un mando por manivela para su apertura o cierre, para todos los interruptores de cable o línea.

El seccionamiento de los transformadores se realizará o bien en la celda prefabricada correspondiente con un interruptor de los indicados para las celdas de línea, o bien en montaje convencional a través de un interruptor-seccionador de 200 A de intensidad nominal y de poder de corte de transformador en vacío de 6,3 A eficaces.

Si la alimentación al Centro de Transformación es aérea, la entrada de conductores se realizará mediante pasamuros de porcelana del tipo exterior-interior y para una intensidad nominal de 400 A.

De acuerdo con lo indicado en el apartado 1.1.1 del MIE-RAT 12, los niveles de aislamiento a considerar en las instalaciones serán los siguientes:

TABLA III

REDES HASTA (kV EFICACES). Tensión nominal	TENSION SOPORTADA NOMINAL A LOS IMPULSOS TIPO RAYO (kV cresta)	TENSION SOPORTADA NOMINAL DE CORTA DURACION A FRECUENCIA INDUSTRIAL 1 minuto (kV eficaces)
20	125	50
30	170	70

Para la potencia de cortocircuito se fija el valor de 500 MVA para la tensión nominal de 20 kV.

Para los montajes convencionales se utilizarán embarrados sobre aisladores de apoyo, para el nivel de tensión correspondiente.

Se utilizarán para estos embarrados varillas de cobre de 12 mm de diámetro, haciéndose el cálculo de las longitudes entre apoyos según la potencia de c.c. indicada anteriormente, conforme al apartado 5.1 de la RAT-05.

Los puentes de unión a los aparatos de seccionamiento y protección de los transformadores podrán realizarse con varillas de 8 mm de diámetro, si las longitudes son suficientemente pequeñas.

Para la utilización de seccionadores se considerará una intensidad de paso de 400 A.

La protección de los transformadores se realizará individualmente con fusibles limitadores según UNE 21.120.

Seguidamente se relaciona la tabla de selección de los fusibles en función de las tensiones de la red de C.S.E. y la potencia nominal del transformador.

TABLA IV

INTENSIDAD NOMINAL (ASIGNADA) DEL FUSIBLE EN AMPERIOS

Potencia del tráf. kVA	TENSION DE LA RED EN kV						
	5	6	12	15	20	25	30
50	15	16	18	5	5	5	5
100	40	25	16	10	10	10	5
160	63	40	25	16	16	10	10
250	100	63	60	25	25	16	16
400	-	100	63	60	60	25	25

630	-	-	100	63	63	40	40
1.000	-	-	-	100	100	63	63

La unión de la protección de transformador al aparato correspondiente, en caso de tener que realizarse en cable, se hará con cables de aislamiento de polietileno reticulado o etileno propileno con una tensión de 12/20 ó 18/30 kV, según tensión de servicio con una sección en cobre de 25 mm², para 12/20 y 50 mm² para 18/30 kV.

1.3 TRANSFORMADORES

Los transformadores nuevos que se instalen en la zona de Distribución de C.S.E., además de las especificaciones establecidas en las normas UNE 20.138 y UNE 20.101 deberá poseer las siguientes características:

Tensión primario: Estarán provistas para la tensión nominal actual de trabajo de la red correspondiente. Para las redes que no están trabajando a tensión de 20 kV, todos los nuevos transformadores que se coloquen de nueva construcción deberán llevar bajo tapa las conexiones necesarias para la tensión de 20 kV, además de la de trabajo.

Tensión secundario: Salvo que en la zona a servir por el transformador existiesen otros abonados a tensión distinta, a los que no se les pudiese cambiar la misma, la tensión de Baja e utilizar será exclusivamente la de 220/380 V de valor nominal.

Refrigerante: El tipo de refrigeración que se utilizará será la natural en transformadores provistos con aceites. Otros posibles fluidos refrigerantes deberán cumplir la Reglamentación vigente, quedando prohibido el uso de los asfereles (piraleno).

Regulador de tensión: Los transformadores irán provistos de reguladores de tensión situados sobre la tapa del transformador que se pueden accionar sin carga con una regulación posible de 2,5 y 5% de la nominal.

Potencia: Las potencias normalizadas son las de: 50, 100, 160, 250, 400 y 630 kVA. En casos excepcionales en que la densidad de la carga así lo aconsejara y se hubiere adecuado el local para ello se podrán utilizar transformadores de 1.000 kVA.

Número: Como norma general no se deberán utilizar Centros de Transformación con capacidad para más de dos transformadores.

1.4 INSTALACIONES DE BAJA TENSION

La unión desde los transformadores a los cuadros de Baja Tensión correspondientes, se realizarán con cables unipolares de aislamiento de polietileno reticulado con conductor de aluminio de 150 ó 240 mm², en el número adecuado según la intensidad del transformador, y conforme a lo indicado en la Instrucción MI.BT-004.

Los cuadros de Baja Tensión, admitirán cuatro salidas y un módulo de ampliación, y estarán dotados de los desconectores necesarios para las salidas de cables, provistos de fusibles de uso general aptos para la intensidad nominal de las líneas que alimentan.

El elemento de corte de cada línea, podrá ser unipolar, tripolar, o de poder de corte de 400 A. Como excepción a esto último, tendremos únicamente el caso en que exista un suministro en que la demanda del mismo sea superior a dicha intensidad, colocándose entonces al interruptor adecuado que incluso, podrá ser único para la salida del transformador.

El neutro de las salidas de Baja Tensión será seccionable mediante el uso de la herramienta adecuada.

A efectos de cálculo de la tensión transferida por un defecto de aislamiento a tierra en alta tensión según MIE RAT 13,

deberá indicarse el nivel de aislamiento de las instalaciones de Baja Tensión.

1.5 PUESTA A TIERRA

El proyecto y ejecución de las instalaciones de puesta a tierra se efectuará de acuerdo con lo indicado en el MIE RAT 13, según métodos sancionados por la práctica.

Entre los existentes, C.S.E. recomienda los siguientes:

- Guía Técnica sobre cálculo, diseño y medida de instalaciones de puesta a tierra en redes de Distribución (editada por UNESA).
- Instalaciones de puesta a tierra en Centros de Transformación (editada por D. Julián Moreno Clemente).

2 CENTROS DE TRANSFORMACION TIPO INTERPERIE

Se podrán utilizar Centros de Transformación tipo interperie sobre postes para potencia de hasta 250 kVA con transformadores de las características indicadas en las Normas UNE 20.101 y UNE 20.138 o Norma que la sustituyese.

Se considerará la solución en interperie cuando se trate de suministros a zonas concretas que demanden potencias inferiores a 250 kVA o a zonas amplias, preferentemente rurales, donde en las expansiones futuras que puedan producirse, no se prevea que puedan alcanzar potencias superiores a la indicada.

Para suministros provisionales aunque demanden potencias superiores, se podrán hacer instalaciones interperie pero no ya sobre postes, sino colocándose el transformador en una bancada sobre el suelo, y con las protecciones y distancias que para este tipo de instalaciones se indican en la RAT-09.

En relación con las instalaciones de tierras de Centros de Transformación Interperie, y la aparición de tensiones peligrosas como consecuencia de defectos a tierra en Alta Tensión, se recomienda los siguientes sistemas de instalación:

- Recubrir la base del apoyo que soporta el transformador con obra de fábrica hasta una altura de 3 metros.
- Emplear cuadros de Baja Tensión de material aislante, doble aislamiento y grado de protección mínima IP-439 según UNE 20.324.
- Rodear la base del apoyo con una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor y hasta una distancia del apoyo de 1.10 m.
- En la obra de fábrica se empotrarán a 30 cm del suelo una caja aislante, en la que se instalen las bornas de comprobación para la tierra de neutro y herrajes.
- La bajada de tierra del neutro podrá instalarse mediante conductor aislado de 0,6/1 kV y abrazaderas a los montantes, debiendo garantizarse su protección mecánica hasta 2,5 m de altura.
- Para evitar efectos de corrosión química y galvánica se adoptarán conductores de tierra de cobre.
- Desde las bornas de comprobación hasta los respectivos sistemas de tierra, se usarán conductores de cobre aislados a 0,6/1 kV, debiendo protegerse mecánicamente su paso a través del hormigón y hasta la pica o picas de tierra, mediante tubo con grado de protección mecánico 7, según UNE 20.324.

2.1 APOYOS

Los Centros de Transformación interperie sobre postes irán situados sobre apoyos que podrán ser metálicos, de hormigón armado vibrado o de otros materiales, basados en nuevas tecnologías de construcción de apoyos, siempre que se demuestre su aptitud. Las características de los apoyos, serán como las indi-

cadas al hablar de los mismos en las líneas aéreas de Media Tensión.

Se permitirá la utilización de pórticos formados por apoyos de madera sólo en aquellos casos de Centros de Transformación provisionales.

La altura y disposición de los apoyos, serán tales que las partes bajo tensión se encuentren como mínimo a 5 m. de altura sobre el suelo.

Se adoptarán las medidas necesarias de protección de forma que se impida la subida a través de los apoyos.

Los metálicos se revestirán hasta una altura de 2 m y en los de hormigón se procederá al recubrimiento de los alvéolos.

Se admitirá igualmente cualquier método de eficacia equivalente.

2.2 INSTALACION ELECTRICA DE ALTA TENSION

El dispositivo para la maniobra de la instalación consistirá en un seccionamiento tripolar que se podrá situar en el propio apoyo, el mando del seccionador tripolar estará bloqueado mediante candado cuya llave sólo la podrá tener el personal de C.S.E. encargado del mantenimiento, excepto aquellos Centros que vayan a quedar de propiedad de los abonados, los cuales se responsabilizarán de su llave correspondiente.

La protección contra cortocircuitos externos o internos de la instalación se realizarán mediante fusibles limitadores para interperie, según la Norma UNE 21.120.

Estos fusibles se colocarán preferentemente en el origen de la derivación, de forma que protejan al mismo tiempo ésta.

Se podrán proteger los Centros de interperie contra sobretensiones mediante autoválvulas, que necesariamente tendrán una intensidad de descarga de 5 kA como mínimo o bien mediante descargadores, todo ello conforme al párrafo 2 de la RAT-09.

2.3 TRANSFORMADORES

Es válido todo lo indicado en el párrafo correspondiente para Centros de Transformación de tipo interior, indicando que la utilización de transformadores sobre apoyos está limitada a potencias desde 25 a 250 kVA.

2.4 INSTALACIONES DE BAJA TENSION

La unión de transformador a cuadro se realizará con cables de unipolares de aluminio homogéneo de secciones 25, 50, 95, 150 y 240 mm² de 0,6/1 kV o bien con cables trenzados de aluminio homogéneo de formaciones 4x25, 4x50, 3x95/50 y 3x150/95 mm². Al, de acuerdo con la intensidad correspondiente a cada potencia de transformación.

Estos cables deberán cumplir las especificaciones indicadas en las normas UNE 21.022 y 21.030.

El cuadro de Baja Tensión, estará introducido en un armario de material aislante y autoextinguible de doble aislamiento y grado de protección mínima IP 439 según UNE 20.324 y que constará de dos salidas para 400 A dotada cada una de fusibles adecuados a la intensidad de la línea que ha de alimentar. Dichos fusibles cumplirán con lo especificado en la Norma UNE 21.103.

