



**NORMAS PARTICULARES
PARA LAS INSTALACIONES DE
ENLACE PARA EL SUMINISTRO
DE BAJA TENSIÓN**

NÚMERO:
NT-IEBT.01

Fecha: febrero 2018

Edición: 3

Página 1 de 106

ÍNDICE

1. Preámbulo.....	5
2. Objeto y ámbito de aplicación	5
3. Estructura de la norma.....	6
4. Definiciones.....	6
5. Características e instalación de los elementos. Generalidades	7
6. Acometidas.....	8
7. Caja General de Protección (C.G.P).....	9
7.1. Tipos y Características.....	9
7.2. Emplazamiento e instalación	10
8. Línea General de Alimentación	10
9. Unidad funcional de interruptor general de maniobra.....	13
10. Armarios de Medida	13
11. Medida	13
11.1. Medida en Interior: Agrupadas.....	14
11.1.1. Características de los locales destinados a concentración/centralización de contadores....	15
11.1.2. Otras Características	17
11.1.3. Recepción del local	18
11.2. Centralización de contadores en armario para edificios destinados a viviendas, servicios generales, locales comerciales o industrias.....	18
11.3. Medidas en interior: Individuales.....	19
11.4. Medida en Exterior: Agrupadas.....	19
11.5. Medida en exterior: Individuales.	21
11.6. Ejemplos gráficos de acometidas e instalación de CGP/CPM	22
12. Instalaciones fotovoltaicas conectadas a las redes de distribución en baja tensión (***)	26
13. Cálculos eléctricos.....	26
13.1. Cálculo de líneas generales de alimentación	26
14. Caja de Interruptor de Control de Potencia (I.C.P).....	34
15. Revisión de esta norma	34
ANEXO I – CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN (CGP) (***)	35
1. Objeto.....	35
2. Campo de aplicación	35
3. Normas de consulta.....	35
4. Tipos normalizados: características esenciales y códigos. Designación.....	36
5. Características de las C.G.P	41
5.1. Características eléctricas.	41
5.1.1. Tensión asignada	41



**NORMAS PARTICULARES
PARA LAS INSTALACIONES DE
ENLACE PARA EL SUMINISTRO
DE BAJA TENSIÓN**

NÚMERO:
NT-IEBT.01

Fecha: febrero 2018

Edición: 3

Página 2 de 106

5.1.2.	Intensidad asignada	41
5.1.3.	Rigidez dieléctrica	41
5.1.4.	Calentamiento.....	41
5.2.	Características constructivas	41
5.2.1.	Generales	41
5.2.1.1.	Materiales	41
5.2.1.2.	Grado de protección.....	41
5.2.1.3.	Ventilación	41
5.2.2.	Dimensiones.....	42
5.2.3.	Tapa y dispositivo de cierre.....	42
5.2.4.	Dispositivos de fijación de las C.G.P.....	42
5.2.5.	Entrada y salida de los cables.....	42
5.2.6.	Bases de los fusibles con dispositivo extintor de arco	43
5.2.7.	Conexiones de entrada y salida	43
5.2.8.	Características del neutro.....	43
6.	Marcas.....	43
7.	Comportamiento medioambiental.....	44
8.	Ensayos	44
8.1.	Ensayos de tipo.....	44
8.1.1.	Verificación del marcado	47
8.1.2.	Verificación de la carga axial soportada por los insertos metálicos.....	47
8.1.3.	Verificación del grado de protección, IP	48
8.1.3.1.	Verificación de la protección contra la entrada de cuerpos sólidos	48
8.1.3.2.	Verificación de la protección contra la entrada de agua	48
8.1.4.	Verificación del grado de protección contra los impactos mecánicos.....	48
8.1.5.	Verificación de la clase térmica de la envolvente.....	49
8.1.6.	Resistencia al calor	49
8.1.7.	Calentamiento.....	49
8.1.8.	Resistencia de los materiales aislantes al calor anormal y al fuego	50
8.1.9.	Verificación de la rigidez dieléctrica	50
8.1.9.1.	Preacondicionamiento	50
8.1.9.2.	Ensayo dieléctrico a frecuencia industrial	50
8.1.9.3.	Ensayo dieléctrico con impulsos de tipo rayo	51
8.1.10.	Resistencia a la intemperie	51
8.1.11.	Resistencia a la corrosión	51
8.2.	Ensayos de recepción	51
8.2.1.	Ensayos individuales	51
8.2.1.1.	Verificación del montaje	51



**NORMAS PARTICULARES
PARA LAS INSTALACIONES DE
ENLACE PARA EL SUMINISTRO
DE BAJA TENSIÓN**

NÚMERO:
NT-IEBT.01

Fecha: febrero 2018

Edición: 3

Página 3 de 106

8.2.2. Ensayos sobre muestras	51
9. Herrajes de sujeción.....	52
ANEXO II – ARMARIOS DE MEDIDA INDIVIDUAL	53
1. Objeto.....	53
2. Características	53
2.1. Características generales.....	53
2.2. Características constructivas	54
2.3. CPM.....	54
3. Descripción de los armarios.....	55
3.1. AV.01 – M.....	55
3.2. AV.01 – T (Instalación exterior).....	58
3.3. AV.02 – M.....	61
3.4. AV.03 – 2M (Instalación exterior).....	64
3.5. AV.04 (Instalación exterior).....	67
3.6. AV.04 G – M Instalación exterior (Generadores conectados a la red en B.T. hasta 5 kW)	70
3.7. AV.04 G – T Instalación exterior (Generadores conectados a la red de BT de 5 kW hasta 43,5 kW en trifásico).....	73
3.8. AV.06 (medida semi-indirecta).....	76
ANEXO III – CONCENTRACIÓN DE CONTADORES	80
1. Objeto y campo de aplicación	80
2. Normas de consulta.....	80
3. Definiciones.....	81
3.1. Unidad funcional.....	81
3.2. Módulo.....	81
3.2.1. Caja	81
3.2.2. Tapa.....	81
3.2.3. Placa de montaje	81
3.3. Cuadro modular (concentración de contadores).....	81
4. Tipos de cuadros normalizados	81
5. Elementos integrantes de los cuadros.....	81
6. Características	82
6.1. Características eléctricas	82
6.2. Características constructivas	82
6.2.1. Generales	82
6.2.2. Materiales	82
6.2.3. Elementos constituyentes.....	83
6.2.3.1. Entrada de la línea general de alimentación	83
6.2.3.2. Elemento de corte	83
6.2.3.3. Unidad funcional de embarrado general	83



**NORMAS PARTICULARES
PARA LAS INSTALACIONES DE
ENLACE PARA EL SUMINISTRO
DE BAJA TENSIÓN**

NÚMERO:
NT-IEBT.01

Fecha: febrero 2018
Edición: 3

Página 4 de 106

6.2.3.4.	Cableado interior	84
6.2.3.5.	Bornes	84
6.2.3.6.	Placas para sujeción de contadores	84
6.3.	Marcas.....	87
6.3.1.	Identificación de los circuitos.....	87
6.4.	Utilización	87
6.5.	Descripción de los cuadros normalizados (concentración de contadores).....	87
7.	Denominación, designación y código	104
8.	Ensayos	104
8.1.	Ensayos de tipo.....	104
8.2.	Ensayos individuales.....	106
9.	Recepción	106



**NORMAS PARTICULARES
PARA LAS INSTALACIONES DE
ENLACE PARA EL SUMINISTRO
DE BAJA TENSIÓN**

NÚMERO:
NT-IEBT.01

Fecha: febrero 2018

Edición: 3

Página 5 de 106

1. Preámbulo

De acuerdo con lo indicado en el artículo 14 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Decreto 842/2002, de 8 de Agosto), Viesgo Distribución Eléctrica S.L. y Barras Eléctricas Galaico Asturianas (BEGASA), en adelante VIESGO, ha redactado las presentes “**NORMAS PARTICULARES PARA LAS INSTALACIONES DE ENLACE PARA EL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN**”, para su obligado cumplimiento dentro de su ámbito de distribución.

Para la elaboración de estas normas se ha tenido en cuenta la legislación y normativa vigente, encontrándose entre esta:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 842/2002 de 2 de agosto publicado en el BOE 224 del 18 de septiembre de 2002).
- Ley 24/2013 del Sector Eléctrico, de 27 de diciembre de 2013.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre de 2000, que regula las Actividades de Transporte, Distribución, Suministro, Comercialización y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Ley 31/2007, de 30 de octubre, sobre procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales.
- Código Técnico de la Edificación (R.D. 314/2006, de 17 de marzo publicado en el BOE del 28 de Marzo de 2006).
- Normas UNE de obligado cumplimiento.

La presente norma con referencia NT-IEBT.01 anula a las normas técnicas de carácter autonómico de Asturias y Cantabria NV-IEBT, de septiembre de 2008 y sus anexos:

- Cajas generales de protección NV-IE01 de septiembre de 2008.
- Armarios de medida NV-IE02 de septiembre de 2008.
- Concentración de contadores NV-IE03 de septiembre de 2008.

2. Objeto y ámbito de aplicación

Objeto:

Esta Norma tiene por objeto desarrollar la normativa particular de VIESGO aplicable a las nuevas instalaciones de enlace en el suministro de energía eléctrica en Baja Tensión. Sustituye la normativa anterior atendiendo a las nuevas tecnologías y disposiciones legales nacionales e internacionales vigentes.

Persigue fundamentalmente los siguientes fines:

- Extractar y refundir en un solo documento la normativa aplicable a instalaciones de enlace.
- Facilitar la labor a los proyectistas, arquitectos, aparejadores, instaladores y técnicos de la construcción con el fin de dotar de una mejor calidad a los consumidores.
- Aclarar y solucionar problemas en relación con el proyecto y ejecución de las instalaciones.
- Mejorar la calidad del servicio.



**NORMAS PARTICULARES
PARA LAS INSTALACIONES DE
ENLACE PARA EL SUMINISTRO
DE BAJA TENSIÓN**

NÚMERO:
NT-IEBT.01

Fecha: febrero 2018

Edición: 3

Página 6 de 106

- Mejora del rendimiento económico de las inversiones.
- Aumento de la seguridad de personas y las instalaciones.

Ámbito de aplicación:

El ámbito de aplicación es para todas las instalaciones de enlace comprendidas entre la caja general de protección y el cuadro general de mando y protección de los usuarios conectados a las redes de distribución en Baja Tensión de VIESGO en todas las zonas de distribución tanto para nuevas instalaciones como para modificaciones de instalaciones existentes.

3. Estructura de la norma

La norma se compone de los siguientes documentos:

- NT-IEBT.00. Documentos base.
- ANEXO I. Cajas Generales de Protección (C.G.P).
- ANEXO II. Armarios de Medida Individual.
- ANEXO III. Concentración de Contadores.

4. Definiciones

Instalaciones de Enlace:

Se denominan instalaciones de enlace, aquellas que unen la caja general de protección o cajas generales de protección, incluidas estas, con las instalaciones interiores o receptoras del consumidor.

Red de distribución:

El conjunto de conductores con todos sus accesorios, sus elementos de sujeción, protección, etc., que une una fuente de energía con las instalaciones interiores o receptoras.

Acometida:

Parte de la red de distribución que alimenta a cada una de las cajas generales de protección o unidades funcionales equivalentes.

Caja General de Protección (C.G.P):

Es una caja destinada a alojar los elementos de protección de la línea general de alimentación. Señala el principio de la propiedad de las instalaciones del consumidor. Está formada por una envolvente aislante y precintable, que contendrá fundamentalmente, las conexiones, las bases para cortacircuitos fusibles y los fusibles de protección.

Caja de Protección y Medida (C.P.M):

Elemento que permite unificar las funciones de Caja General de Protección y Armario de Medida, para los casos recogidos en la ITC-BT-12.

Línea General de Alimentación (L.G.A):

Es aquella que enlaza la Caja General de Protección (C.G.P) con el interruptor general de maniobra del módulo de contadores.



**NORMAS PARTICULARES
PARA LAS INSTALACIONES DE
ENLACE PARA EL SUMINISTRO
DE BAJA TENSIÓN**

NÚMERO:
NT-IEBT.01

Fecha: febrero 2018

Edición: 3

Página 7 de 106

Unidad funcional de interruptor general de maniobra:

Caja que aloja un interruptor de corte omnipolar, para el seccionamiento de la línea general de alimentación (L.G.A), a su entrada a la concentración/centralización de contadores.

Armario de Medida:

Armario o conjunto de armarios con aislamiento total (doble aislamiento o reforzado), que contienen los equipos de medida en las instalaciones individuales, pudiendo contener además los fusibles de seguridad, interruptores de seguridad, transformadores de intensidad, etc.