En aquellos casos en que el Centro de Transformación sea para un único abonado y vaya a quedar de su propiedad, llevará incorporado el módulo normalizado para el equipo de medida correspondiente a efectos de facturación, de las características indicadas en el capítulo 5 de estas Normas Particulares.

2.5 PUESTA A TIERRA

Tanto el propio apoyo, como los herrajes, neutro del transformador y descarga de la protección contra sobretensiones si

las hubiera, estarán puestos a tierra siguiendo todo lo marcado sobre el particular en la RAT-13, tierras que podrán ser independientes para la protección y servicio, estando ésta última formada por cable aislado para 0,6/1 kV, desde la conexión con el neutro.

Será aplicable lo expuesto en el apartado 1.5 del presente capítulo en cuanto a métodos de ejecución de las instalaciones de puesta a tierra.

1 CENTROS DE SECCIONAMIENTO O ENTRONQUE

Son aquellos Centros cuya misión no es la de colocar un aparato transformador. Las misiones principales de estos serán:

A) Seccionamiento de una línea para mejorar la maniobrabilidad en la misma: En estos Centros puede haber una o varias salidas de derivaciones y en este caso, se instalará en el Centro la aparatenta necesaria para la maniobra y protección de cada derivación.

B) Entronque de una instalación particular: En estos Centros, donde puede haber o no seccionamiento de la línea de alimentación, se instalará la aparatenta necesaria para la maniobra y protección de la instalación particular, pudiendo existir en el mismo, la medida en Alta Tensión, general de la instalación.

El Centro de seccionamiento o entronque será obligado siempre en los casos siguientes:

- Cuando la instalación particular se pretenda alimentar desde la red subterránea de C.S.E. mediante el seccionamiento del cable y no se fije el entronque desde ningún Centro de Transformación existente próximo.
- Cuando, efectuándose la alimentación desde la red aérea, la potencia solicitada por la instalación particular exceda de 1.000 kVA.

3.1 OBRA CIVIL

La obra civil cumplirá todo lo indicado en el párrafo 1.1. Elección del local, aunque la situación debe permitir el fácil acceso para los operarios que deben realizar las labores de maniobra y mantenimiento.

En los Centros de seccionamiento o entronque en poblaciones, necesariamente la puerta de acceso al mismo debe dar a una vía pública pudiendo aceptarse a una vía privada siempre que sea de libre acceso y debiendo documentarse la servidumbre de paso correspondiente.

En los casos en que estos Centros deban ser maniobrados por personal de C.S.E., deberán tener en la puerta su cerradura normalizada.

3.2 INSTALACION ELECTRICA DE ALTA TENSION

Será válido todo lo que respecto a instalación eléctrica de Alta Tensión se indica en el párrafo 1.1. de este mismo capítulo.

Las llegadas o salidas de las líneas se dotarán de interruptores de intensidad nominal de 400 A. Para la salida de línea hacia las instalaciones particulares de un abonado, además de la maniobra con interruptor se colocará la protección de dichas instalaciones, protección que podrá realizarse con fusibles limitadores hasta una potencia de 1.000 kVA, pasada dicha potencia el corte y protección se realizará a través de interruptor automático según UNE 20.135, aunque en este caso no será luego necesario montar otro aparato de este tipo en el Centro de Transformación.

Caso de que en el Centro de entronque se coloque el equipo de medida en Alta Tensión, este cumplirá todo lo que sobre el

particular se indica en el apartado correspondiente de equipos de medida para facturación dentro de estas Normas.

CAPITULO IV

REDES DE MEDIA TENSION (TERCERA CATEGORIA)

- 0 OBJETO
- 1 ALCANCE
- 2 REDES. DEFINICIONES
 - 2.1 RED DE MEDIA TENSION
 - 2.2 LINEA DE MEDIA TENSION
 - 2.3 DERIVACION EN M.T.
 - 2.4 DERIVACION PARTICULAR EN M.T.
 - 2.5 PUNTO DE ENTRONQUE
- 3 CARACTERISTICAS TECNICAS GENERALES
 - 3.1 NIVEL DE AISLAMIENTO
 - 3.2 SECCIONAMIENTO Y PROTECCIONES DE INSTALACIONES PARTICULARES
- 4 REDES SUBTERRANEAS
 - 4.1 ESTRUCTURA
 - 4.2 CONDUCTORES
 - 4.2.1 SECCIONES Y MATERIALES
 - 4.2.2 AISLAMIENTO
 - 4.2.3 PANTALLA
 - 4.2.4 CUBIERTA
 - 4.2.5 PUESTA A TIERRA DE LAS PANTALLAS
 - 4.2.6 ACCESORIOS
 - 4.3 MONTAJE
 - 4.4 COORDINACION DE SERVICIOS EN EL SUBSUELO URBANO
- 5 REDES AEREAS
 - 5.1 ESTRUCTURA
 - 5.2 LINEAS AEREAS CON CONDUCTORES DESNUDOS
 - 5.2.1 CONDUCTORES
 - 5.2.2 EMPALMES
 - 5.2.3 AISLAMIENTO
 - 5.2.4 APOYOS
 - 5.2.5 HERRAJES Y GRAPAS
 - 5.2.6 PUESTA A TIERRA DE LOS HERRAJES
 - 5.2.7 CIMENTACIONES
 - 5.2.8 ENTRONQUE

0 OBJETO

Este Capítulo tiene por finalidad establecer las características técnicas que deben reunir en su construcción y montaje las Redes de Media Tensión de tercera categoría y sus derivaciones, tanto de C.S.E. como de particulares, al objeto de conseguir una mayor homogeneidad en las Redes de Distribución y las instalaciones de los clientes, cumpliendo asimismo la Reglamentación vigente.

1 ALCANCE

Las especificaciones que se establecen en esta Norma afectarán a las líneas de alta tensión de 3ª categoría, que conectadas a la Red de Distribución de C.S.E. sean utilizadas por esta Empresa o por particulares para distribuir energía eléctrica en M.T. según condiciones reglamentarias que se especificaran.

Estas líneas, agrupadas entre sí, constituirán redes de Media Tensión, a las cuales, como conjunto, también alcanzará esta Norma.

Las líneas o redes podrán ser aéreas, con conductores desnudos o aislados, y subterráneas.

Con relación a su propiedad podrán ser particulares o de la C.S.E.

2 REDES. DEFINICIONES**2.1 RED DE MEDIA TENSION**

Es el conjunto de líneas eléctricas de tercera categoría que están alimentadas desde el embarrado de una subestación primaria en unas condiciones de explotación determinadas.

2.2 LINEA DE MEDIA TENSION

Es un circuito eléctrico que está alimentado y protegido desde el embarrado de una subestación primaria y es capaz de transportar una energía suministrando una potencia determinada a uno o varios puntos.

2.3 DERIVACION EN M.T.

Es un circuito eléctrico que está alimentado desde una línea de Media Tensión, pudiendo estar protegido individual o genéricamente, y es capaz de transportar una energía suministrando una potencia determinada a uno o varios puntos de consumo.

2.4 DERIVACION PARTICULAR EN M.T.

Es un circuito eléctrico de titularidad particular que está alimentado desde una línea de Media Tensión, está protegido individualmente en su cabecera, y es capaz de transportar una energía suministrando una potencia determinada a uno o varios puntos de consumo.

2.5 PUNTO DE ENTRONQUE

Es la parte de una instalación eléctrica de Media Tensión a partir de la cual se deriva una línea de C.S.E. o de propiedad particular.

3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES**3.1 NIVEL DE AISLAMIENTO**

Toda la red de Media Tensión de C.S.E. está prevista para su funcionamiento presente o futuro, a la tensión nominal de 20 kV, por lo que, salvo que la tensión real sea superior en el momento de la construcción, el nivel de aislamiento de conductores aislados y aparatos será como mínimo de 24 kV, que corresponde a una tensión nominal de la red de 20 kV.

El nivel de aislamiento nominal de la red de M.T. según el Artículo 24 del Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión, salvo lo que se especifica a continuación, quedará definido de la siguiente forma:

- Tensión más elevada para el material..... 24 kV
- Tensión soportada nominal a los impulsos

tipo rayo..... 125 kV cresta

- Tensión soportada nominal a

frecuencia industrial..... 50 kV eficaces

Para el caso en que exista alguna tensión no normalizada comprendida entre 20 y 30 kV, se exigirá como mínimo el siguiente nivel de aislamiento:

- Tensión más elevada para el material..... 36 kV

- Tensión soportada nominal a los impulsos

tipo rayo..... 170 kV cresta

- Tensión soportada nominal a

frecuencia industrial..... 70 kV eficaces

En aquellos casos excepcionales en los que se han de esperar niveles de contaminación marina o industriales no normales, se tendrá en cuenta lo prescrito en la Norma UNE 21.062 (80) partes 1 y 2, así como la información suministrada por la Empresa, basada en la experiencia propia de la zona.

A título de ejemplo podrían darse los valores del siguiente cuadro que clasifica las zonas según el grado de contaminación previsto. Dicho cuadro procede de la publicación CEI 815 "Guía para la elección de aisladores bajo contaminación" recogido así mismo en la Recomendación AEE W18-001 del mismo título.

Grado de contaminación de la zona	Tipo de zona	Línea de fuga fase-tierra mm/kV (1)
Débil	Zona libre de industrias, a más de 20 km del mar no expuesta a los vientos procedentes del mar.	16
Media	Zona con industrias débilmente contaminadas o con instalaciones de calefacción o expuestas a vientos procedentes del mar.	20
Fuerte	Zona muy industrial, próxima al mar o expuesta a viento relativamente fuerte procedente del mar.	25
Muy fuerte	Zona sometida a humos, próxima al mar expuesta a fuerte viento o desértica	31

(1) kV de la tensión más elevada de la red entre fases.

Para altitudes superiores a 1.000 m sobre el nivel del mar se realizará un estudio particular sobre cada caso.

3.2 SECCIONAMIENTO Y PROTECCIONES DE INSTALACIONES PARTICULARES

En el punto de separación de las instalaciones de propiedad particular y de las de C.S.E., existirá un elemento que reúna las condiciones reglamentarias para servir de seccionamiento y que seccionará las tres fases.

Si se instala Centro de seccionamiento, el mismo se regirá por las condiciones que se indican en estas Normas en el apartado 3, Centros de seccionamiento o entronque, del Capítulo 3.

Para el caso de potencia instalada en la línea, superior a 500 kVA, en el entronque se realizará preferentemente en un Centro de seccionamiento, aunque en caso de realizarse sobre apoyo, el seccionamiento se realizará necesariamente mediante interruptor-seccionador que permita una apertura y cierre en carga de hasta 400 A, según UNE 20.104.

Este interruptor será también obligatorio en aquellas derivaciones particulares que aún no llegando a una potencia instalada de 500 kVA tenga conectados a la misma más de 3 Centros de Transformación.

Se presentan a continuación los distintos casos que pueden plantearse:

- CASO 1º Longitud de la línea derivada, superior a tres vanos:

Por razones de seguridad, se colocará en el primer apoyo de la línea el seccionamiento y en el segundo la protección, que estará formada por 3 fusibles limitadores de las características especificadas en la Norma UNE 21.120.

- CASO 2º Longitud de la línea derivada, igual o inferior a 3 vanos:

Se instalará un primer apoyo dotado de los elementos de seccionamiento.

Si el Centro de Transformación es interior, se instalarán los elementos de mando y protección dentro del propio Centro y si el Centro es intermedio, podrá instalarse en el apoyo del transformador solo el elemento de protección ya que como elemento de seccionamiento podrá utilizarse el situado en el primer apoyo de la línea derivada, siempre que dicho seccionamiento, sea visible desde el apoyo del C.T.

En ambos casos, el seccionamiento podrá realizarse mediante seccionador tripolar con mando o mediante seccionadores unipolares de apertura por pértiga, y en los dos casos la intensidad nominal será de 200 A y serán de doble cuchilla.

Los mandos de los seccionadores tripolares permitirán su enclavamiento bajo candado tanto en la posición "abierto" como en "cerrado", situándose a una altura tal que sea inaccesible desde el suelo.

En caso de seccionadores unipolares, se podrán situar éstos en el caso de derivaciones de un solo vano en el propio apoyo de derivación mediante el montaje correspondiente.

Igualmente se podrá realizar la colocación del seccionamiento y protección en el mismo apoyo de derivación para aquellas derivaciones con cables subterráneos en que se justifique la imposibilidad de colocar otro apoyo en las proximidades de la línea general.

De todas formas, y por motivos de seguridad, no se permitirá nunca que en un mismo apoyo existan elementos de maniobra de dos derivaciones distintas.

Los elementos de protección estarán formados siempre por cortacircuitos fusibles limitadores cuyas características se especifican en la Norma UNE 21.120 para las tensiones nominales iguales a las indicadas para los elementos de seccionamiento, debiendo soportar las bases una intensidad nominal de 400 A.

Las intensidades nominales de los cartuchos fusibles serán 5, 10, 16, 25, 40, 63 y 100 A, calculadas según la potencia del transformador y la curva de fusión correspondiente a cada fusible.

4 REDES SUBTERRÁNEAS

4.1 ESTRUCTURA

Debido a la localización de averías en cables subterráneos requiere medios especiales y ejecución cuidadosa en las reparaciones, los tiempos de estas son elevados; ello conlleva la necesidad de que todos los Centros de Transformación alimentados por cables subterráneos tengan doble alimentación en el esquema definitivo de la red pública.

Se considera imprescindible esta doble alimentación cuando la potencia nominal conectada al cable alcance a 1.500 kVA en suministros urbanos (interior de cascos urbanos), a 2.500 kVA en suministros semi-urbanos definitivo de la red pública (extrarradio de cascos urbanos con Plan de Urbanización aprobado y vigente). Para el cálculo del presupuesto de la instalación de extensión a efectos de derrochos de acometida, se tendrá en cuenta solamente el mínimo técnico necesario para atender al suministro solicitado.

Los criterios de necesidad de doble alimentación para cargas puntuales (factorías, talleres, etc.) suministrados por cables de propiedad particular serán establecidos por el proyectista de la instalación, valorando la probabilidad de la avería, su tiempo de localización y reparación y la incidencia que el tiempo de falta de energía cause en la actividad industrial a la que sirva.

Esta doble alimentación implica tres premisas:

- A cada Centro de Transformación llegarán, como mínimo, dos cables distintos.
- La red no puede trabajar saturada (o a máxima densidad de corriente).

Esto puede lograrse de tres formas:

- Trabajando los cables a la salida de la Subestación alimentadora, e media carga, lo que, en general es antieconómico.
- Disponiendo de cable "cero" con carga nula (en funcionamiento normal) para socorrer en caso de averías a otros; teniendo en cuenta las probabilidades de

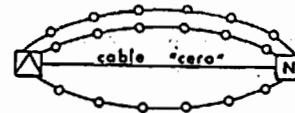
averías, existirá un cable "cero" por cada seis cables o fracción.

- Cerrando los cables sobre la propia Subestación alimentadora.

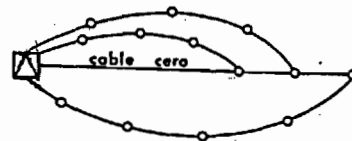
Por lo expuesto se deduce que la energía en la red puede circular en una dirección o en la contraria y, por tanto, tenemos la tercera premisa:

- La red subterránea ha de ser de sección uniforme.

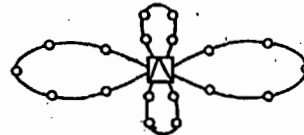
Las posibles estructuras fundamentales que cumplen las condiciones anteriores, y entre las que se elegirá la más idónea son:



ESTRUCTURA NODAL: si el nodo (N) fuese otra Subestación, no será preciso el cable cero.



ESTRUCTURA CARACOL



ESTRUCTURA MARGARITA

4.2 CONDUCTORES

4.2.1 SECCIONES Y MATERIALES

Los conductores elegidos son unipolares de aluminio homogéneo con secciones normalizadas de 95, 150 y 240 mm².

En la tensión de 20 kV, o inferiores, la sección fundamental es la de 150 mm²; a la salida de subestaciones, o en tramos con varios cables próximos como sucede en estos casos, se utilizará el conductor de 240 mm² considerando su capacidad de carga como de 150 mm², a fin de compensar su disminución por proximidad, con la mayor sección elegida.

Estos cables cumplirán además las características indicadas en las normas UNE 21.022 y 21.123.

4.2.2 AISLAMIENTO

El material de aislamiento será polietileno reticulado químicamente (XLPE) o etileno propileno (EPR).

4.2.3 PANTALLA

Los cables serán de tipo de campo radial y unipolares para su más fácil manejo y reparaciones.

Las pantallas serán de conductores de cobre en forma de hilos con una sección mínima de 16 mm².

4.2.4 CUBIERTA

La cubierta exterior del cable será de policloruro de vinilo (PVC) y su color rojo para identificación en caso de proximidad con otros conductores.

Deberá llevar grabada, de forma indeleble, cada 30 cm., la identificación del conductor, nombre del fabricante y año de fa-

bricación, tal y como se indica en las normas UNE 21.123 y R.U. 3.305.

4.2.5 PUESTA A TIERRA DE LAS PANTALLAS

Las pantallas de los cables serán conectadas a tierra en todos los puntos accesibles a una toma que cumpla las condiciones técnicas especificadas en los Reglamentos en vigor.

4.2.6 ACCESORIOS

Se entiende como tal los empalmes, terminales y respectivos complementos, destinados a cables con aislamiento seco (XLPE y EPR), tanto para instalaciones de interior, como de exterior abarcando la gama de tensiones comprendidos entre 20 y 30 kV.

Todos ellos responderán a las especificaciones que establecen las normas internacionales en vigor, de acuerdo con la tensión y condiciones de servicio a que vayan destinados.

TERMINACIONES

Se podrán utilizar para interior Kits terminal o cono deflector, debiéndose utilizar para exterior botella terminal de cono premoldeado o terminal para exterior con aislador de porcelana.

Para aquellos casos particulares que puedan presentarse, se dispondrá además de elementos especiales susceptibles de aplicar, según sean las circunstancias de instalación.

EMPALMES

Estarán constituidos por un manguito metálico que realice la unión a presión de la parte conductora, sin debilitamiento de sección ni producción de vacíos superficiales.

El aislamiento será reconstruido a base de cinta semiconductora interior, cinta autovulcanizable, cinta semiconductora capa exterior, cinta metálica de reconstitución de pantalla, cinta para compactar, trenza de tierra y nuevo encintado de compactación final, o utilizando materiales termorretráctiles, o premoldeados u otro sistema de eficacia equivalente.

4.3 MONTAJE

Los conductores podrán instalarse sobre bandejas, o en canales contruidos al efecto, cuando discurren por las zonas solo accesibles al personal especializado.

Cuando su trazado sea por zonas de libre acceso a todas las personas y en especial en las vías públicas, se instalarán siempre enterrados, pudiendo ir directamente enterrados, en lecho de arena, o bajo tubo de PVC de 140 mm de diámetro; los cruces bajo calzada se harán siempre bajo tubo de hormigón centrifugado, de 200 mm de diámetro interior, instalando un segundo tubo como reserva. En el caso de red bajo tubos, los de cruzamiento también serán de PVC de 140 mm de diámetro.

La utilización de uno u otro sistema se hará de acuerdo con el montaje usual en cada zona, para conseguir una estructura homogénea.

Tanto si van directamente enterrados en lecho de arena de 20 cm, como si van en canalización entubada, la profundidad mínima de la canalización o la de los cables será de 1.000 mm a fin de preservar a estos circuitos de las incidencias que se desarrollan en el subsuelo urbano, es decir, la construcción de otras redes eléctricas de B.T. de alumbrado público, las acometidas de redes subterráneas de B.T. de agua potable, redes y acometidas subterráneas de la C.T.N.E., acometidas de gas y, eventualmente, alcantarillados muy superficiales.

Sólo en el caso de canalizaciones entubadas se podrá admitir una profundidad menor cuando ésta fuera debidamente justificada, teniendo en cuenta, además las distancias que deben guardarse reglamentariamente a otras canalizaciones.

Si van directamente enterrados se colocará encima de los cables una protección mecánica en todo su recorrido, y asimismo una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos por debajo de ella.

Si van entubados, aparte de la colocación de la citada cinta de señalización, será necesaria la construcción de arquetas en todos los cambios de dirección de los tubos. En alineaciones superiores a 40 m serán necesarias las arquetas intermedias que promedien los tramos de tendido y que no estén distantes entre sí más de 40 m.

Estas arquetas podrán ser de dos tipos, realizándose ambas con fábrica de ladrillo, bien rectangulares utilizándose preferentemente las del tipo A-2 para cambios de dirección o empalmes y la A-1 para registros de tendido en alineaciones, o bien redonda, siendo su sección superior troncocónica con la base mayor en la parte inferior y la menor en la tapa.

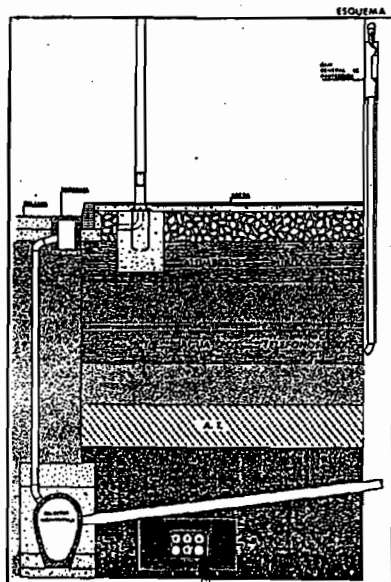
También podrán utilizarse moldes prefabricados para su construcción, usando hormigón en masa de 250 kg, teniendo en cuenta la obligatoriedad de dejar emboquillados dentro de las arquetas los tubos de la canalización. En el fondo de todas las arquetas se colocará un lecho absorbente.

En el montaje se utilizará el tipo de arqueta usual en la zona, para conseguir una estructura homogénea.

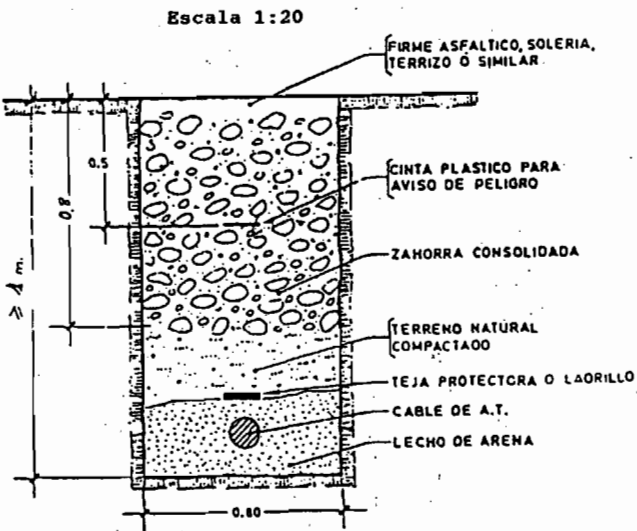
Las arquetas sólo estarán permitidas en aceras o lugares por las que normalmente no debe haber tránsito rodado; si esto excepcionalmente fuera imposible, se reforzarán marcos y tapas.