Para el caso de suministros a un único usuario o a dos usuarios alimentados desde un mismo lugar, se podrá simplificar la instalación conforme a los esquemas 2.1 y 2.2.1 de la ITC-BT-12, teniendo la consideración en estos casos de Caja de Protección y Medida (CPM).

Medida:

Conjunto de elementos, tales como: fusibles de seguridad, contadores y transformadores de intensidad, cuyo fin es medir la energía eléctrica suministrada a cada consumidor.

Concentración de contadores:

Conjunto de módulos o paneles que contienen los fusibles de seguridad, los equipos de medida y los bornes de salida con la línea general de tierra, para una potencia máxima de 150 kW a 400 V alimentados desde una misma línea general de alimentación, en las instalaciones agrupadas.

Centralización de contadores:

Se entiende por centralización a una o varias concentraciones situadas en el mismo local.

Instalación Individual:

Instalación que alimenta a una sola vivienda unifamiliar, local comercial o industria aislada.

Instalación Agrupada:

Instalación que alimenta a un grupo de viviendas, locales comerciales o industrias.

Derivación Individual:

Es la línea que enlaza el contador o contadores de cada suministro, con el cuadro general de mando y protección, propiedad del consumidor.

Se inicia en el embarrado general y finaliza en el cuadro el cuadro general de mando y protección. Comprende los elementos de protección y medida y en su caso el interruptor general de potencia.

Caja de interruptor de control de potencia (I.C.P):

Es una caja destinada a alojar el interruptor de control de potencia.

Cuadro general de mando y protección:

Es el cuadro que aloja los elementos generales e individuales de mando y protección de la instalación interior, en cada vivienda o local.

5. Características e instalación de los elementos. Generalidades.

Calidad:

Teniendo en cuenta los avances tecnológicos que en cada momento se producen el diseño y calidad de los materiales que constituyen los distintos elementos que integran las instalaciones de enlace en los



**NORMAS PARTICULARES
PARA LAS INSTALACIONES DE
ENLACE PARA EL SUMINISTRO
DE BAJA TENSIÓN**

NÚMERO:
NT-IEBT.01

Fecha: febrero 2018

Edición: 3

Página 8 de 106

suministros de energía eléctrica en B.T., se utilizarán materiales y equipos conformes con el R.E.B.T. y las presentes Normas Particulares para Instalaciones de Enlace.

Características Generales:

Las características de las instalaciones a que esta norma hace referencia, son las especificadas en las normas UNE para Baja tensión (B.T.) y en el R.E.B.T.

Como norma, las condiciones de servicio son:

Tipo de corriente.....	Alterna
Tensión de suministro.....	230/400 V
Frecuencia nominal.....	50 Hz
Tensión máxima entre fase y tierra.....	250 V
Sistema de puesta a tierra.....	Neutro unido directamente a tierra (TT)
Aislamiento de los cables de red de distribución.....	0,6/1 kV
Intensidad máxima de cortocircuito trifásico.....	50 kA
Potencias de aplicación de esta norma.....	Todas las suministradas en baja tensión

Entronque y Conexión:

El entronque y conexión es responsabilidad de la distribuidora tal y como se indica en la normativa vigente (RD 1048/2013).

6. Acometidas

Dependiendo de la red de distribución de VIESGO, y de la situación de la C.G.P, la acometida puede ser: **Aérea o Subterránea.**

Aérea:

Posada sobre fachada, tensada sobre poste, o componer un vano desde dicho poste hasta la fachada de vivienda o edificio, estará formada por 4 conductores aislados trenzados en haz, conectados en derivación de la línea principal mediante conectores de presión y embornados en la C.G.P.

Las secciones de los conductores serán:

- 3x25 + 54,6 mm² Alm
- 3x50 + 54,6 mm² Alm
- 3x95 + 54,6 mm² Alm
- 3x150 + 80 mm² Alm

El aislamiento será de polietileno reticulado, XLPE.

Los tipos de cable descritos se utilizarán tanto para acometidas monofásicas como trifásicas. En caso de acometidas monofásicas, se logra una mayor rapidez para solventar averías producidas por



posibles fallos de uno de los conductores y, además, la instalación queda preparada para posibles cambios futuros a trifásico.

Subterránea:

Partiendo siempre de cajas generales de protección, armarios de distribución o cuadros de baja tensión de los centros de transformación, **NUNCA EN DERIVACIÓN DE LAS LÍNEAS SUBTERRÁNEAS EXISTENTES**, formadas por 4 conductores unipolares de aluminio, con aislamiento XLPE de las siguientes características:

- Tensión nominal $U_0/U = 0,6/1$ kV, siendo U_0 la tensión nominal entre conductores y tierra y U la tensión nominal entre conductores activos.
- Naturaleza del conductor = Aluminio.
- Secciones de los conductores:
 - **3x240 + 1x150** mm²
 - **3x150 + 1x95** mm²
 - **4x95** mm²

Para el caso de acometidas a un usuario o dos desde el mismo lugar, se podrán utilizar cables de secciones inferiores a las señaladas, hasta 25 mm²

- Aislamiento = Polietileno reticulado XLPE.

La caída de tensión máxima se establece, dentro del reparto de caída de tensión entre los elementos que constituyen la red, de modo que la tensión de la C.G.P esté dentro de los límites establecidos por el RD 1955/2000, de 1 de diciembre de 2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización y suministro de energía eléctrica.

La intensidad no será superior a la máxima admisible por el conductor en las condiciones de instalación, de acuerdo con las instrucciones ITC-BT 06 y ITC-BT 07 del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

7. Caja General de Protección (C.G.P)

7.1. Tipos y Características.

Se utilizarán las cajas fabricadas según las normas UNE recogidas en la ITC-BT 13 y desarrollada en el Anexo I-Cajas Generales de Protección.

Los portafusibles a instalar en las CGP serán maniobrables individualmente. Los fusibles serán de alto poder de ruptura, su curva de fusión responderá a las características "gG" y pérdidas reducidas.

Su tamaño y calibre deberán estar de acuerdo con la siguiente tabla:

Tamaño	Calibre				
	100	160	250	400	630
Tamaño 00	BUC – 00	BUC – 00			
Tamaño 0		BUC – 0			
Tamaño 1			BUC – 1		



**NORMAS PARTICULARES
PARA LAS INSTALACIONES DE
ENLACE PARA EL SUMINISTRO
DE BAJA TENSIÓN**

NÚMERO:
NT-IEBT.01

Fecha: febrero 2018

Edición: 3

Página 10 de 106

Tamaño	Calibre				
	100	160	250	400	630
Tamaño 2				BUC – 2	
Tamaño 3					BUC/NH - 3

Tabla 1 – Tamaño y calibre de fusibles CGP

La fijación a paramentos, fachadas, etc., se realizará mediante herrajes con tratamiento anti-corrosivo y tornillería inoxidable, manteniendo las condiciones de rigidez dieléctrica y el grado de protección. Sobre poste se realizará con los elementos definidos normalizados (Plantilla de fijación normalizada, Fleje inoxidable, etc.).

Cada línea general de alimentación estará protegida por una C.G.P, pudiéndose utilizar los esquemas 11 y 12, cuando existan o se prevean 2 líneas generales de alimentación, acoplamiento, etc. Para más de dos líneas generales de alimentación se utilizarán armarios de distribución urbana.

7.2. Emplazamiento e instalación

Se instalará en el lugar más cercano a la red de distribución, siempre de acuerdo entre la propiedad y VIESGO, siendo su emplazamiento en fachada, en muro de cierre u hornacina en límite de propiedad, con acceso directo y permanente desde la vía pública.

Cuando la red de distribución sea aérea sobre fachada, la caja se situará en la fachada del edificio a una altura de 3 m aproximadamente. Si la red de distribución es aérea sobre poste, la CGP se situará a una altura entre 3 y 4 m en el apoyo que VIESGO determine. Precisiéndose la autorización expresa de Viesgo para instalar más de 2 CGP por apoyo.

Si se prevé el cambio de la distribución de aéreo a subterráneo la CGP se situará como si se tratase de una red de distribución subterránea.

Cuando la acometida es subterránea la CGP o la Caja de Protección y Medida (CPM) se instalará en un nicho u hornacina de obra de fábrica de acuerdo con las ITC-BT 13 (1.1) o bien armario AV08 directamente empotrado de tal manera que la parte inferior de la caja quede como mínimo a 0,5 m del suelo.

No se instalarán CGP en los centros de transformación propiedad de VIESGO, ni se utilizará el cuadro de BT del interior del centro de transformación como CGP, para que en caso de fusión de los fusibles de la CGP el acceso sea lo más directo y sencillo posible, evitando el riesgo de la alta tensión.

8. Línea General de Alimentación

Es la parte de instalación que enlaza la C.G.P. con el interruptor de corte en las centralizaciones de contadores.

Estará constituida, en general por tres conductores de fase y un conductor de neutro, según ITC-BT14, pudiéndose realizar con dos conductores para servicios monofásicos individuales.

Los criterios de diseño de la Línea General de Alimentación serán tales que se garanticen las caídas de tensión máximas admisibles establecidas en el REBT.

La línea estará formada por conductores unipolares de cobre con aislamiento seco extruido. Los cables serán de la clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21123 partes 4 o 5 cumplen con esta prescripción. La sección mínima a utilizar en función de la potencia prevista, longitudes máximas, intensidades máximas, fusibles de protección y diámetro de los tubos, se determinará según el apartado 13, para conductores unipolares de cobre, tanto para las fases, como neutro y protección.



**NORMAS PARTICULARES
PARA LAS INSTALACIONES DE
ENLACE PARA EL SUMINISTRO
DE BAJA TENSIÓN**

NÚMERO:
NT-IEBT.01

Fecha: febrero 2018
Edición: 3

Página 11 de 106

En caso de utilizar otro tipo de conductor deberán presentarse los cálculos sobre secciones, potencia a transportar, intensidad nominal, además de los justificativos del calentamiento en las conexiones, en cada caso. En la tabla 2 se resumen para la forma de instalación más habitual los cálculos de la LGA detallados en el apartado 13.

Potencia prevista máxima Trifásica $\cos \phi = 1$ 230 / 400 V Kilovatios	Sección mínima conductores En milímetros cuadrados 3 Fases + Neutro		Longitud máxima para potencia máxima con $\cos \phi = 1$ En metros	Diámetro mínimo del tubo. Milímetros	Caja General de Protección	
	EPR/XLPE	Fase	Neutro		Centralización Total cdt = 0,5%	Intensidad nominal mínima. Amperios
EPR/XLPE 90°C						
34	10	10	10	75	100	40
46	16	10	12	75	100	50
46	16	16	12	75	100	50
60	25	16	15	110	100	63
60	25	25	15	110	100	63
73	35	16	17	110	100	80
89	50	25	20	125	100	100
112	70	35	22	140	160	125
136	95	50	25	140	160	160
157	120	70	27	160	160	160
179	150	95	29	160	250	200
204	185	95	32	180	250	250
239	240	120	35	200	250	250

Cálculos realizados para el modo de instalación A1: cables aislados unipolares en tubo en pared térmicamente aislante a una temperatura ambiente de 40°C. Para otras condiciones de instalación el proyectista puede justificar los cálculos correspondientes indicados en el capítulo 13.

Tabla 2 – Valores Línea General de Alimentación

Las líneas generales de alimentación se instalarán en el interior de: tubos enterrados, tubos empotrados, tubos en montaje superficial, conductos de fábrica y canales protectores cerrados, registrables y precintables en montaje superficial.

Los canales serán no propagadores de la llama y su tapa solo se podrá abrir con la ayuda de un útil, según la Norma UNE-EN 50085-2-1 "Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas Parte 2-1: Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para montaje en paredes y techos".

Los tubos serán no propagadores de la llama, de acuerdo con la norma UNE-EN 61386-1

Las dimensiones de los tubos y canales, deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores, inicialmente instalados, en un 100%.

Las uniones de los tubos serán roscadas o embutidas, de forma que eviten separación entre las distintas piezas que lo formen.

El trazado será lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo por zonas de uso común, no permitiéndose las reducciones de sección, ni empalmes o conexiones de los conductores en su recorrido.

Cuando por su recorrido o longitud resulte difícil la sustitución de los conductores, se podrán colocar registros precintables adecuados cumpliendo con las características de no propagación de llama de las canalizaciones.



**NORMAS PARTICULARES
PARA LAS INSTALACIONES DE
ENLACE PARA EL SUMINISTRO
DE BAJA TENSIÓN**

NÚMERO:
NT-IEBT.01

Fecha: febrero 2018

Edición: 3

Página 12 de 106

Se evitarán las curvas, los cambios de dirección y la influencia térmica de otras canalizaciones existentes, discurriendo siempre por encima de tuberías de agua y gas, manteniendo una distancia de 20 cm. como mínimo. Así mismo, se evitará el cruce por la vertical de las juntas de canalizaciones de agua o gas o de los empalmes de canalización eléctrica, situándose unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce.

Cuando en un mismo edificio se instalen dos o más centralizaciones de contadores en plantas distintas, las líneas generales de alimentación, discurrirán por conductos de fábrica, con tapas de registro con cierre precintable en cada planta y placas cortafuegos cada 3 plantas, como mínimo, según CTE – DB-SI.

Cuando los edificios estén destinados a un solo usuario, la línea enlazará directamente la C.G.P. con el equipo de medida, instalándolo lo más cerca posible de éste, con el fin de aminorar las distancias, simplificando la línea y optimizando los materiales. En este caso se podrá simplificar la instalación atendiendo a lo dispuesto en la ITC-BT-12 esquema 2.1.

Si es aérea irá entubada, desde el armario de medida hasta una altura aproximada de 3 m. del suelo. Cuando sea en superficie, irá con tubo en canalización fija tipo 4321 y no propagados de la llama de 75mm Ø mínimo. Para instalación empotrada ordinaria en obra de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción y canales protectoras de obra, irá con tubo del tipo 2221 (con resistencia al curvado mínima de 3); para instalación empotrada ordinaria embebida en hormigón o canalización precableada, será del tipo 3322, (con resistencia al curvado mínima de 3).

Cuando se utilice canal protectora a una altura menor o igual a 3 m, tendrá una resistencia mínima al impacto fuerte.

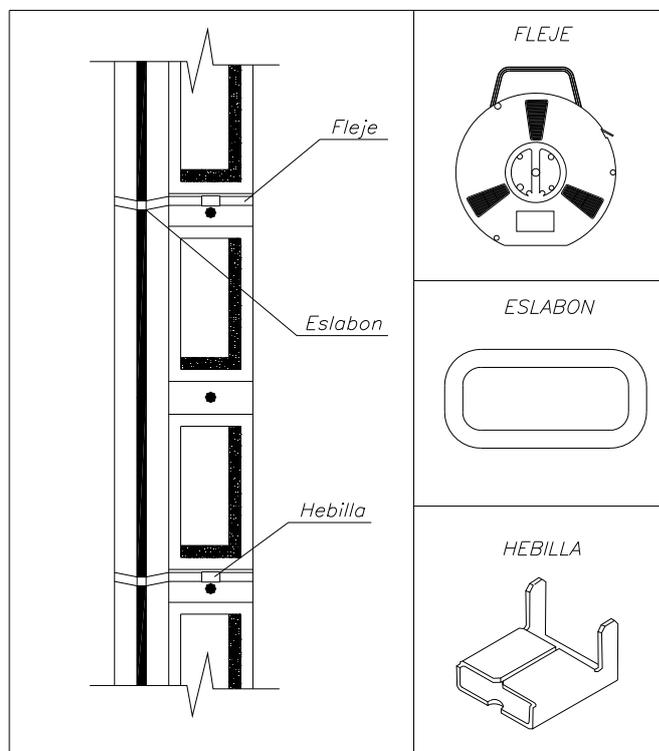
Cuando se trate de modificaciones o sustituciones en edificios ya construidos, que no puedan realizarse las canaladuras para en empotramiento de los tubos de derivación individual o L.G.A. se permitirá la instalación en montaje superficial, mediante tubos o canal protectora.

También se contempla la posibilidad de utilizar canales protectores o tubos en acometidas posadas sobre fachadas.

En el caso de que se emplee armario AV.08 se instalará una línea general de alimentación por cada centralizado y una acometida por cada suministro individual si los hubiera.

Las bajadas del tubo de protección de las L.G.A. o de las acometidas por apoyos de VIESGO se realizarán siempre por la cara lateral de los apoyos y el tubo se coserá al poste mediante fleje de acero inoxidable de las características que se detallan en la figura siguiente. El tapado de la boca del tubo se realizará mediante elementos específicos para tal fin.

BAJADA DE LINEA GENERAL DE ALIMENTACION O LINEA GENERAL DE TIERRA



*Fleje de acero inoxidable con una resistencia de rotura de 70 Kg ,
una carga de rotura de 1000 Kg, anchura 20mm, espesor 0,7mm y
borde no cortantes*

Figura 1 – Bajada por poste de hormigón

Nota: En ningún caso se permitirá el taladrado de los apoyos. La colocación del fleje no tapaná los agujeros del poste.

9. Unidad funcional de interruptor general de maniobra

Cumplirá las especificaciones del REBT ITC-BT 16 (punto 3).

10. Armarios de Medida

Los contadores y demás dispositivos para medida de energía eléctrica podrán ubicarse en: módulos, paneles y armarios. La ubicación de los equipos de medida será en el lugar más cercano, que sea posible, a la CGP. Siempre de acuerdo entre la propiedad y Viesgo, de tal forma que se garantice que la LGA sea lo más rectilínea y corta posible.

Los elementos a utilizar serán los contemplados en el Anexo II - Armarios de Medida.

11. Medida

Dentro de las posibilidades de instalación de los elementos de medida de energía eléctrica, atendiendo a su ubicación podrán ser: en **interior** y en **exterior**, y en razón al número de servicios podrán ser: **individuales** o **agrupados**.



**NORMAS PARTICULARES
PARA LAS INSTALACIONES DE
ENLACE PARA EL SUMINISTRO
DE BAJA TENSIÓN**

NÚMERO:
NT-IEBT.01

Fecha: febrero 2018

Edición: 3

Página 14 de 106

Interior:

- Se consideran en interior las instaladas en locales, armarios ó cuadros, situados dentro de edificios destinados a viviendas, locales y/o industrias.
- Se consideran agrupadas cuando están formados por concentraciones de contadores para la instalación de medida destinada a varios servicios.
- Se consideran individuales cuando están formados por armarios o módulos destinados a la instalación de la medida de un solo servicio.

Exterior:

- Se consideran en exterior las instaladas fuera de los edificios, expuestos a la intemperie.
- Se consideran agrupadas cuando están formadas por concentraciones alojadas dentro de armarios prefabricados u hornacinas de obra civil, destinados a la medida de varios servicios, o armarios prefabricados para la instalación de medida de más de un servicio.
- Se consideran individuales los destinados a la medida de un solo servicio instalado dentro de un armario.

11.1. Medida en Interior: Agrupadas.

Centralización de contadores en local para edificios de viviendas, servicios generales del edificio y locales comerciales o industrias:

- Se contemplará la instalación de forma concentrada, en un local o armario cerrado dedicado exclusivamente para este fin.
- La instalación de los contadores se realizará sobre cuadros (o paneles) modulares para instalación interior, compuesto por: unidad funcional de interruptor de maniobra, unidad funcional de embarrado con fusibles de seguridad, unidad funcional de medida y unidad funcional de bornes de salida, embarrado de protección y puesta a tierra, fabricados según lo especificado en la ITC-BT-16 y Anexo III – Concentración de Contadores.
- En las instalaciones de edificios que dispongan de sistemas de protección externa contra el rayo (pararrayos, puntas Franklin, jaulas de Faraday, etc.) se instalará además una unidad funcional de protección contra sobretensiones transitorias, realizada con DPS de Tipo 1 según norma UNE-EN 61643-11; se recomienda la instalación de dichos DPS en edificios situados a un radio menor de 50 m de otro edificio que disponga de sistemas de protección contra el rayo. Los requisitos de estos dispositivos se establecen en la ITC-BT-23 y en su Guía Técnica de Aplicación GUÍA-BT-23. La instalación de DPS en la centralización de contadores no exime de instalarlos en la instalación interior, en los casos que resulte necesario de acuerdo a lo establecido en la ITC-BT-23 y su guía de aplicación GUÍA- BT-23.
- Cuando el número de servicios aconseje la separación de los centralizados de contadores, bien porque la sección de alguna de las derivaciones individuales sea superior de 16 mm², por altura de los edificios, (más de 12 plantas), o cuando el número de servicios por centralización sea superior a 15, se podrán instalar concentraciones de contadores, en una o varias plantas además de la planta baja, siempre con el acuerdo previo de VIESGO.
- Las concentraciones de contadores quedarán instaladas de forma que la altura de la parte inferior del módulo sea como mínimo de 0,25 m. y la altura de la lectura del contador más alto no supere el 1,80 m.



**NORMAS PARTICULARES
PARA LAS INSTALACIONES DE
ENLACE PARA EL SUMINISTRO
DE BAJA TENSIÓN**

NÚMERO:
NT-IEBT.01

Fecha: febrero 2018

Edición: 3

Página 15 de 106

- La intensidad máxima por cada conjunto de columnas (concentraciones de contadores) unidas, alimentadas con la misma línea general de alimentación (L. G. A.) e Interruptor General será de 250 A., de carga prevista, pudiendo unirse las columnas destinadas a viviendas, servicios generales y locales comerciales si no superan esta intensidad y el número de servicios trifásicos de locales no excede de 3.
- Se admite la colocación de los contadores trifásicos para contratos hasta 63 A. de servicios comunes (ascensor, garajes, bomba, etc.) en la misma columna que los monofásicos, no excediendo del número máximo de 15 y contando para este efecto cada trifásico como dos monofásicos. Se colocarán en la parte inferior de la columna.
- Cuando la potencia prevista de viviendas sea del 80% de la máxima admisible por el embarrado general (200 A.), y/o cuando el número de servicios trifásicos sea superior a 3, se unirán por grupos diferenciados: viviendas por un lado, servicios generales y locales por otro, con L.G.A. e Interruptores Generales de maniobra independientes.
- En el local o locales destinados a centralización de contadores, se instalarán las concentraciones de contadores necesarias para alojar tantos equipos de medida como servicios máximos se prevea, incluyendo los locales comerciales que puedan instalarse a razón de un trifásico por cada 50 m², si no está perfectamente definida la partición de los locales.
- En este local, por necesidades de VIESGO, podrán instalarse los equipos de adquisición, concentración de datos y comunicación según especificación de R.E.B.T. ITC – BT –16.

11.1.1. Características de los locales destinados a concentración/centralización de contadores.

El local estará situado en planta baja, entresuelo o en primer sótano del edificio, siempre con el acuerdo previo de VIESGO, separado y aislado del resto de locales especialmente de los que presenten riesgo de incendio y/o explosión o vapores corrosivos, con acceso directo desde el exterior o desde zonas comunes del portal, sin puertas intermedias, permitiendo el libre acceso permanentemente, cumpliendo los requisitos señalados en la ITC-BT-16.2.2.1

En la siguiente tabla se especifican el tamaño mínimo de los locales de concentración/centralización de contadores, en función del número de columnas y del de paredes ocupadas:

Número de columnas	Número de paredes ocupadas			Espacio libre entre paredes (mínimo)
	1	2	3	
1	1,50 x 1,50			1,50
2	2,10 x 1,50	1,50 x 1,50		1,50
3	2,70 x 1,50	2,10 x 1,50		1,50
4	3,30 x 1,50	2,10 x 2,00	2,10 x 1,50	1,50

Tabla 3 – Dimensiones mínimas local concentración/centralización

A modo aclaratorio, en referencia a las dimensiones de locales destinados a concentración/centralización de contadores se adjunta la figura siguiente.

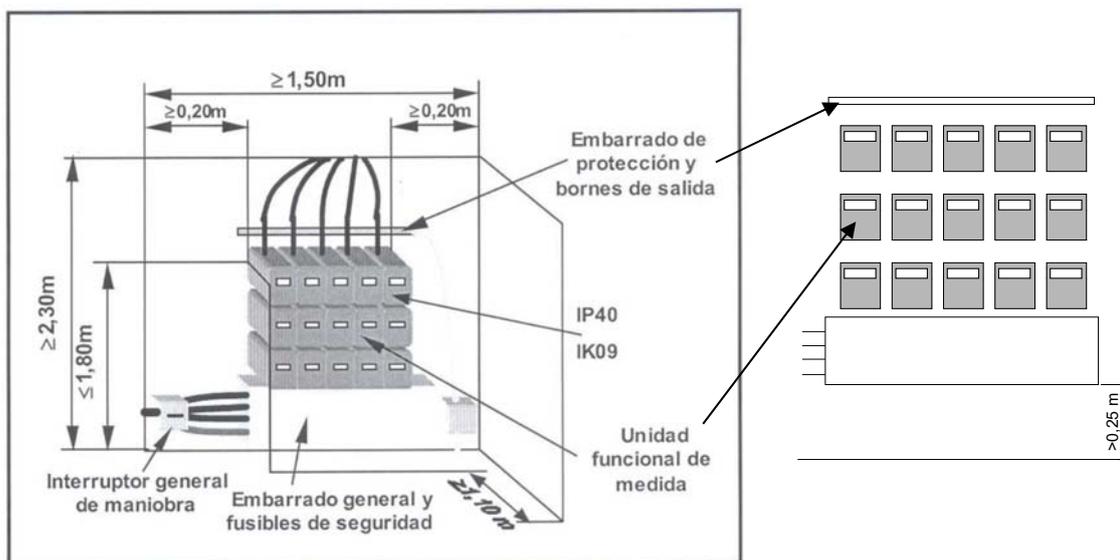


Figura 2 – Dimensiones locales concentración/centralización

Cuando el montaje de los contadores se realice en dos paredes del local, el ancho libre entre los laterales de la concentración/centralización y sus paredes aumentará en 0,30 m. En caso de que se realice la instalación sobre tres paredes, el aumento del ancho libre será de 0,60 m.