4.4 COORDINACIÓN DE SERVICIOS EN EL SUBSUELO URBANO

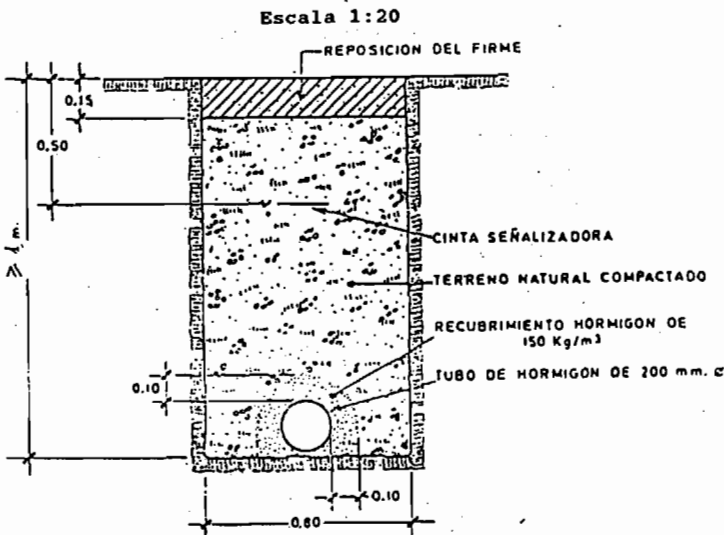
Como recomendación, a reserva de lo que dispongan las Ordenanzas Municipales de cada Ayuntamiento, se establece el siguiente gráfico de coordinación de servicios en el subsuelo urbano.



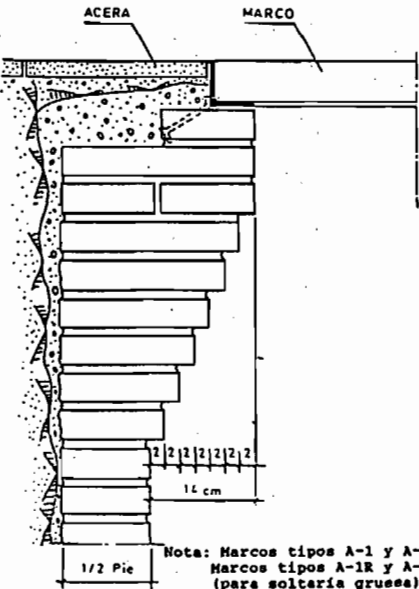
DETALLE DE ZANJA



DETALLE DE ZANJA

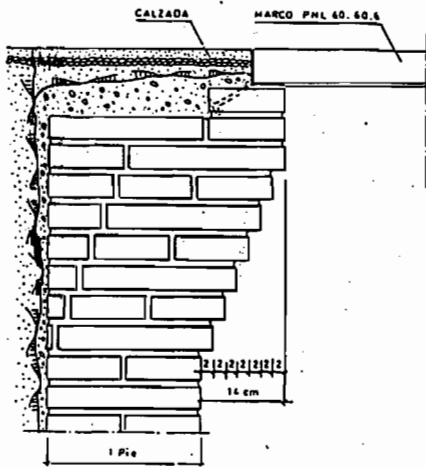


DETALLE DE OBRA EN ACERA



Nota: Marcos tipos A-1 y A-2.- P.N.L. 60x 60 x 6
Marcos tipos A-1R y A-2R.- P.N.L. 80 x 80 x 8
(para soltería gruesa).

DETALLE DE OBRA EN CALZADA



Observaciones:

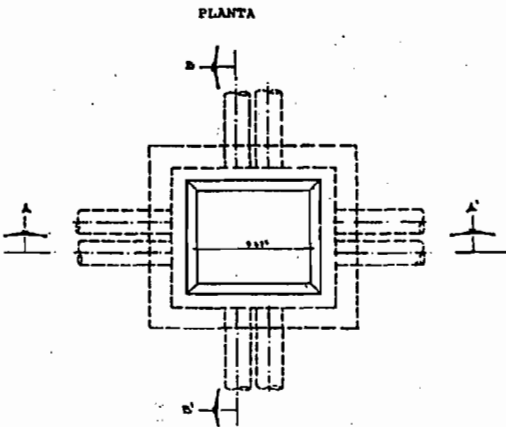
a) Esta cota se indicará en la petición de oferta.

b) Obra de fábrica de ladrillo cerámico de medio pie en acera y calzada sin tráfico rodado y de 1 pie en calzada con tráfico.

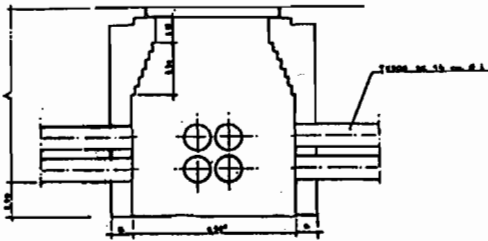
Nota 1.- El número de tubos en cada cara de la arqueta irá determinado en función de la canalización a efectuar.

Nota 2.- Se pondrá una arqueta cada 60 m en alineaciones y una en cada cambio de dirección o rasante.

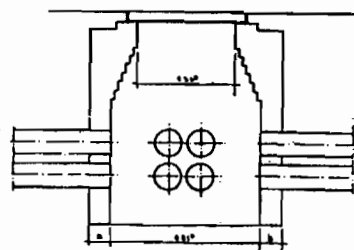
PLANO ARQUETA TIPO A-1



ARQUETAS TIPO A-1
SECCION A-A'

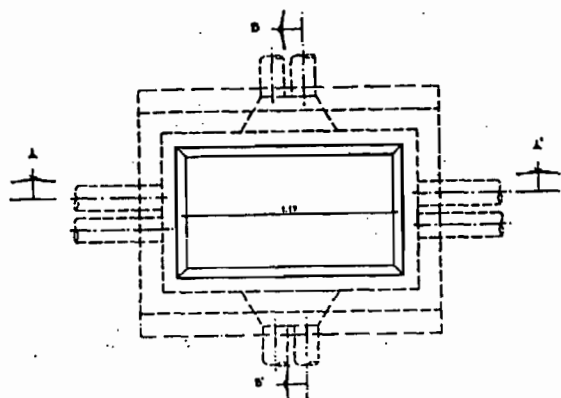


SECCION B-B'

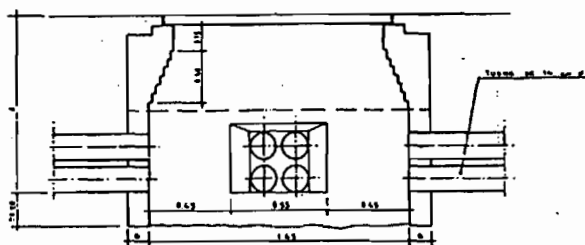


ARQUETA TIPO A-2

PLANTA

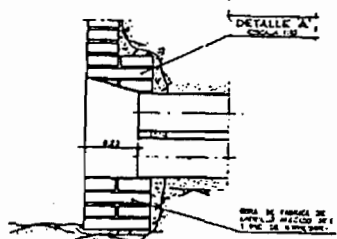
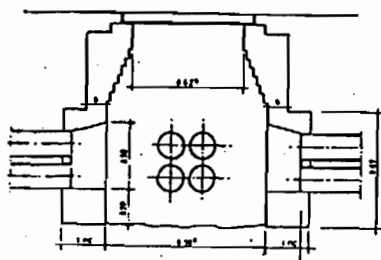


SECCION A-A'

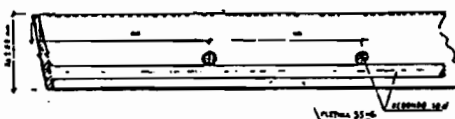


ARQUETA TIPO A-2

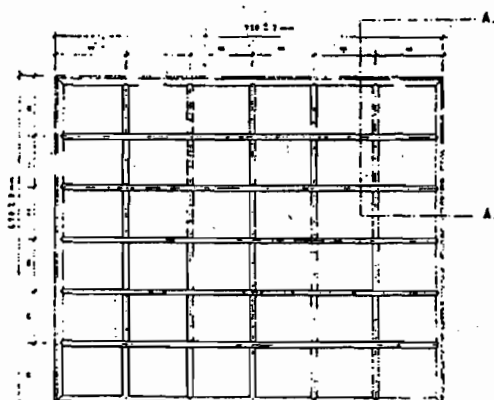
SECCION B-B'



SECCION A-A'

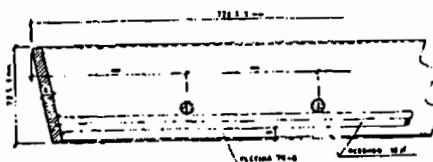


PLANTA

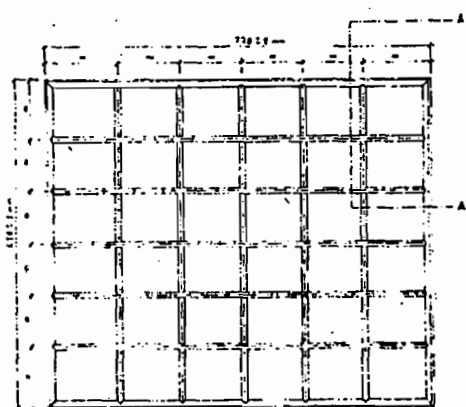


TAPA PARA MARCO L - 60

SECCION A-A'



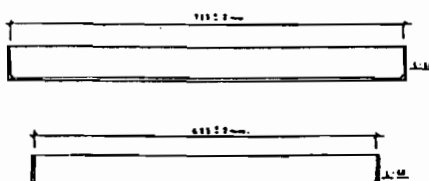
PLANTA

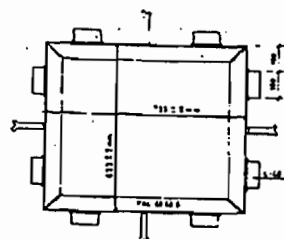


TAPA PARA MARCO L - 80

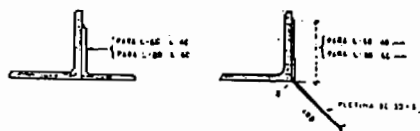
HERRAJES PARA ARQUETAS

MARCO A-1 DE L - 60 x 60 x 6

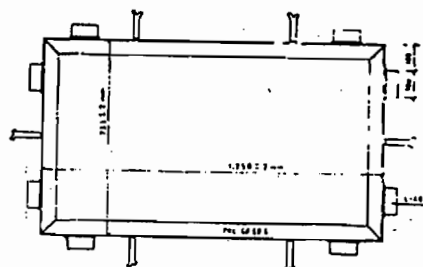
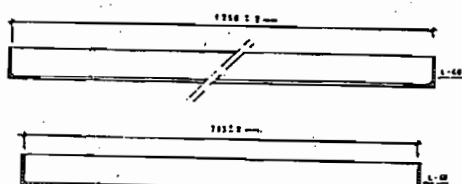