Para el cálculo del número de suministros independientes se tendrán en cuenta las siguientes fórmulas:

$$N^{\circ} \text{ de suministros monofásicos} = V.$$

$$N^{\circ} \text{ de suministros trifásicos} = S + C/50$$

En las que:

V = Número de viviendas + número de servicios generales monofásicos (en su caso)

S = Número de servicios generales trifásicos.

C = Superficie total en m² de las plantas comerciales.

Para calcular el número de suministros trifásicos mediante la fórmula anterior se redondeará al entero superior.

En el caso de que el promotor o constructor tenga perfectamente definido el número de locales comerciales, el cociente C/50 se podrá sustituir por dicho número.

Una vez definido el número de suministros necesarios se puede determinar el número de columnas de acuerdo con los siguientes criterios:

$$\text{Número de columnas: } N_c = N_m + N_t.$$

N_m = 1 por cada 15 suministros monofásicos o fracción según capacidad del cuadro modular utilizado.

N_t = 1 por cada 4 suministros trifásicos o fracción. Dentro de N_t , no se contarán los contadores trifásicos para contratos hasta 63 A de servicios comunes (ascensor,

garajes, bomba, etc.) ubicados en la misma columna que los monofásicos, sino que se contarán dentro de Nm como dos monofásicos.

Adicionalmente, cuando se prevea la instalación de armarios individuales de medida indirecta tipos AV - 06 por la potencia prevista > 43,5 kW (63 A. a 230/400 V.) para uno o varios locales o industrias, se deberá disponer del espacio necesario para la ubicación de los mismos, así como sus líneas generales de alimentación. A efectos de cuantificar dichas reservas pueden tomarse como referencia los valores recogidos por la tabla siguiente:

m ² DESTINADOS A LOCALES COMERCIALES DEL EDIFICIO	Nº ESPACIOS DESTINADOS A LOCALES COMERCIALES
Entre 50 y 400	1
Entre 400 y 700	2
Entre 700 y 1000	3
Más de 1000	Consultar

Tabla 4 – Reservas para locales comerciales

A falta de justificación técnica de los espacios destinados a ubicar las centralizaciones en el proyecto de instalación, se utilizarán los valores de la tabla anterior.

11.1.2. Otras Características

El alumbrado interior de local o armario será de 300 lux, accionado por un interruptor con indicador luminoso situado en el interior, al lado contrario de la apertura de la puerta, dotado de alumbrado de emergencia de 1 hora y 5 lux mínimo, y un enchufe 16 A. con toma de tierra, alimentado desde los servicios generales del edificio o desde la C.G.P. o interruptor general y protegido todo el conjunto con un interruptor magneto térmico de 5 A., 6 kA. mínimo y un interruptor diferencial de 25 A., 2 Polos 30 mA., dentro de una caja precintable, situada dentro del local.

En la puerta del local o armario, figurará un rótulo situado a una altura mínima de 1,5 m y de dimensiones según detalle adjunto. La propiedad del edificio será la responsable del cuidado y mantenimiento de esta señalización.



Figura 3 – Señal de Contadores

La cerradura normalizada, será instalada por la propiedad, adquiriéndola en el comercio según referencia facilitada por VIESGO y entregando sus llaves a la comunidad de propietarios, una vez finalizada la promoción, al ser éste un local de su propiedad, siendo responsabilidad de ésta la custodia y precintos según se especifica en la ITC- BT 16.

11.1.3. Recepción del local

Antes de la puesta en servicio del local el promotor deberá presentar certificado firmado por la Dirección facultativa de obra en el que debe reflejar que el local cumple las especificaciones constructivas especificadas en el apartado 2.2.1 de la ITC-BT-16, así como todas las normativas de rango municipal, autonómico, etc. que pudieran afectarle.

11.2. Centralización de contadores en armario para edificios destinados a viviendas, servicios generales, locales comerciales o industrias

Cuando el número de servicios centralizados no supere los 16, la concentración/centralización de contadores se podrá disponer dentro de un armario. Dicho armario deberá ajustarse a las exigencias recogidas por la ITC-BT 16 en su apartado 2.2.2, así mismo disponer de unas medidas interiores mínimas de 2 m (ancho), 2 m (alto) y 0,35 m (fondo). Una vez instalados los paneles en su interior deberá quedar un espacio libre a lo ancho de 0,70 m. en el lado contrario a donde se prevea la instalación de la unidad del interruptor general de maniobra y la C.G.P., si se instala dentro del armario.

Las distancias mínimas, entre los laterales de la centralización y sus paredes colindantes será de 0,20 m. y desde la parte inferior de la misma al suelo de 0,25 m.

Desde la parte más saliente del armario hasta la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,50 m. como mínimo.

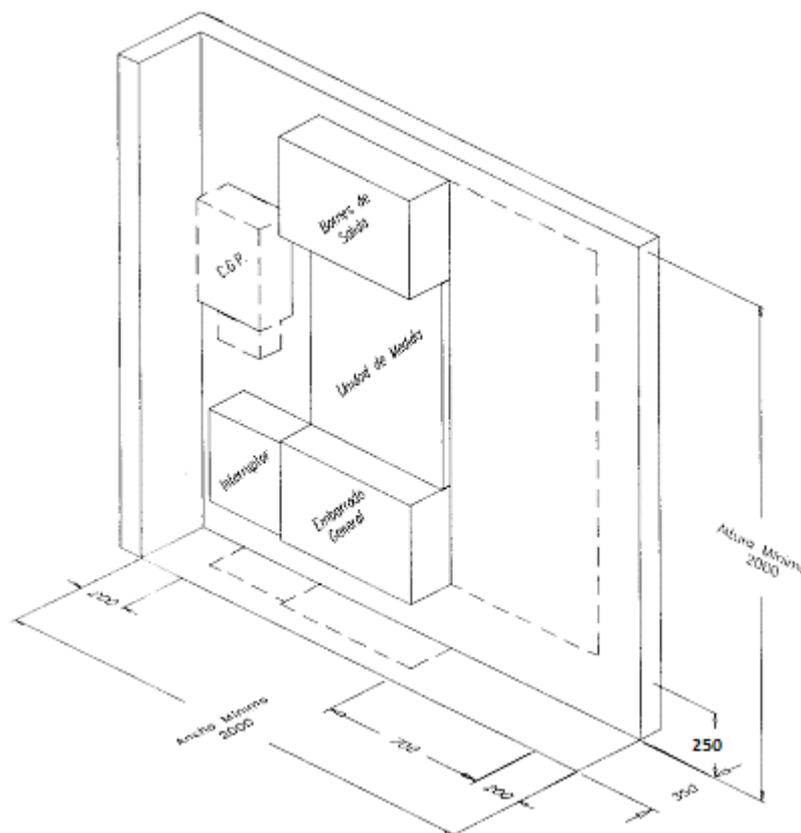


Figura 4 – Distancias Centralización / Concentración

El armario será de material ignífugo con una característica parallamas mínima EI2-30 y estará dotado de puertas metálicas con cerradura normalizada por VIESGO con una resistencia equivalente al grado IK-10, la apertura será hacia el exterior, la puerta dispondrá de rejillas de ventilación en el caso de



**NORMAS PARTICULARES
PARA LAS INSTALACIONES DE
ENLACE PARA EL SUMINISTRO
DE BAJA TENSIÓN**

NÚMERO:
NT-IEBT.01

Fecha: febrero 2018

Edición: 3

Página 19 de 106

que el armario no disponga de otra ventilación. No tendrá bastidores intermedios que dificulten la instalación o lectura de contadores y demás dispositivos.

Las dimensiones mínimas de cada puerta serán las de un panel, y deberán estar dispuestas de tal forma que al abrirlas queden libres y accesibles paneles completos.

Estará situado en zona de uso común (exterior o interior) lo más cerca posible a la entrada del edificio. Las dimensiones de la zona en la que vaya a quedar instalado serán tales que permitan la apertura total (180°) de las puertas del armario.

11.3. Medidas en interior: Individuales

Cuando no sea posible su ubicación en centralizado de contadores, los conjuntos de medida formados por módulos o armarios para la instalación de todos los elementos de medida, se instalarán dentro de los locales comerciales o industrias, previa aceptación por parte de la distribuidora.

Los tipos y modelos se recogen en el Anexo II - Armarios de Medida.

Se instalarán sobre muro de pared maestra, empotrados o en superficie, o sobre el suelo, cuando se trate de armarios de medida contruidos para este fin, lo más cerca posible a la puerta de acceso al local, en zonas despejadas o de paso, debidamente protegidos de impactos, calor y vapores corrosivos, con acceso libre y directo permanente para su verificación y lectura.

La C.G.P. y la L.G.A. se acogerán a lo indicado en los apartados correspondientes.

La derivación individual será lo más corta posible, construida de acuerdo a la ITC-BT-15.

11.4. Medida en Exterior: Agrupadas

Instalaciones agrupadas de viviendas, polígonos industriales e industrias.

Cuando se deseen agrupar las medidas de 2 consumidores, se utilizará el armario AV03-2M para instalaciones monofásicas y el armario AV.04-G-T para instalaciones trifásicas, definidas en el Anexo II – Armarios de Medida Individual, alimentadas con dos acometidas desde una caja de derivación sobre poste o fachada, si la línea es aérea, o desde un armario AV08 si la línea es subterránea.

Cuando se desee agrupar la medida de más de 2 servicios monofásicos o servicios trifásicos para viviendas locales o industrias, se realizará instalando conjuntos idénticos a los utilizados en instalaciones interiores, para el número de servicios necesarios a atender, limitando el número de servicios a 16 y la altura máxima a dos filas de contadores, más las unidades de barras y bornes, cuando se trate de hornacinas de obra civil aisladas o embutidas en muros de cierre de fincas, etc., según se detalla en la figura N°:2, alimentada con su L.G.A., desde una C.G.P. si la acometida es aérea sobre poste o fachada, o desde un armario AV.08 si parte de acometida subterránea, pudiendo instalarse una C.G.P. dentro de la hornacina, como se indica en la figura-10.

Características que deben cumplir las hornacinas de medida:

- **Ubicación:** Se instalará siempre de acuerdo entre la propiedad y VIESGO, siendo su emplazamiento idóneo en muro de cierre o fachada del edificio si este coincide con el límite de propiedad, con acceso directo y permanente desde la vía pública.
- **Dimensiones interiores mínimas:** Serán de 1,65 m (alto) x 1,40 m (ancho) x 0,50 m (fondo).

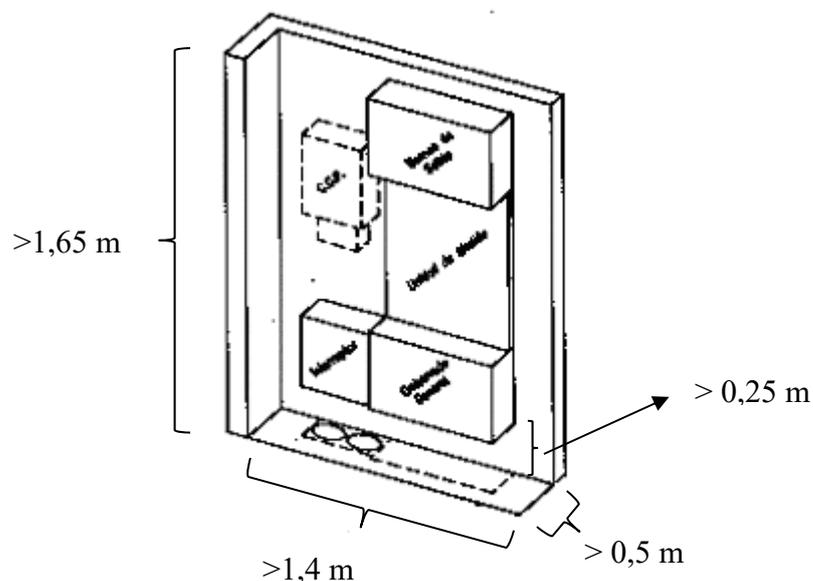


Figura 5 – Centralizado / Concentración en hornacina

Detalles constructivos:

- La hornacina puede ser prefabricada de hormigón o de obra civil.
- Acabado exterior: Deberá estar dotado de tejado y vierteaguas, acabada de acuerdo a la decoración exterior del conjunto.
- Acabado interior. Revocado y pintado de color blanco con dos manos de pintura plástica.
- Marco de aluminio, sin bastidor central, si este fuera preciso no impedirá el trabajo en su interior.
- Puertas: de chapa de aluminio anodizado o lacado de 2 mm de espesor mínimo, con nervios centrales de refuerzo y color de libre elección, de doble hoja, dimensiones mínimas que al abrirlas queden totalmente libres y accesibles las concentraciones, CGP si se instala y unidad funcional de interruptor general de maniobra dotada de dos bisagras en cada hoja con apertura hacia el exterior de 180° y triángulo de riesgo eléctrico y señalización normalizado.
- Cierres: La hoja izquierda interiormente, quedará fijada al marco mediante pasadores de aluminio de superficie (no empotrados), uno en la parte superior y otro en la inferior.
- Cerradura normalizada por VIESGO, en hoja derecha.
- Ventilación: Dos rejillas de ventilación inoxidable de dimensiones mínimas 150x150 mm, con protección anti-insectos, troqueladas o taladradas en las puertas, situadas una en la parte superior y otra en la inferior, o bien realizadas sobre la obra de fábrica, una en el extremo inferior y otra junto al tejadillo, no expuestas al azote del agua y vientos dominantes en la zona.
- Ubicación de equipos: La unidad funcional de interruptor general de maniobra y CGP, cuando vaya incluida, estarán ubicadas en la parte izquierda de la hornacina (mirando desde la puerta).



**NORMAS PARTICULARES
PARA LAS INSTALACIONES DE
ENLACE PARA EL SUMINISTRO
DE BAJA TENSIÓN**

NÚMERO:
NT-IEBT.01

Fecha: febrero 2018

Edición: 3

Página 21 de 106

- **Accesos:** La hornacina estará dotada de dos huecos y tubos para la entrada de cables de acometida o línea general de alimentación, situados en la parte inferior izquierda (mirando desde la puerta), su diámetro mínimo será de 125 mm. El ángulo de entrada de la canalización será como máximo de 45°.

En el caso de que las derivaciones individuales salgan por la parte inferior del centralizado, estas discurrirán por tubos y arquetas independientes de los de acometida. En este caso se permitirá que se intercambien las posiciones de las unidades de bornes de salida y embarrado general en la centralización de contadores para facilitar la instalación.

Para atender instalaciones temporales o acometidas, en la parte superior y empotrada en una de las paredes, se dejará una caja estanca, sin fondo y con tapa de cierre por tornillos inoxidable accesibles desde el exterior de la hornacina, de dimensiones mínimas 70 x 70 mm.

La base de la hornacina, así como todas las entradas/salidas de cables deberán quedar convenientemente selladas para evitar la entrada de humedad, roedores, etc.

11.5. Medida en exterior: Individuales.

- Instalaciones individuales, de obra o definitivas, para viviendas, locales industriales e industrias.
- Los armarios (o cajas) de medida cumplirán lo recogido en el Anexo II – Armarios de Medida Individual.
- **Ubicación:** Se instalarán, de común acuerdo con VIESGO, en el límite de propiedad lo más próximo posible a la CGP, en muro de cierre existente o en hornacina construida para este fin si no existe muro, de tal modo que si se construyera el cierre, el armario quedará embutido con él, con frente a la vía pública.
- Cuando el límite de la edificación coincida con la vía pública, el armario irá empotrado en la fachada, junto a la puerta de acceso.
- La altura mínima de los dispositivos de lectura será 0,7 m, y la máxima será 1,80 m.

11.6. Ejemplos gráficos de acometidas e instalación de CGP/CPM

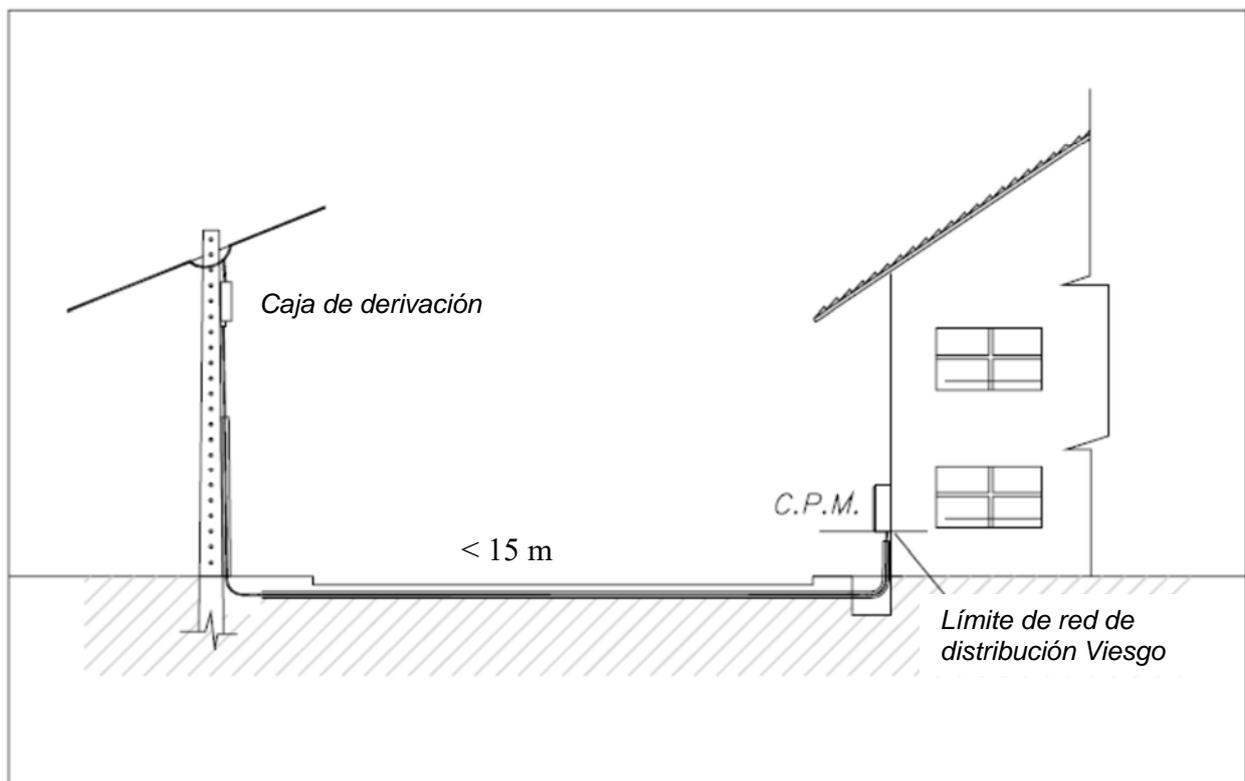
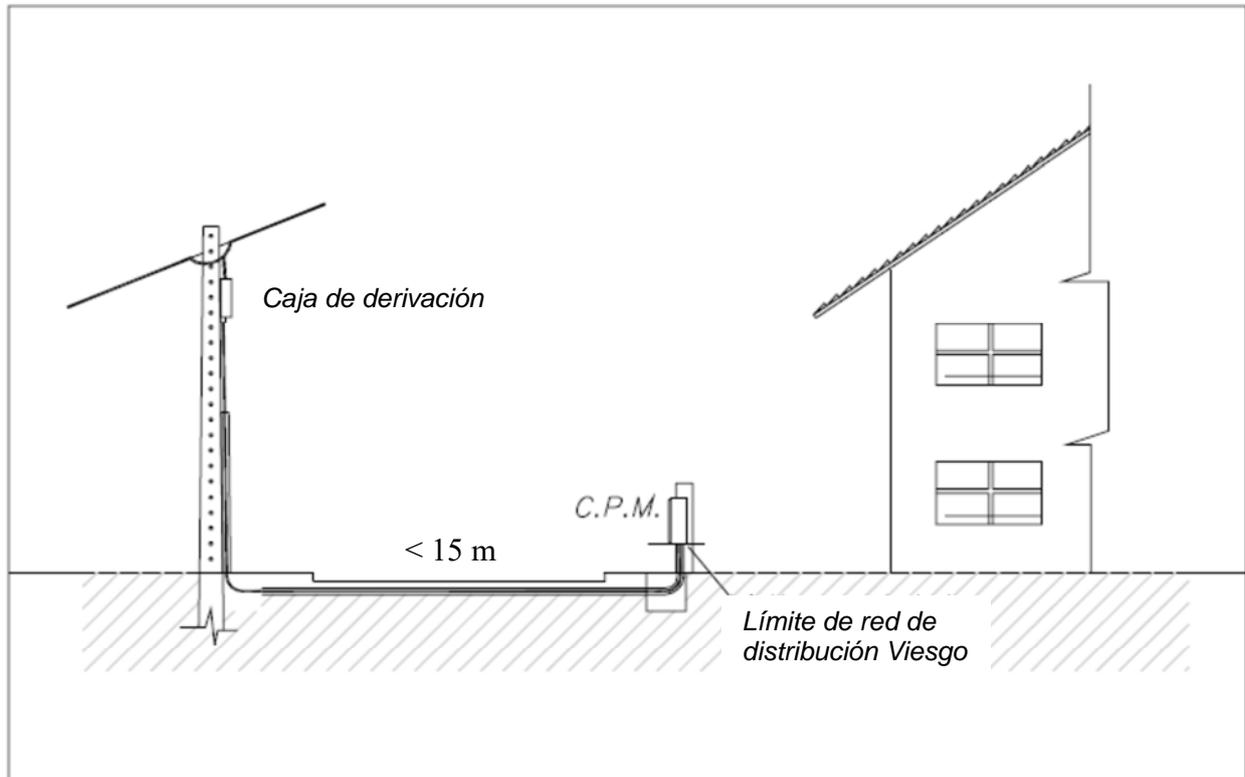


Figura 6- Acometida Desde Red Aérea Tensada.

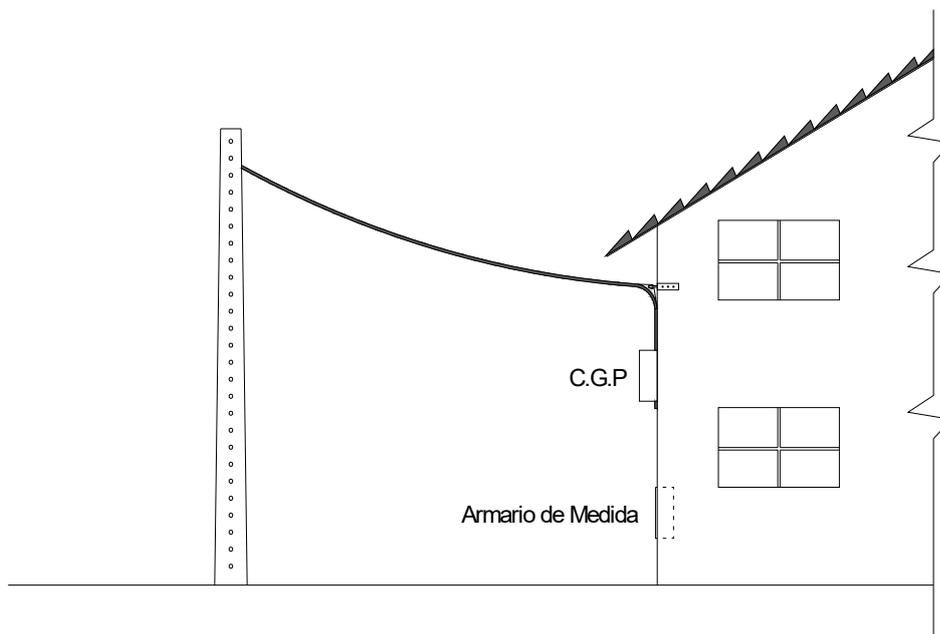


Figura 7 - Acometida en vano compuesto poste a fachada

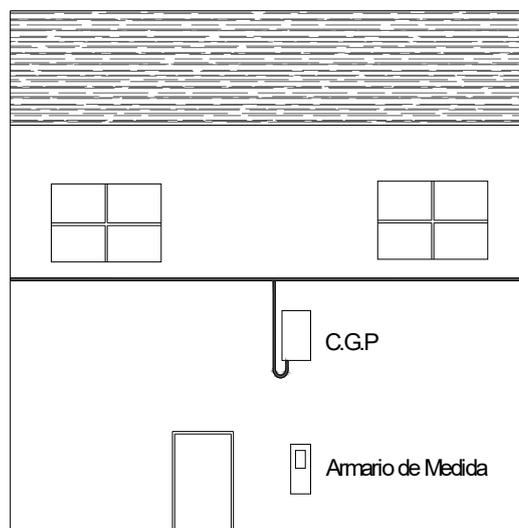


Figura 8 - Acometida red posada sobre fachada

ACOMETIDA SUBTERRANEA EN B.T.
CON CGP (AV 08) PARA VIVIENDAS, NAVES INDUSTRIALES, ETC...