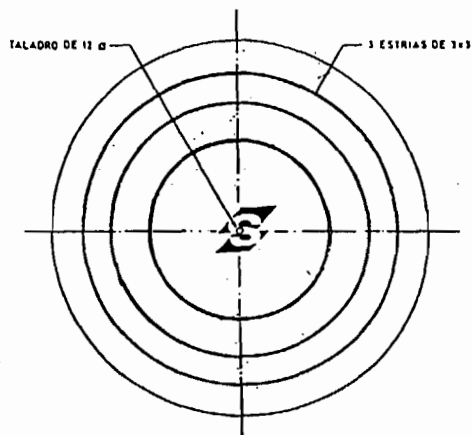
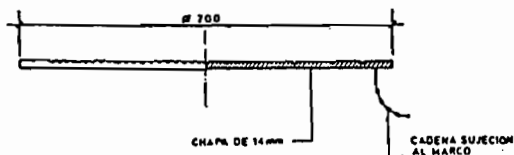
DETALLE DE GARRAS



MARCO A-2 DE L - 60 x 60 x 6

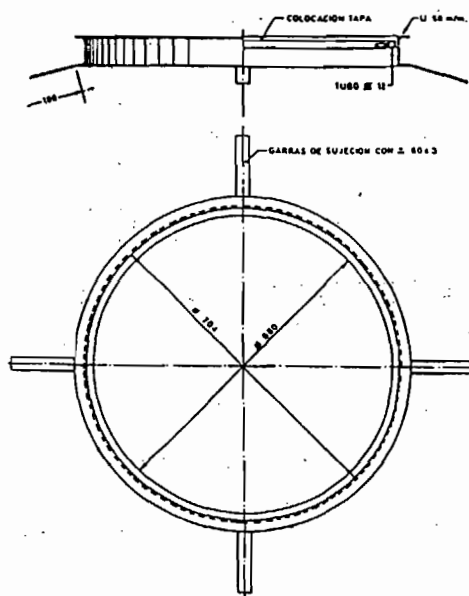


TAPA PARA REGISTRO SUBTERRANEO DE ALTA TENSION



Peso de la tapa : 43,12 kg.

MARCO PARA REGISTRO SUBTERRANEO DE ALTA TENSION



Peso del marco : 11,34 kg

5 REDES AEREAS

5.1 ESTRUCTURA

La red aérea de Media Tensión realizará la distribución de la energía eléctrica en las zonas exteriores a los cascos urbanos de las poblaciones y en el medio rural.

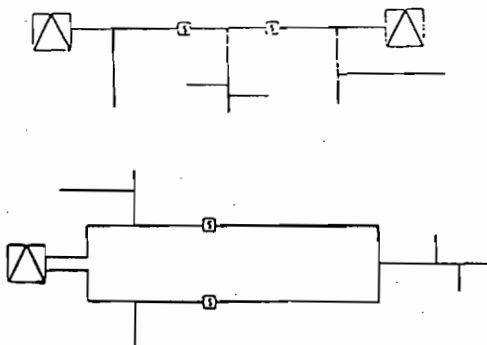
La red se compone de líneas aéreas de Media Tensión de sección uniforme, y derivaciones de estas líneas.

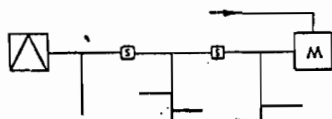
Puesto que la localización de averías en líneas aéreas de Media Tensión no requiere medios especiales y la reparación es normalmente realizada sin grandes dificultades, se estima que los Centros de Transformación conectados a las derivaciones no precisan, por lo general, doble alimentación. No obstante, las líneas de Media Tensión deben tener posibilidad de alimentación por sus dos extremos, bien porque ambos extremos sean Subestaciones distintas, la misma Subestación o uno de ellos Subestación y el otro Centro de maniobra en el que exista otra línea que la pueda apoyar.

Las líneas principales de Media Tensión deberán disponer al menos de dos seccionamientos con interruptores en su trayecto entre dos Subestaciones distintas, entre su entrada y salida si fuera la misma Subestación, o entre Subestación y Centro de maniobra.

La explotación de las líneas será siempre en red no acoplada.

Las posibles estructuras fundamentales que cumplen las condiciones anteriores, y entre las que se elegirá la más idónea, serán:





Respecto a los criterios de necesidad de doble alimentación a instalaciones de propiedad particular, nos remitimos a lo indicado en el apartado 4.1 de las presentes Normas Particulares.

5.2 LINEAS AEREAS CON CONDUCTORES DESNUDOS

5.2.1 CONDUCTORES

Los conductores que se emplearán serán del tipo denominado de aluminio con alma de acero. Este acero llevará protección contra la corrosión del medio ambiente, acorde con el clima de la zona de ubicación, según aconseje la práctica técnica.

En zonas de fuerte agresividad ambiental (marina, química, etc) se deberá recurrir a conductores especiales de aluminio y de acero recubierto de aluminio, forrado del conductor con materiales plásticos (sin que ello prejuzgue aislamiento del conductor), empleo de cobre u otros conductores en lugar de aluminio, etc; estas protecciones especiales serán especificadas en cada caso, no pudiendo ser, por lo tanto, objeto de estas Normas Particulares.

La sección de los conductores será la adecuada de acuerdo con los cálculos técnicos necesarios para garantizar una caída de tensión menor que la admitida por los Reglamentos en vigor, y una densidad de corriente admisible, con unos valores normalizados de 31,1; 54,6; 78,6; 116,2 y 181,3 mm² de sección total.

5.2.2 EMPALMES

Los empalmes de plena tracción que se empleen en el vano serán los denominados estirados, comprimidos o de varillas preformadas de plena tracción. Quedan expresamente prohibidas las uniones por tornillo en particular y en especial aquellas que provoquen que los ejes de los conductores a unir no formen una misma línea recta y aquellos que sean desmontables.

Sin embargo las uniones por tornillos podrán usarse en la unión de conductores no sometidos a tensión mecánica apreciable (puente flojo o puente para derivaciones), recomendándose el empleo de dos piezas, independientes para cada unión.

5.2.3 AISLAMIENTO

Salvo acuerdo explícito en contrario, el aislamiento entre los conductores y los apoyos, estará formado por aisladores de tipo denominado de cadena con vástago de 11 mm de diámetro. Si las características mecánicas de cálculo obligasen a un aislador de mayor resistencia, se usarán los de vástago de 16 mm de diámetro. Las características de ambos tipos de aisladores se encuentran recogidas en la Norma UNE 21.009.

5.2.4 APOYOS

Los apoyos a utilizar en la línea serán necesariamente metálicos o de hormigón armado.

Se utilizarán preferentemente los apoyos de hormigón cuando el trazado de la línea permita fácilmente los acopios de los mismos o cuando las condiciones ambientales que favorezcan la oxidación de los apoyos metálicos, así lo aconsejen.

Los apoyos metálicos estarán protegidos contra la corrosión por medio de una galvanización en caliente adecuada de acuerdo con la Norma UNE 17.501 y Recomendación UNESA 6618.

Para apoyos de hormigón se utilizarán apoyos armados vibrados que cumplan la Norma UNE 21.080.

Se recomienda la siguiente tabla, procedente de la Recomendación Unesa 6.703:

Longitud m	Esfuerzo nominal (daN)						
	160	250	400	630	800	1.100	1.600
8	X						
9	X	X	X	X	X	X	X
11	X	X	X	X	X	X	X
13		X	X	X	X	X	X
15				X	X	X	X
17				X	X	X	X

Sobre estos apoyos se colocarán las correspondientes crucetas metálicas galvanizadas, capaces de soportar los esfuerzos a que están sometidas, y con las distancias adecuadas a los vanos contiguos.

No se recomienda la implantación de apoyos de madera, no obstante en líneas provisionales, cuya instalación sea de muy corta duración se podrán utilizar sobre zancas de hormigón armado, de 2.000 m.kg de momento flector de rotura, una vez analizadas las condiciones en que dicha instalación repercutiría sobre el resto de la red de la zona.

5.2.5 HERRAJES

Los herrajes de unión entre aisladores, de estos a los apoyos y a los conductores, las crucetas de los apoyos, etc. llevarán una protección contra la corrosión ambiental similar a la elegida para los apoyos, es decir, galvanización que cumplirá con la Norma UNE 21.006.

Las grapas serán de aluminio y su diseño permitirá el aprieto uniforme sobre el conductor, de forma que se evite al máximo la concentración de esfuerzos sobre el mismo y carecerá de aristas vivas en la zona de contacto con el conductor que puedan dañar a este.

5.2.6 PUESTA A TIERRA DE LOS HERRAJES

Todas las partes metálicas de los apoyos y los herrajes serán conectadas a una toma de tierra en cada apoyo, que cumpla con las condiciones técnicas específicas de los Reglamentos en vigor.

En los apoyos que soporten interruptores, seccionadores u otros aparatos de maniobra, será de aplicación lo dispuesto en el artículo 26 del Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

Como conductores de tierra, entre herrajes (y crucetas) y la propia toma de tierra, pueden emplearse la estructura de los apoyos metálicos. En los apoyos de hormigón existirán dos bornes para puesta a tierra, conectados mediante una varilla de hierro de sección adecuada a la armadura del apoyo.

5.2.7 CIMENTACIONES

Para una eficaz estabilidad de los apoyos, estas se encas-trarán en el suelo en bloques de hormigón en masa, calculados de acuerdo con la resistencia mecánica del mismo y según sistema de cálculo sancionados por la experiencia y conforme a lo previsto en el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

5.2.8 ENTRONQUE

La conexión de la línea derivada con la principal se hará necesariamente en un "puente flojo" de ambas, quedando prohibido que los conductores ejerzan esfuerzos mecánicos de tracción sobre las piezas de conexión, pero lo cual el primer apoyo de la línea derivada se situará preferentemente a una distancia inferior a 20 metros del apoyo de entronque.

La derivación se hará desde un apoyo de amarre si existiese o desde uno de alineación si sus características lo permitiesen, mediante el cambio de las cadenas de aisladores, para su conversión en amarre. En caso de no ser posible ninguna de las soluciones anteriores, será necesaria la instalación de un nuevo

apoyo para la línea principal, que mantendrá la altura y separación entre conductores existentes en ésta, y tendrá un mínimo de 1.000 kg de esfuerzo en punta.