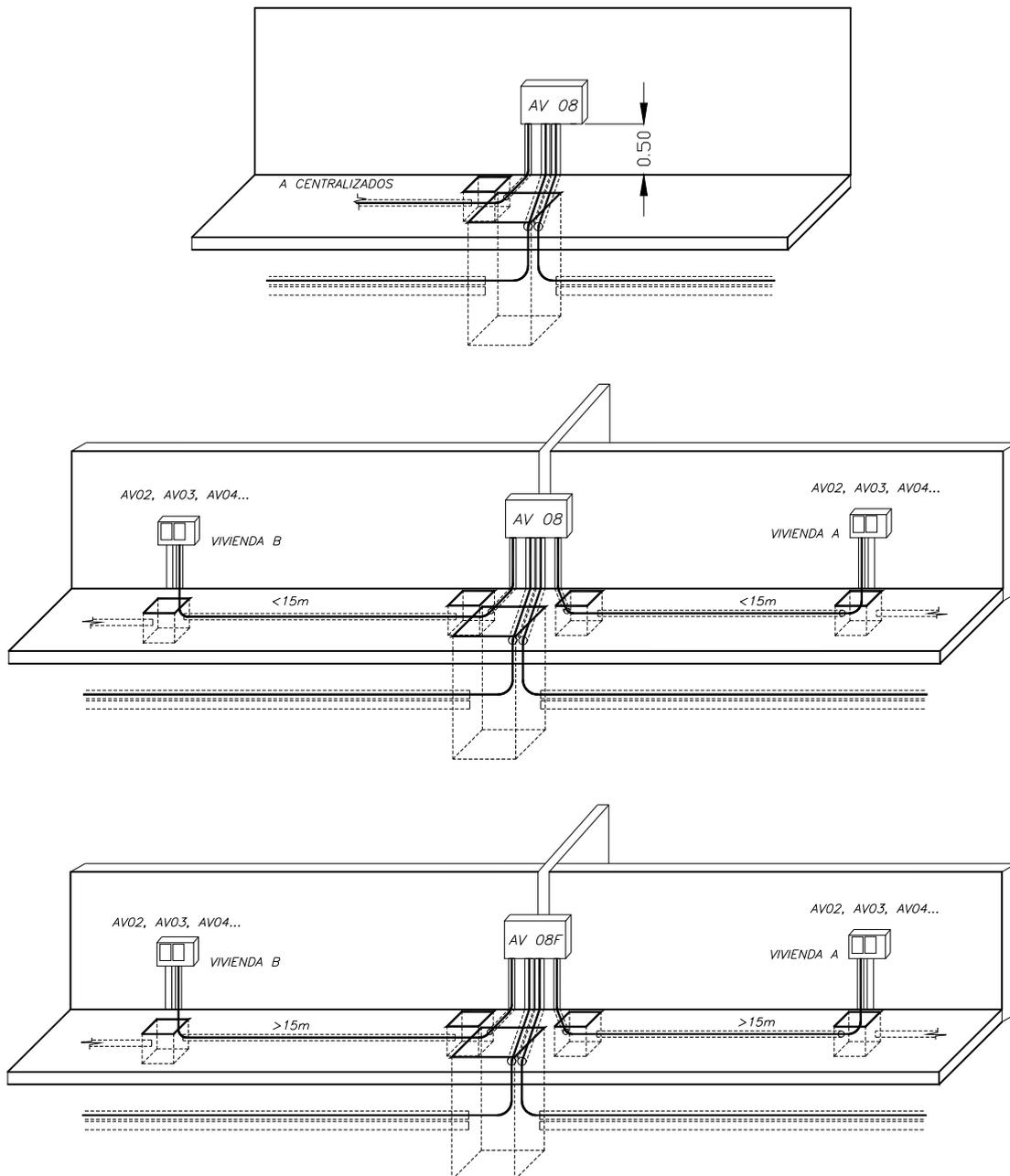
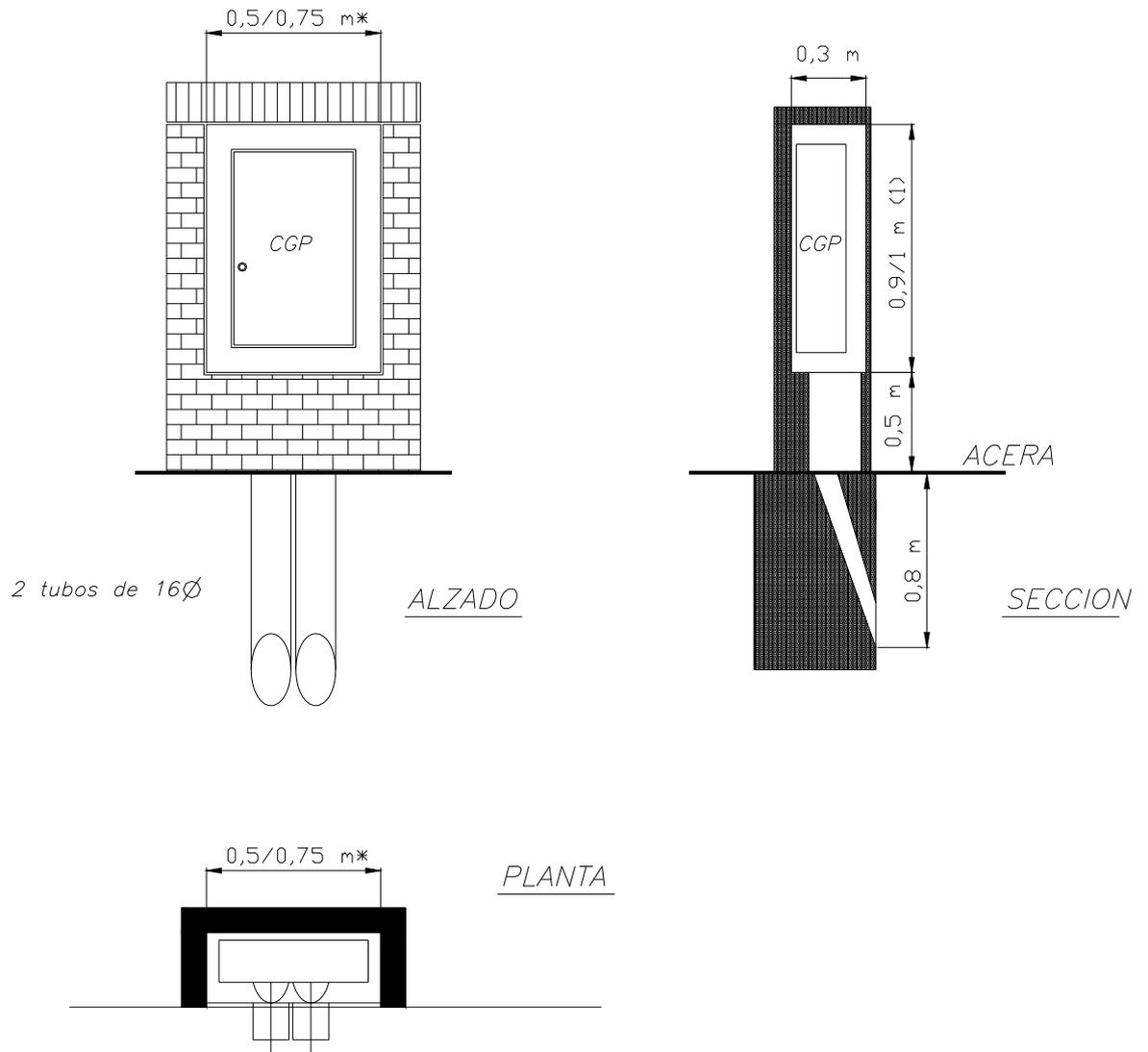


Figura 9 – Acometida Subterránea

HORNACINA PARA CGP



(* Según el tipo y número de CGP a instalar)

Figura 10 - Detalle hornacina para CGP



12. Instalaciones fotovoltaicas conectadas a las redes de distribución en baja tensión (***)

Las Instalaciones Fovoltaiicas conectadas a las Redes de Distribución de Baja Tensión de VIESGO, cumplirán todo lo dispuesto en el Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a la red de instalaciones de producciones de energía eléctrica de pequeña potencia, así como el Reglamento de Baja Tensión.

La instalación fotovoltaica se conectará en el **punto de conexión**. Este punto será determinado por VIESGO de acuerdo a RD 1699/2011 y se procurará que sea lo más cercano posible a dicha instalación.

El punto de conexión de la instalación fotovoltaica a la red de distribución de VIESGO, será una Caja General de Protección (C.G.P), exclusivamente destinada a este fin que cumplirá con lo establecido en el Anexo I – Cajas Generales de protección y su esquema será el C.G.P.1-100/BUC o el C.G.P.8-160/BUC.

Los elementos para la medida se atenderán a lo especificado en el “Anexo II – Armarios de medida individual” para medidas en exterior y “Anexo III – Concentración de contadores” para medida en interior.

Para el caso de instalación de Caja de Protección y Medida (C.P.M), los elementos se atenderán a lo recogido en el Anexo II – Armarios de Medida Individual.

13. Cálculos eléctricos

Número de Cajas Generales de Protección.

Para determinar el número de CGP necesarias para alimentar a un edificio o agrupación de viviendas unifamiliares se partirá de dividir el total de la potencia prevista entre los valores de la siguiente tabla:

INTENSIDAD NOMINAL CGP	Potencia admisible kW
100	62
160	99
250	155
400	249

Tabla 5 – Potencia admisible CGP

Una vez determinado el número de cajas se reconsiderará el cálculo teniendo en cuenta que de cada caja solo puede proteger una línea general de alimentación. Se tendrá en cuenta también la potencia prevista en cada centralización, sección de cada línea general de alimentación y la potencia máxima prevista en cada una de esas líneas.

13.1. Cálculo de líneas generales de alimentación

Cálculo de la caída de tensión en los conductores, determinación de la sección.

La ITC-BT 14 (apartado 3) indica que los cables a utilizar en las líneas generales de alimentación serán de aluminio o cobre de sección mínima 10 mm² para Cu y 16 mm² para Al.

La caída de tensión máxima permitida será del 0,5 % para contadores totalmente centralizados y del 1% para centralizaciones parciales.

Las expresiones que permiten calcular esta caída de tensión son:



**NORMAS PARTICULARES
PARA LAS INSTALACIONES DE
ENLACE PARA EL SUMINISTRO
DE BAJA TENSIÓN**

NÚMERO:
NT-IEBT.01

Fecha: febrero 2018

Edición: 3

Página 27 de 106

Circuito Monofásico	Circuito Trifásico
$\Delta U = 10^5 \frac{R + X \operatorname{tg} \varphi}{u^2} 2P \cdot L$	$\Delta U = 10^5 \frac{R + X \operatorname{tg} \varphi}{U^2} P \cdot L$
<p>ΔU = Caída de tensión en % R = Resistencia del conductor en Ω/m a la temperatura de servicio X = Reactancia del conductor a frecuencia 50 Hz en Ω/m P = Potencia en KW. L = Longitud en m. U = Tensión entre fases, en V (400 V) u = Tensión entre fase y neutro en V (230 V) $\cos \varphi$ = Factor de potencia.</p>	

Serán admisibles otras simplificaciones permitidas por el regulador.

Cálculo de la sección del conductor en función de la temperatura máxima

Las intensidades máximas admisibles que pueden circular en régimen permanente, están en función de la sección, aislamiento, la temperatura del conductor y tipo de instalación a una temperatura ambiente en el aire según UNE-HD 60364-5-52.

Por tratarse de la determinación de la LGA vamos a tener en cuenta dos condiciones: primero que sean cables no propagadores del incendio con emisión de humos y opacidad reducida (libres de halógenos), por lo que se toman cables con aislamiento XLPE/EPR y segundo que sean líneas trifásicas, por alimentar a centralizaciones de contadores. Para otras condiciones de instalación el proyectista puede justificar los cálculos correspondientes según las indicaciones de este apartado.

A continuación, se expondrá la corriente máxima admisible, con conductores aislados de cobre (cables unipolares) en un tubo en pared térmica aislante (tipo A1).

Corriente admisible, en amperios, para temperaturas del conductor de 90°C, para temperatura ambiente de 30°C en el aire y tres conductores de cobre cargados. En instalaciones A1 según UNE-HD 60364-5-52.	
SECCIÓN NOMINAL DEL CONDUCTOR (mm ²)	XLPE/EPR a 90°C (A)
10	54
16	73
25	95
35	117
50	141
70	179
95	216
120	249
150	285
185	324
240	380

Tabla 6 – Intensidad admisibles en amperios a 30°C para XLPE/EPR

Otros tipos de métodos de instalación distintos al de referencia, arrojan diferentes valores de intensidad máxima admisible, estos se pueden extraer de la UNE-HD 60364-5-52.



**NORMAS PARTICULARES
PARA LAS INSTALACIONES DE
ENLACE PARA EL SUMINISTRO
DE BAJA TENSIÓN**

NÚMERO:
NT-IEBT.01

Fecha: febrero 2018

Edición: 3

Página 28 de 106

Para poder realizar la corrección de la intensidad admisibles de los conductores a temperaturas ambiente distintas de 30°C, la UNE-HD 60364-5-52 establece los siguientes valores de corrección:

Factores de corrección para temperatura ambiente diferente de 30°C aplicables a los valores de las corrientes admisibles para cables en el aire	
Temperatura ambiente (°C)	XLPE/EPR
10	1,15
15	1,12
20	1,08
25	1,04
30	1,00
35	0,96
40	0,91
45	0,87
50	0,82
55	0,76
60	0,71
65	0,65
70	0,58
75	0,50
80	0,41
85	--
90	--
95	--

Nota: para temperaturas ambiente más elevadas, consultar al fabricante

Tabla 7 – Factores de corrección de la Intensidad para temperaturas ambiente distintas de 30°C para XLPE/EPR

Por lo que tras aplicar el factor de corrección correspondiente la intensidad máxima admisibles para conductores aislados (cables unipolares) en un tubo en pared térmica aislante (tipo A1), para una temperatura ambiente de 40°C será:

Corriente admisible, en amperios, para temperaturas del conductor de 90°C, para temperatura ambiente de 40°C en el aire y tres conductores de cobre cargados. En instalaciones A1	
SECCIÓN NOMINAL DEL CONDUCTOR (mm ²)	XLPE/EPR a 90°C (A)
10	49
16	66
25	86
35	106
50	128
70	162
95	196
120	226
150	259
185	294
240	345

Tabla 8 – Intensidad admisibles en amperios a 40°C para XLPE/EPR



**NORMAS PARTICULARES
PARA LAS INSTALACIONES DE
ENLACE PARA EL SUMINISTRO
DE BAJA TENSIÓN**

NÚMERO:
NT-IEBT.01

Fecha: febrero 2018

Edición: 3

Página 29 de 106

La potencia máxima transportable, para cables de cobre, de diferentes secciones en pared térmica aislante, bajo tubo y un solo circuito pueden verse en la tabla siguiente:

Potencia máxima transportada, en kW, para temperaturas del conductor de 90°C, para temperatura ambiente de 40°C en el aire y tres conductores de cobre cargados. En instalaciones A1			
SECCIÓN NOMINAL DEL CONDUCTOR (mm ²)	Cos φ = 1	Cos φ = 0,9	Cos φ = 0,8
	XLPE/EPR a 90°C (kW)	XLPE/EPR a 90°C (kW)	XLPE/EPR a 90°C (kW)
10	34	31	27
16	46	41	37
25	60	54	48
35	73	66	59
50	89	80	71
70	112	101	90
95	136	122	109
120	157	141	125
150	179	161	144
185	204	183	163
240	239	215	191

Tabla 9 – Potencias máximas transportables por conductores

Para otros tipos de cable u otras condiciones de instalación se calculará según UNE HD 60364-5-52.

La protección contra sobrecargas en la **Línea General de Alimentación** se realizará mediante fusibles del tipo gG colocados en la C.G.P.

La intensidad máxima del fusible se determina según UNE HD 60364-4-43.

$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$	$1,6 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_Z$	$I_n \leq \frac{1,45}{1,60} \cdot I_Z = 0,91 \cdot I_Z$
<p>I_2 = Intensidad de fusión en el tiempo convencional, tabla 2 UNE 60269-1</p> <p>I_Z = Intensidad admisible del conductor según UNE HD 60364-5-52:2014.</p> <p>I_n = Intensidad nominal del fusible gG</p>		



**NORMAS PARTICULARES
PARA LAS INSTALACIONES DE
ENLACE PARA EL SUMINISTRO
DE BAJA TENSIÓN**

NÚMERO:
NT-IEBT.01

Fecha: febrero 2018

Edición: 3

Página 30 de 106

Se presentan a continuación las intensidades nominales máximas de los fusibles de protección para las diferentes secciones de conductor, instalaciones trifásicas, para cobre a temperatura ambiente 40°C, en instalaciones al aire tipo A1.

Determinación de la intensidad nominal de los fusibles (I_n) de protección para las LGA, con temperaturas del conductor a 90°C, XLPE/EPR, para temperatura ambiente de 40°C en el aire. En instalaciones A1. Instalaciones trifásicas (230/400V) y conductor de cobre.			
SECCIÓN NOMINAL DEL CONDUCTOR (mm ²)	Intensidad admisible del conductor para las condiciones anteriormente indicadas I_z (A)	$0,91 \cdot I_z$ (A)	Intensidad Nominal Fusible gG. Los fusibles aquí indicados cumplen la condición $I_n \leq 0,91 \cdot I_z$ (I_n)
10	49	45	40
16	66	60	50
25	86	78	63
35	106	96	80
50	128	116	100
70	162	147	125
95	196	178	160
120	226	206	160
150	259	236	200
185	294	268	250
240	345	314	250

Tabla 10 – Intensidades máximas fusibles

Cálculo de la longitud máxima de conductor para su protección frente a cortocircuito

El tiempo de corte del elemento de protección de la corriente que resulte de un cortocircuito, en un punto cualquiera del circuito, no debe de ser superior al que tarda el conductor en alcanzar la temperatura máxima admisible.

Para tiempos no superiores a 5 segundos la norma UNE HD 60364-4-43 establece, para el calentamiento límite del cable la fórmula:

$\sqrt{t} = K \cdot \frac{S}{I}$	$I = \frac{K \cdot S}{\sqrt{t}}$
t = Tiempo en segundos.	
S = Sección en mm ² .	
I = Valor eficaz de la corriente de cortocircuito prevista en amperios.	
K = 143 para conductores de Cu aislados con EPR ó XLPE.	



**NORMAS PARTICULARES
PARA LAS INSTALACIONES DE
ENLACE PARA EL SUMINISTRO
DE BAJA TENSIÓN**

NÚMERO:
NT-IEBT.01

Fecha: febrero 2018

Edición: 3

Página 31 de 106

En la siguiente tabla pueden verse las intensidades de cortocircuito admisibles en los cables durante 5 segundos.

Intensidad de cortocircuito admisibles I_s durante 5 seg., para cables de cobre, EPR/XLPE en la LGA.	
SECCIÓN NOMINAL DEL CONDUCTOR (mm ²)	$I_{S(5)} = \frac{K \cdot S}{\sqrt{t}}$
10	640
16	1.023
25	1.599
35	2.238
50	3.198
70	4.477
95	6.075
120	7.674
150	9.593
185	11.831
240	15.348

Tabla 11 – Intensidades Cortocircuito Admisibles

La intensidad mínima de fusión en un tiempo inferior a 5 segundos viene dada en la tabla 3 de la norma UNE 60269-1, para la clase gG y para cada una de las intensidades nominales.

Intensidad de fusión de los fusibles de clase gG en 5 seg.	
Intensidad nominal Fusible, I_n A	Intensidad fusión $I_{f(5)}$ A
40	190
50	250
63	320
80	425
100	580
125	715
160	950
200	1.250
250	1.650
315	2.200
400	2.840

Tabla 12 – Intensidades fusión fusibles

El conductor estará protegido frente a cortocircuitos por un fusible (I_n) cuando se cumplan las condiciones:

- La intensidad de cortocircuito admisible en el cable $I_{S(5)}$, sea superior a la intensidad de fusión del fusible en 5 segundos, $I_{f(5)}$.

$$I_{S(5)} > I_{f(5)}$$

- La intensidad de fusión del fusible en 5 segundos, $I_{f(5)}$ de la tabla anterior sea inferior a la corriente que resulte de un cortocircuito en cualquier punto de la instalación **Icc**.

$$I_{f(5)} < I_{cc}$$



Por lo tanto, se debe cumplir simultáneamente:

$$I_{S(5)} > I_{f(5)} < I_{cc}$$

La intensidad de cortocircuito I_{cc} está limitada por la impedancia del circuito hasta el punto del cortocircuito y puede calcularse, con suficiente exactitud, salvo para grandes secciones y longitudes cortas de LGA cuando la impedancia del transformador de distribución, de la red de distribución y de la acometida pueden no ser despreciable, con la expresión:

$I_{cc} = \frac{0,8 * u}{(Z_F + Z_N) * L}$	$L = \frac{0,8 * u}{(Z_F + Z_N) * I_{cc}}$
<p>I_{cc} = Valor eficaz de la intensidad de cortocircuito en amperios.</p> <p>u = Tensión entre fase y neutro en voltios</p> <p>L = Longitud del circuito en metros</p> <p>Z_F = Impedancia a 145° C del conductor de fase Ω/m</p> <p>Z_N = Impedancia a 145° C del conductor neutro Ω/m</p>	

La intensidad de cortocircuito más desfavorable se producirá en el caso de defecto fase – neutro.

En la siguiente tabla se recogen las longitudes máximas (en metros) de la LGA, que queda protegidos frente a cortocircuitos, para una sección de conductor determinada, además hay que indicar que solo se reflejan las longitudes para fusibles que protegen también el conductor contra sobrecargas. Existen, otros calibres de fusibles que van a proteger la LGA frente a sobrecargas y cortocircuitos, pero los indicados en la tabla siguiente son los que van a maximizar la longitud protegida.

En ese cálculo se han considerado nulas las impedancias de la red y la acometida. En aquellos casos que estas tuvieran valores apreciables deberán ser tenidas en cuenta.

Longitudes máximas (en metros) de LGA protegidas frente a sobrecargas y cortocircuitos con fusibles Gg, para cables de cobre.												
Conductor mm²		Intensidad nominal del Fusible In										
		A										
Fase	Neutro	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
10	10	181										
16	10		169									
16	16		220									
25	16			209								
25	25			268								
35	16				177							
50	25					197						
70	35						224					
95	50							237				
120	70							320				
150	95								320			
185	95									261		
240	120										333	

Las casillas arriba cubiertas son las de los fusibles que protegen simultáneamente el cable frente a sobrecargas y cortocircuito.

Tabla 13 – Longitudes máximas protegidas frente a Cortocircuitos



Para una mejor comprensión de los cálculos de la tabla 13 se procede a la realización de un ejemplo. Para ellos partiremos de los siguientes datos:

- Material del conductor cobre.
- Resistividad del cobre electrolítico a 20°C, $\rho = 1/56 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$.
- Sección de la fase 16 mm².
- Sección del neutro 10 mm².
- Intensidad de fusión $I_{f(5)}=250\text{A}$, para un fusible gG de intensidad nominal 50A.
- Tensión fase-neutro 230V.

Solución

Para el cálculo de la longitud máxima protegida vamos a aplicar la siguiente expresión.

$$L = \frac{0,8 \cdot U}{(Z_F + Z_N) \cdot I_{CC}}$$

- Cálculos de impedancias (Z_F y Z_N).

Para realizar este cálculo vamos a realizar la siguiente aproximación y es que $Z \approx R$, es decir que la impedancia es aproximadamente igual a la resistencia del cable.

- Impedancia de Z_F , para un conductor de 16 mm² a 20°C

$$Z_F = R_F = \frac{1}{56} \frac{\Omega \text{ mm}^2/\text{m}}{16 \text{ mm}^2} = 0,00112 \Omega/\text{m}$$

- Impedancia de Z_N , para un conductor de 10 mm² a 20°C

$$Z_N = R_N = \frac{1}{56} \frac{\Omega \text{ mm}^2/\text{m}}{10 \text{ mm}^2} = 0,00179 \Omega/\text{m}$$

Para poder pasar estos valores de resistencia/impedancia a 20°C a resistencia/impedancia a 145°C, vamos a tener en cuenta la siguiente premisa extraída de la Guía Técnica De Aplicación, GUÍA-BT-22:

conductividad del conductor en caliente.