CAPITULO V

EQUIPOS DE MEDIDA PARA FACTURACION

- 0 OBJETO
- 1 ALCANCE
- 2 DATOS NECESARIOS PARA DEFINIR UN EQUIPO DE MEDIDA
 - 2.1 TENSION
 - 2.1.1 TENSION ACTUAL
 - 2.1.2 TENSION FUTURA
 - 2.2 INTENSIDAD
 - 2.2.1 INTENSIDAD ACTUAL
 - 2.2.2 INTENSIDAD FUTURA
 - 2.3 FRECUENCIA
 - 2.4 NUMERO DE FASES
 - 2.5 POTENCIA CONTRATADA
 - 2.5.1 CONTROL DE LA POTENCIA
 - 2.6 DISCRIMINACION HORARIA
 - 2.6.1 DOBLE TARIFA
 - 2.6.2 TARIFA NOCTURNA
 - 2.6.3 TRIPLE TARIFA
- 3 CARACTERISTICAS GENERALES
 - 3.1 NUMERO DE CIRCUITOS VOLTIAMPERIMETRICOS
 - 3.2 REGLETA DE VERIFICACION
 - 3.3 PRECINTABILIDAD
 - 3.4 CONTINUIDAD DE LOS CONDUCTORES
 - 3.5 EXCLUSIVIDAD DE LOS CIRCUITOS DE MEDIDA
- 4 INSTALACION DEL EQUIPO DE MEDIDA
 - 4.1 MEDIDA EN ALTA TENSION
 - 4.1.1 CONEXIONES
 - 4.1.2 CELDA
 - 4.2 MEDIDA EN BAJA TENSION
 - 4.2.1 MODULO DE CONTADORES
 - 4.2.2 CONEXIONES
 - 4.3 COLOCACION Y TIPO DE CONTADORES
- 5 CARACTERISTICAS TECNICAS
 - 5.1 TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD
 - 5.2 TRANSFORMADORES DE TENSION
 - 5.3 CONTADORES
 - 5.4 INDICADORES DE MAXIMA O MAXIMETROS
 - 5.4.1 MAXIMETROS MECANICAMENTE ACOPLADOS
 - 5.4.2 MAXIMETROS ELECTRICAMENTE ACOPLADOS
 - 5.4.3 DOBLES MAXIMETROS
 - 5.5 TARIFICADORES
 - 5.5.1 TARIFICADORES PARA DOBLE TARIFA
 - 5.5.2 TARIFICADORES PARA TRIPLE TARIFA
 - 5.5.3 TARIFICADORES MECANICAMENTE ACOPLADOS
 - 5.5.4 TARIFICADORES ELECTRICAMENTE ACOPLADOS
 - 5.5.5 RELOJ DE CONMUTACION PARA EL CAMBIO DE TARIFAS
 - 5.6 TOTALIZADORES
 - 5.7 INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA
 - 5.8 IDENTIFICACION DE TENSION DE SERVICIO DE LOS CIRCUITOS AUXILIARES

0 OBJETO

Este capítulo tiene por objeto establecer las características que deben tener los equipos de medida con cuyos elementos se obtendrán los datos necesarios para una correcta facturación.

Los elementos que constituyan dichos equipos de medida estarán en razón de la forma de facturación adoptada y de la instalación del cliente.

También tiene por objeto determinar la forma en que han de ir conectados los referidos equipos de medida y el lugar de su instalación.

1 ALCANCE

Afectará a las características de los aparatos y elementos que intervengan en la medida de los parámetros que sirvan de base para la facturación de la energía eléctrica; a su instalación y a la ubicación de los mismos.

2 DATOS NECESARIOS PARA DEFINIR UN EQUIPO DE MEDIDA

Se consignan a continuación los datos tanto de la red suministradora, como de las características del suministro solicitado que influyen en la definición de un equipo.

2.1 TENSION

Es el valor eficaz de la tensión nominal de la red expresada en voltios. En Alta Tensión se considerará también la tensión más elevada de la red.

2.1.1 TENSION ACTUAL

El valor de la tensión nominal de la red en el momento actual.

2.1.2 TENSION FUTURA

El valor de la tensión nominal de la red en el futuro, si está previsto su cambio.

2.2 INTENSIDAD

Es el valor eficaz de la intensidad que demanda la potencia solicitada de la red, expresada en amperios.

2.2.1 INTENSIDAD ACTUAL

El valor de la intensidad nominal correspondiente a la tensión de suministro actual.

2.2.2 INTENSIDAD FUTURA

El valor de la intensidad nominal correspondiente a la tensión de suministro futura o a la previsión de potencia futura.

2.3 FRECUENCIA

Es el valor nominal de la frecuencia de la red de suministro. Se fija en 50 Hz.

2.4 NUMERO DE FASES

El sistema de distribución de C.S.E. es trifásico, sin neutro en A.T. y con neutro en B.T.

2.5 POTENCIA CONTRATADA

Es la potencia solicitada por el peticionario expresada en kW. Es la que sirve de base para la contratación del suministro.

2.5.1 CONTROL DE LA POTENCIA

La potencia elegida debe ajustarse a los escalones correspondientes a las intensidades normalizadas para los aparatos de control. C.S.E. podrá controlar esta potencia por medio de maxímetros, limitadores de corriente o interruptores de control de potencia.

2.6 DISCRIMINACION HORARIA

Establece el régimen horario de utilización y fija la opción del peticionario en alguna de las siguientes modalidades:

2.6.1 DOBLE TARIFA

Discrimina el consumo realizado en las horas denominadas Punta, del resto.

2.6.2 TARIFA NOCTURNA

Discrimina el consumo realizado en las horas denominadas Valle, del resto.

2.6.3 TRIPLE TARIFA

Discrimina el consumo realizado en las horas punta, valle y llano.

Se distinguen dos tipos:

Tipo A.— Todos los días de la semana tienen 4 horas de Punta y 8 horas de Valle

Tipo B.— Sábados, Domingos y festivos de ámbito nacional tienen 24 horas Valle, el resto de los días 8 horas de Valle y 6 horas de Punta.

3 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las características generales de las instalaciones de distribución de energía eléctrica en el ámbito de C.S.E., quedan definidas en los Capítulos de las Normas Particulares tituladas "INSTALACIONES DE ENLACE EN BAJA TENSION", "REDES DE DISTRIBUCION EN BAJA TENSION", "CENTRO DE TRANSFORMACION" y "REDES DE MEDIA TENSION", a las cuales habrá que consultar en todo lo no incluido en este Capítulo.

La medida de la energía eléctrica se realizará siempre con contadores en forma directa o indirectamente por medio de transformadores de medida, salvo en los supuestos especificados en la condición 11ª de la póliza de abono.

El equipo de medida estará constituido, en cada caso, por los elementos necesarios para la medida o controles de la magnitudes que intervienen en la facturación de la energía eléctrica, de acuerdo con las condiciones del contrato de suministro de energía eléctrica, que dependerá de la tarifa que elija cada cliente.

Las características del equipo de medida serán tales que la intensidad correspondiente a la potencia contratada se encuentre entre el 50% de la intensidad nominal y la intensidad máxima de precisión de dicho equipo, tal como se especifica en el artículo 48 del R.V.E.

Todos los clientes que contraten una potencia superior a 15 kW deberán instalar contador de reactiva, y asimismo si la potencia contratada es superior a 50 kW, instalarán contador de tarifa múltiple o tarificador.

3.1 NUMERO DE CIRCUITOS VOLTIAMPERIMETRICOS

Los contadores de energía activa trifásica dispondrán para su funcionamiento de un número de circuitos amperimétricos igual al de fases que tengan el suministro.

El número de circuitos voltimétricos será también, igual al de fases y su alimentación se hará a la tensión simple.

En los contadores de energía reactiva el número de los circuitos amperimétricos y voltimétricos, será igual al de fases, pero la alimentación de los circuitos voltimétricos será a la tensión compuesta por lo que en su montaje se tendrá en cuenta, la secuencia de fases ya que ella influye en la medida correcta de esta energía.

3.2 REGLETA DE VERIFICACION

Para poder verificar o sustituir un elemento del equipo de medida sin necesidad de desconectar el suministro, se dispondrá de una regleta de verificación precintable de un modelo normalizado por C.S.E., situada de forma que pueda, llevarse a cabo su manipulación sin peligro de proximidades a las partes en tensión, en especial, si es Alta Tensión.

Esta regleta de verificación, es obligatoria en el caso de que el equipo de medida esté provisto de transformadores de intensidad.

Los bornes deben permitir la conexión de conductores de cobre que tengan una sección de 2,5 a 6 mm².

La resistencia de aislamiento será como mínimo de 5 megohmios.

Intensidad nominal de 10 A. Tensión nominal de 500 V.

El esquema de conexión es el representado en las figuras 5.3 y 5.9.

3.3 PRECINTABILIDAD

Todo el equipo de medida estará montado de forma que pueda precintarse en los mecanismos de regulación por Organos Competentes de la Administración y en los de conexión por C.S.E., sin que ello implique una falta de visibilidad de los integradores de medida, de la hora de los relojes de conmutación de cambio de tarifas y de los datos a facilitar por el programador horario si lo hubiere.

3.4 CONTINUIDAD DE LOS CONDUCTORES

Los conductores de unión entre los distintos aparatos (transformadores, contadores, relojes, etc.), carecerán de empalmes en todo su recorrido e irán entubados o en canales de forma inaccesible. Todas las cajas de conexión estarán bajo precinto.

Los conductores irán provistos de terminales adecuados para la conexión a los distintos aparatos. Los conductores estarán calculados de forma que sus impedancias no impliquen un error en la medida superior, en valor absoluto, al 0,2 %.

3.5 EXCLUSIVIDAD DE LOS CIRCUITOS DE MEDIDA

No se permitirá la conexión, entre los elementos de un equipo, ni en los circuitos secundarios de medida, de ningún otro aparato que los propios para llevarla a cabo, es decir, no se instalarán, amperímetros, voltímetros, relés, etc, que necesariamente, si son precisos, se montarán independientemente.

Asimismo no se colocarán fusibles para la protección de los transformadores de tensión, que lo estarán por los generales de la instalación.

4 INSTALACION DEL EQUIPO DE MEDIDA

4.1. MEDIDA EN ALTA TENSION

Se instalarán tres transformadores de intensidad y tres de tensión en el sentido de circulación de la energía. En las figuras 5.1 y 5.2 se presenta esquemáticamente, y a título de ejemplos, la disposición de la celda de medida en los centros de transformación.

Los transformadores de medida deben estar instalados de forma que sus placas de características sean visibles una vez abierta la celda que los contienen.

Por razones de seguridad de las personas en las verificaciones periódicas de los equipos de medida en Alta Tensión, estos se instalarán siempre en el interior de un centro de transformación, en la que se disponga de los medios recogidos por la Reglamentaciones vigentes en cuanto a seguridad, para permitir esas verificaciones.

4.1.1 CONEXIONES

Las líneas de conexión del equipo de medida, serán lo más corta posible, canalizadas en tubo visible.

Se emplearán conductores de cobre con aislamiento del tipo H07V-R, según norma UNE 21031/3, siendo las secciones función de la longitud de las conexiones y la carga de los aparatos conectados, indicándose como valores mínimos, los siguientes:

- a) Circuito de intensidad..... 1 x 4 mm² (cable)
- b) Circuitos de tensión..... 1 x 2,5 mm² "
- c) Neutro..... 1 x 4 mm² "

d) Tierras de carcasa de transformadores de medida en A.T. con redondos o barras de cobre desnudo de 8 mm Ø

La tierra de los secundarios de los transformadores de

tensión y de intensidad se llevarán directamente de cada transformador al punto de unión con la tierra para medida (nunca a través de herrajes) y de aquí se llevará, en un solo hilo, a la regleta de verificación.

La tierra de medida estará unida a la tierra del neutro de baja tensión.

Se representa en la figura 5.3, el esquema de conexión del cableado.

4.1.2 CELDAS

Se destinará dentro de la caseta una celda exclusivamente para medida, totalmente cerrada y precintada.

La celda podrá formar parte de un conjunto de celdas prefabricadas, cuyas características eléctricas serán las indicadas en el capítulo Centros de Transformación para este tipo de celdas.

Los contadores se colocarán en un módulo exterior a la celda, estando los hilos de conexión bajo tubo de acero, dicho módulo cumplirá las especificaciones del apartado 4.2.1.

En el caso de celdas fabricadas "in situ", deberán estar precintadas con pernos, empleando seis pasamuros de entrada y salida que serán de 200 A de intensidad nominal, y del nivel de tensión adecuado de acuerdo con lo indicado en el Capítulo de Centros de Transformación. Las puertas serán de chapa de hierro y dispondrán de una ventana fija transparente, con un grado de protección al impacto IPXX7 según UNE 20.324, que permita ver los contadores.

Los contadores, reloj, programador y regleta de verificación irán dentro de la celda sobre tablero de material aislante soportado por perfiles ranurados situados en el interior de la celda a una altura comprendida entre 1,50 y 1,80 m.

A la altura de los transformadores de medida, la envolvente de la celda será practicable, de forma que se pueda abrir para comprobar la correcta conexión de los transformadores de medida, su placa de características y la relación a la que están conectados, en el caso de que ésta sea múltiple. Dicha apertura será precintable.

A título de ejemplo en la figura 5.4, se dan las dimensiones de una celda de medida para 20 kV.

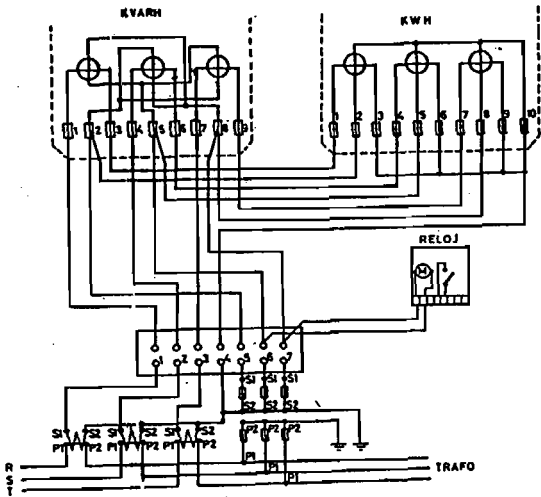


figura 5.3

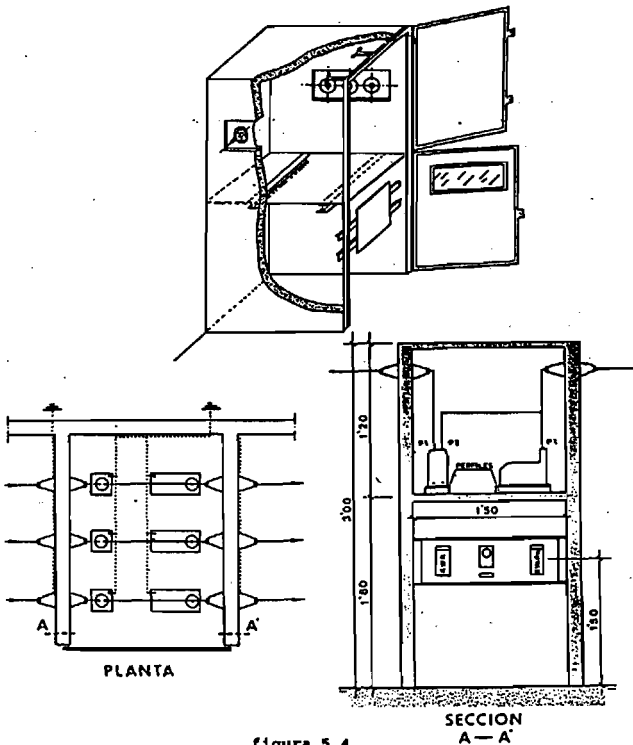


figura 5.4

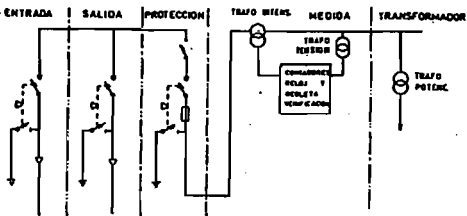


figura 5.1

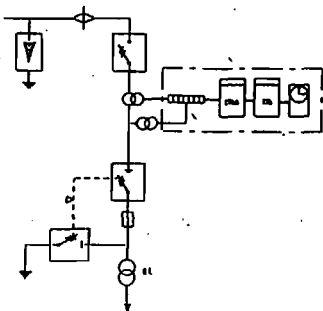


figura 5.2

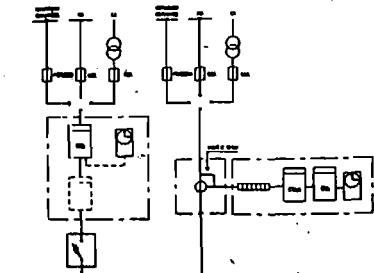


figura 5.5

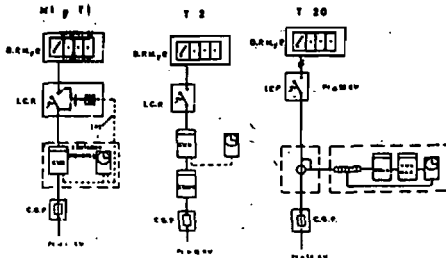
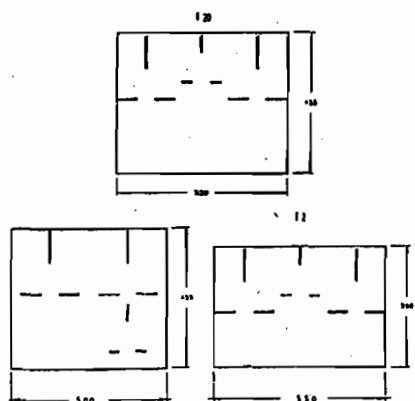


fig. 5.6

(a) Accionamiento sobre ICP para tarifa nocturna.

- M1 Suministro monofásico hasta $P_c \leq 13,860$ W (ICP hasta 63 A.)
 M2 No admisible suministros monofásicos a potencias superiores a 15 kW
 T1 Suministro trifásico para $P_c < 15$ kW
 T2 Suministro trifásico para $P_c < 50$ kW
 T20 Suministro trifásico para $P_c > 50$ kW
 CGP Caja General de Protección
 ICP Interruptor control de potencia
 PC Potencia contratada
 DPM y P Dispositivo privado de Medida y Protección



4.2 MEDIDA EN BAJA TENSION

En los equipos de medida en Baja Tensión, la conexión del circuito de tensión se simplifica utilizando los puentes que traen normalmente los contadores entre el borne de entrada de corriente de cada fase y su correspondiente tensión. Para emplear este montaje, hay que dar tensión al circuito secundario de intensidad por medio de un conductor entre los bornes P₁ y S₁ de cada transformador de intensidad.

Se representa en la figura 5.5 varios esquemas de conexiones para la medida en Baja Tensión.

4.2.1 MÓDULO DE CONTADORES

Hasta la intensidad de 630 A, el equipo de medida estará ubicado en un conjunto normalizado de material aislante Clase A de las características siguientes:

- Tensión nominal: 440 V.
- Intensidad nominal: 100 - 250 - 400 - 630 A
- Resistente a los álcalis.
- Categoría de inflamabilidad FV1 (UNE 53.315/1).
- Grado de protección de la envolvente, (UNE 20.324)

.IP 417 para los instalados en interior

.IP 437 para los instalados en exterior.

- Puerta con visor transparente y resistente a los rayos ultravioleta en aquellas envolventes que se instalen a la intemperie.

- Las partes interiores serán accesibles por la cara frontal. Para intensidades mayores de 630 A, se instalarán armarios metálicos precintables.

Los equipos de medida, en función de la potencia contratada y de la tarifa elegida, se ajustarán a los tipos de la figura 5.6

Las dimensiones mínimas de las envolventes que contengan dichos equipos de medida se muestran en la figura 5.7

Los transformadores de intensidad dispondrán de un módulo precintable exclusivo para ellos, e independiente del resto del equipo de medida, que se instalará, preferentemente, adosado al módulo de contadores. Para intensidades superiores a 250 A es obligatorio la instalación de los transformadores de intensidad sobre un embarrado ubicado en el interior de la envolvente.

Si el suministro se realiza directamente desde un transformador de potencia se preverán los medios necesarios para que los bornes de baja tensión del transformador queden innecesarios y

precintados. (A título de ejemplo ver figura 5.8)

El conjunto modular se instalará sobre pared o lugar que no reciba vibraciones ni percusión, quedando los contadores a una altura comprendida entre 1,50 y 1,80 m medidos desde el suelo.

4.2.2 CONEXIONES

En la figura 5.9 se muestra el esquema de conexión de un equipo de medida en Baja Tensión con transformadores de intensidad.

La línea de conexión de los transformadores a los contadores será lo más corta posible, sin empalmes, empleando conductores aislados de cobre del tipo H07V-R, según norma UNE 21031/3 con una sección mínima de 4 mm² (cable), e irán instalados bajo tubo protector.

Los colores de los aislamientos serán los siguientes:

- Azul claro para el neutro.
- Negro, Marrón y Gris para las fases.

Los transformadores de medida y parte de los conductores primarios deberán cubrirse con un módulo precintable, que cumplirá las características enumeradas en el apartado 4.2.1 de este Capítulo.

4.3 COLOCACION Y TIPO DE CONTADORES

Se utilizará el número de contadores adecuados a la tarifa elegida y de las características que se expresan en otros apartados de estas Normas Particulares.

El contador de reactiva deberá colocarse siempre según el orden de sucesión de fases y en primer lugar. El de activa a continuación.

El tipo de contador debe ser montaje saliente.

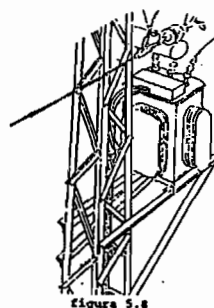


Figura 5.8

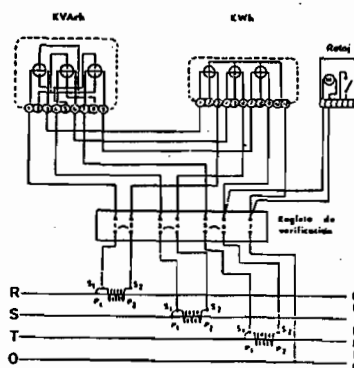


Figura 5.9

5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

5.1 TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD

Estarán homologados por la administración competente, siendo sus características técnicas fundamentales las siguientes:

a) Transformadores de Alta Tensión:

Clase de precisión mínima.....	0,5
Potencia de precisión mínima.....	15 VA
Tensión nominal de aislamiento.....	24 ó 36 kV

aparato, a los mismos efectos de control expresados en el párrafo anterior.

La precisión y fiabilidad de este tipo de maxímetros será, al menos, igual a la exigida para el caso de maxímetros mecánicamente acoplados.

En la placa de características de los maxímetros eléctricamente acoplados deberá figurar el valor de cada impulso recibido que necesariamente coincidirá con el valor del impulso emitido, que a su vez deberá figurar necesariamente en la placa de características del contador emisor.

Además de la necesaria homologación de la Administración competente, el conjunto contador emisor maxímetro receptor con dispositivo de temporización deberá tener garantizada la compatibilidad de los elementos que integran el conjunto.

5.4.3 DOBLES MAXIMETROS

Son aparatos con dos indicaciones de máxima, una de ellas para las horas punta y llana y la otra para las horas valle.

Cumplirán todos los requisitos expuestos hasta aquí en estos apartados 5.4, 5.4.1 y 5.4.2 y, además, lo indicado para tarificadores, en cuanto a la activación de uno u otro indicador de máxima.

Los aparatos de este tipo que se instalen estarán homologados por la Administración competente.

5.5 TARIFICADORES

Son los aparatos destinados a repartir la energía total consumida por el cliente en dos o tres parciales, según se trate de discriminar en doble o triple tarifa. Todo ello, de acuerdo con lo contratado por el cliente según las tarifas vigentes.

Los aparatos de este tipo que se instalen estarán homologados por la Administración competente.

Los tarificadores se pueden dividir según dos clasificaciones:

a) Según su principio de funcionamiento:

- Tarificadores que funcionan mecánicamente acoplados a los contadores de energía activa y, por tanto, ubicados dentro de la misma envolvente que dicho contador.

- Tarificadores que funcionan según los impulsos eléctricos recibidos procedentes del contador de energía activa y ubicados, normalmente, bajo envolvente distinta a la de dicho contador.

b) Según la discriminación realizada:

- Tarificadores para doble tarifa.

- Tarificadores para triple tarifa.

En todos los casos, los tarificadores dispondrán de una indicación (p.ej. una flecha) que indique inequívocamente cual es el conjunto de rodillos que se encuentre actuando en cada momento.

5.5.1 TARIFICADORES PARA DOBLE TARIFA

Irán provistos de un integrador con dos hileras de rodillos superpuestos, que permitan la aplicación de dos tarifas distintas para la medición del consumo por separado, según se trate de tarifa punta o normal. Los cambios de tarifa se realizarán por medio de un dispositivo que haga actuar a uno de los dos conjuntos de rodillos, según tarificación, al ser comandado por la señal de un reloj conmutador para el cambio de tarifa doble.

La lectura de la hilera de rodillos superior (relé excitado) llevará a su derecha, indeleblemente grabada, la indicación I y la lectura de la inferior (relé en reposo), la indicación II.

5.5.2 TARIFICADORES PARA TRIPLE TARIFA

Estarán basados en los mismos principios que los tarificadores para doble tarifa, pero provistos de un integrador

con tres hileras de rodillos superpuestos, que permitan la aplicación de 3 tarifas distintas para la medición del consumo por separado, según se trate de tarifa punta, llana o valle. Los cambios de tarifa se realizarán por medio de un dispositivo que haga actuar a uno de los tres conjuntos de rodillos, según tarificación, al ser comandado por la señal de un reloj para el cambio de tarifa triple.

La lectura de la hilera de rodillos superior (relé "A" excitado) llevará, a su derecha, indeleblemente grabada, la indicación I; la lectura de la central (Relé "B" excitado), la indicación II y la lectura de la inferior (relés en reposo), la indicación III.

En los casos en que las hileras de rodillos no estén ordenadas según las indicaciones anteriores, se mantendrán las indicaciones I, II, y III, esta última correspondiente a los relés en reposo.

5.5.3 TARIFICADORES MECANICAMENTE ACOPLADOS

Los cambios de tarifa se realizarán por medio de un dispositivo que transmita solamente el movimiento del elemento móvil del contador a uno de los conjuntos de rodillos, según tarificación, al ser comandado por la señal de un reloj para el cambio de tarifa.

Actuando sobre cualquiera de los conjuntos de rodillos, la precisión de la lectura será la misma que la exigida en el apartado para los contadores de energía activa.

5.5.4 TARIFICADORES ELECTRICAMENTE ACOPLADOS

La energía se contabilizará por medio de los impulsos eléctricos emitidos por el contador de energía activa que, necesariamente, dispondrá de dispositivo emisor.

Los cambios de tarifa se realizarán por medio de un dispositivo que transmita solamente el movimiento del elemento móvil del receptor de impulsos a uno de los conjuntos de rodillos, según tarificación, al ser comandado por una señal de reloj conmutador para el cambio de tarifa.

La precisión de la lectura, para cada conjunto de rodillos, será la misma que la especificada para los contadores de energía activa.

El contador emisor correspondiente estará necesariamente dotado de un integrador al objeto de poder comprobar la correcta emisión, transmisión y recepción de los impulsos.

5.5.5 RELOJ DE CONMUTACION PARA EL CAMBIO DE TARIFAS Y GOBIERNO DEL MAXIMETRO

Los aparatos de este tipo que se instalen estarán homologados por la Administración competente.

La precisión del reloj estará garantizada en un valor no superior a ± 7 minutos/año.

Su alimentación será compatible con la tensión de los circuitos de medida y la capacidad de sus contactos principales será de 10 A.

Dispondrá de una reserva de marcha que le permita marchar en ausencia de tensión, al menos durante 72 horas, manteniendo durante ese tiempo la hora correcta y la tarifa que debe estar actuando, de acuerdo con su programación. Esta reserva de marcha debe ser de 60 días en aquellos casos en que el reloj se pueda quedar sin tensión por maniobras del cliente.

El dispositivo para ajustar la hora del reloj estará bajo precinto, así como el dispositivo para la programación de los cambios de tarifa. Este párrafo se entiende exigible solamente para aquellos casos en que se acuerde expresamente la colocación de relojes fuera de la envolvente común de medida precintable, que es donde normalmente se ubicarán estos aparatos.

El reloj dispondrá de una lectura visible de la hora actual, asimismo, se podrá comprobar sin necesidad de medios o herramientas especiales, la programación horaria (o anual, en su caso) introducida.

Para aquellos relojes programadores anuales a utilizar con tarifas de estructuras variables, será necesario que la programación de los días especiales, cambio de horario y de horas de tarifa se realice por la incorporación de una memoria preprogramada, de forma que para activar un reloj de este tipo, sólo sea necesaria su puesta en hora y la introducción de dicha memoria.

En los casos de que el relé del maxímetro no esté gobernado por el mismo reloj de conmutación del cambio de tarifa, el accionamiento del dispositivo de máxima deberá ser gobernado, necesariamente, por medio de motor síncrono incorporado dentro de la envolvente del contador maxímetro. Esta memoria incluirá la programación del año en curso completo y los dos primeros meses del año próximo.

La adaptación de la discriminación horaria y de la hora oficial por el cambio de verano a invierno o viceversa, debe ser realizada por el reloj de forma automática.

En la placa de características vendrá, además, grabada la fecha y el número de fabricación, así como el tiempo de duración aproximado de las baterías instaladas en él.

5.6 TOTALIZADORES

Son los aparatos destinados a acumular por suma, en una sola, las medidas que efectúan dos ó más contadoras, correspondientes a distintas alimentaciones de un mismo suministro. Ello será, bien a efectos de poder tener una lectura directa del total consumido para cada tarifa o bien a efectos de una indicación de máxima común para dicho suministros con varias alimentaciones.

Estos aparatos estarán acoplados eléctricamente a los contadores de energía activa o reactiva, y ubicados en envoltorios distintos a las de dichos contadores, que tendrán necesariamente dispositivo de emisor de impulsos.

Se dispondrá de una lectura que corresponda a los impulsos recibidos por cada uno de los contadores emisores, de esta forma, se podrá comprobar, para cada alimentación, la correcta emisión, transmisión y recepción de los impulsos.

Acopladas a estas lecturas parciales o "de calles" estarán dispuestas las lecturas por tarifas que sirven para la facturación de la energía y que serán la sumas, discriminadas por tarifas, de las lecturas de las distintas "calles".

En el caso de totalizador con indicación de máxima, éste estará acoplado a los integradores de las "calles", de forma análoga a lo indicado en el párrafo anterior. Estos indicadores de máxima, deberán cumplir lo especificado para maxímetros en el apartado 5.4 y subapartados correspondientes.

Los totalizadores que se instale deberán ser compatibles con los contadores emisores correspondientes y estarán homologados por la Administración competente.

El valor del impulso vendrá grabado indeleblemente en la placa de características y corresponderá para cada calle o parcial, con el valor del impulso del contador emisor, que también llevará este valor grabado de forma análoga.

5.7 INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA-ICP

Será fundamentalmente un interruptor magnetotérmico, de resaca manual (ICP-M), que irá instalado al final de la derivación individual ubicados en el interior de una caja precintable, lo más próximo posible al cuadro de protección y/o maniobra de las

instalaciones receptoras, conforme a lo indicado en el Capítulo de las Normas Particulares sobre "Instalaciones de enlace en B.T.".

Tanto el I.C.P. como la gama de su intensidad, deberá cumplir lo dispuesto en el Artículo 22 del Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía.

Las características del ICP-M cumplirán con la norma UNE 20.317 y la Recomendación UNESA 6101 en vigor, estarán homologados por Administración.

Para suministros en baja tensión superiores a 63 A se utilizarán interruptores de intensidad regulables tal como indica la condición 3ª de la Póliza de Abono.

5.8 IDENTIFICACION DE TENSION DE SERVICIO DE LOS CIRCUITOS AUXILIARES

Todos los aparatos descritos anteriormente que dispongan de circuitos auxiliares, deberán llevar grabada en la placa de características la tensión de servicio de dichos circuitos auxiliares, así como los esquemas de conexión de estos.

Asimismo todos los aparatos de medida deberán llevar grabados en su placa de característica la clase de precisión que posean dichos aparatos.

RESOLUCION de 16 de octubre de 1989, de la Secretaría General Técnica, por la que se dispone el cumplimiento de la sentencia dictada en el recurso contencioso-administrativo núm. 175/87, interpuesto por Diputación Provincial de Sevilla

De orden delegada por el Excmo. Sr. Consejero de Fomento y Trabajo de la Junta de Andalucía, se publica para general conocimiento en sus propios términos el Fallo de la Sentencia dictada con fecha 5 de mayo de 1989, por el Tribunal Superior de Justicia de Andalucía en Sevilla, en el Recurso Contencioso-Administrativo núm. 175/87 promovido por Excmo. Diputación Provincial de Sevilla sobre Sanción cuyo pronunciamiento es del siguiente tenor:

FALLO

Que debemos estimar y estimamos el recurso contencioso-administrativo interpuesto por el Sr. Letrado de la Diputación Provincial en nombre y representación de la misma contra los acuerdos de la Delegación Provincial en Sevilla de la Consejería de Trabajo y Seguridad Social de la Junta de Andalucía y de la propia Consejería de 28 de julio y 10 de noviembre de 1986, éste resolviendo en alzada los que debemos de anular y anulamos por no ser conformes con el ordenamiento jurídico, debiéndose devolver la sanción impuesta a la actora si la misma hubiese sido ingresada. Sin costas.

Sevilla, 16 de octubre de 1989.— El Secretario General Técnico, Antonio José Millán Villanueva.

CONSEJERIA DE EDUCACION Y CIENCIA

ORDEN de 10 de octubre de 1989, por la que se convocan becas para la realización de prácticas en empresas para alumnos universitarios.

Dada la importancia que la realización de prácticas en empresas tiene para la formación de los estudiantes universitarios andaluces, como elemento favorecedor y formador de la integración en el mundo laboral de este colectivo, la Consejería de Educación y Ciencia ha suscrito Concursos con diversas empresas radicadas en Málaga con este fin.

En consecuencia y en desarrollo de lo anteriormente mencionado esta Consejería ha dispuesto:

Primero. Convocar becas para la realización de prácticas en las siguientes empresas:
Construcciones Sando, S.A.
Sunset Beach Club
Repsol Petróleo, S.A.
Comercial Alimentación Malagueña, S.A.
Sociedad Financiera y Minera, S.A.