Para el cobre, a 20°C, $\gamma_{Cu} = 56 \Omega^{-1} \cdot \text{mm}^2 \cdot \text{m}$. Las normas de cálculo de cortocircuitos consideran una temperatura del conductor en cortocircuito de 145°C, lo que equivale a dividir el valor de la conductividad a 20°C por 1,5. No obstante, se pueden justificar otros valores si se calcula la temperatura máxima probable de conductor teniendo en cuenta el tiempo de actuación de las protecciones de sobreintensidad.

La afirmación anterior parte de la siguiente expresión:

La resistencia de un conductor eléctrico se obtiene del siguiente modo:

$$R_\theta = R_{20} [1 + \alpha_{20} \cdot (\theta - 20)]$$

Donde:

- R_θ = Resistencia del conductor por unidad de longitud, en C.A. a la temperatura de θ °C, en Ω/m



- R_{20} = Resistencia del conductor, en C.C. a la temperatura de 20 °C, en Ω/m
- α_{20} = Coeficiente de variación de la resistividad a 20 °C en función de la temperatura, en $^{\circ}C^{-1}$, que para el cobre es de 0,00393.
- θ = Temperatura de trabajo, en $^{\circ}C$

$$R_{145} = R_{20}[1 + 0,00393 \cdot (145 - 20)];$$

$$R_{145} = R_{20}[1,5];$$

Por lo que:

$$Z_{F(145)} = R_{F(145)} = 0,00112 \Omega/m \times 1,5 = \underline{0,00167 \Omega/m}.$$

$$Z_{N(145)} = R_{N(145)} = 0,00179 \Omega/m \times 1,5 = \underline{0,00268 \Omega/m}$$

- La longitud protegida será:

$$L = \frac{0,8 \cdot U}{(Z_F + Z_N) \cdot I_{CC}}$$

$$L = \frac{0,8 \cdot 230}{(0,00167 + 0,00268) \cdot 250} = 169 \text{ metros}$$

Se realizaría igual para el resto de los conductores.

14. Caja de Interruptor de Control de Potencia (I.C.P)

Esta caja no será necesaria para previsiones de carga iguales o inferiores a 15 kW, ya que los nuevos contadores inteligentes según ITC3022/2007 incorporan la función de limitación de potencia.

En el resto de casos, la caja que contiene el I.C.P. se instalará a una altura entre 1,40 y 2,0 m a la entrada de la derivación individual del consumidor en el local o vivienda ó bien en la hornacina o armario de protección, junto al equipo de medida, en caja independiente con grado de protección adecuado, en instalaciones temporales, monumentos, telecomunicaciones, alumbrados, etc.

Para secciones de conductor hasta 16 mm² se podrá utilizar una caja de dimensiones mínimas 180x105x53 mm. Para secciones superiores a 16 mm² será de 158x294x75 mm.

En suministros trifásicos, el Sistema de Telegestión de VIESGO puede requerir la sustitución del ICP convencional por otro dispositivo, comunicado permanentemente con el contador a través de la propia red de baja tensión. En estos casos, en suministros trifásicos, la caja que contiene el I.C.P. debe ser capaz de albergar como mínimo 5 elementos de anchura de paso 18 mm.

Las características constructivas serán equivalentes a las especificadas en la ITC-BT-17, 1.2 para los cuadros.

Las cajas dispondrán en su base de un perfil Din: 4677713 para fijación de los dispositivos de protección. Asimismo dispondrán de huellas para perforar de 21 a 29 ó 36 mm. de diámetro según modelo. En lugares húmedos se utilizarán cajas con grado de protección IP 55, según UNE - EN 20324.

15. Revisión de esta norma

Esta norma para las instalaciones de enlace podrá ser revisada, modificada ó ampliada, previa aprobación por parte del organismo competente, cuando el desarrollo de nuevas técnicas, métodos de trabajo y la experiencia adquirida en su aplicación así lo aconsejen.



ANEXO I – CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN (CGP) (*)**

1. Objeto

Esta norma fija los tipos de cajas generales de protección (C.G.P.) que deberán utilizarse en el ámbito de VIESGO. Establece, además, por referencia, las características que han de cumplir y los ensayos que deben satisfacer.

2. Campo de aplicación

Esta norma se aplicará a las C.G.P. hasta 630 A. con bases con o sin dispositivo extintor de arco, para instalación adosada o en hornacinas o muros de cierre.

3. Normas de consulta

UNE 20 324: Grados de protección proporcionados por las envolventes. (Código IP).

UNE-HD 60269-2: Fusibles de baja tensión. Parte 2: Reglas suplementarias para los fusibles destinados a ser utilizados por personas autorizadas (fusibles para usos principalmente industriales). Ejemplos de sistemas normalizados de fusibles A a K.

UNE EN 60085: Aislamiento eléctrico. Evaluación y designación térmica.

UNE EN 50 102: Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos. (Código IK).

UNE EN 60 068-2-11: Ensayos ambientales. Parte 2: Ensayo. Ensayo KA: Niebla salina.

UNE EN 61439-1: Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE EN 61439-3: Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 3: Cuadros de distribución destinados a ser operados por personal no cualificado (DBO).

UNE EN 60695-2-11: Ensayos relativos a los riesgos del fuego. Parte 2-11: Método de ensayo del hilo incandescente. Ensayo de inflamabilidad para productos terminados.

UNE EN ISO 178: Plásticos. Determinación de las propiedades de flexión.

UNE EN ISO 179-1: Plásticos. Determinación de la resistencia al impacto Charpy. Parte 1: Ensayo de impacto no instrumentado.

UNE EN ISO 4892-2: Plásticos. Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorio. Parte 2: Fuentes de arco de xenón.

4. Tipos normalizados: características esenciales y códigos. Designación.

Denominación:

Los esquemas eléctricos de las C.G.P. normalizadas se representan en la figura 1 y 2, correspondiendo a los tipos y designaciones que se indican en la tabla 1 y 2.

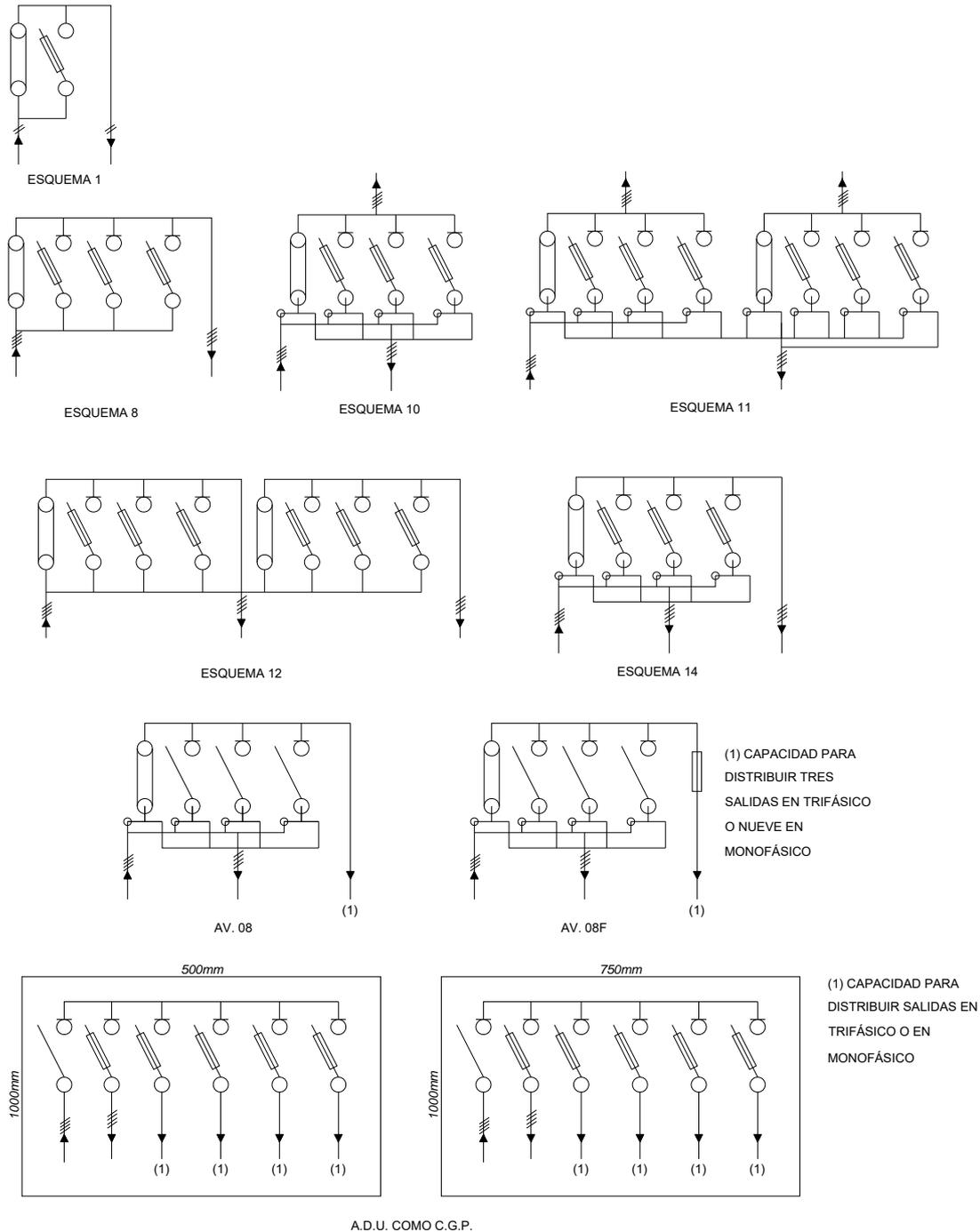


Figura 1 – Esquemas Eléctricos CGP



ANEXO I – CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN (CGP)

NÚMERO:
NT-IEBT.00

Fecha: febrero 2018

Edición: 3

Página 37 de 106

En la Tabla 1 se indican las C.G.P. normalizadas, número y tamaño de los cortacircuitos fusibles.

Designación	Cortacircuitos fusibles			Utilización
	Bases		Fusibles	
	Número	Tamaño	(intensidad máxima admisible, A)	
C.G.P.-1 –100/BUC	1	00 (BUC)	100	Exterior
C.G.P.-8-160/BUC	3	00/0 (BUC)	160	Exterior
C.G.P.-8-250 /BUC	3	1 (BUC)	250	Exterior
C.G.P.-10-250 /BUC	3	1 (BUC)	250	Interior
C.G.P.-8-400 /BUC	3	2 (BUC)	400	Exterior
C.G.P.-10-400 /BUC	3	2 (BUC)	400	Interior
C.G.P.-14-400/BUC	3	2 (BUC)	400	Exterior
C.G.P.-8-630	3	3 (BUC)	630	Exterior
C.G.P.-11-250 /250 /BUC	3 / 3	1 (BUC)	250	Interior
C.G.P.-14-250 /BUC	3	1 (BUC)	250	Exterior
C.G.P.-12-250 /250 /BUC	3 / 3	1 (BUC)	250	Exterior/Interior
AV 08-250/BUC	3	1 (BUC)	250	Exterior
AV 08F-250/BUC	3 / 9	1/BUC 00/BUC	250 A (bases 1) 63/80 (bases 00)	Exterior
AV 08-400/BUC	3	2 (BUC)	400	Exterior
AV 08F-400/BUC	3 / 9	2/(BUC) 00/BUC	400 A (bases 2) 63/80 (bases 00)	Exterior

Tabla 1 – Características CGP

Ejemplos:

.- C.G.P. –14 - 250/BUC: Corresponde a una caja general de protección, equipada con un juego de bases unipolares cerradas con fusibles de máxima intensidad de 250 A (tamaño 1), esquema 14.

ARMARIO AV.08

USO A QUE SE DESTINA: Armario destinado a alojar elementos de protección para efectuar el suministro a consumidores, siendo asimismo una CGP a todos los efectos.

MEDIDAS DE REFERENCIA: 516 x 531 x 231 mm, con zócalo de entrada de cables de 270 x 130 x 130 mm como mínimo.

COMPONENTES:

- Envoltente de poliéster reforzado con fibra de vidrio.
- Placa de base en poliéster de 4 mm mínimo, o bastidor antioxidable.



ANEXO I – CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN (CGP)

NÚMERO:
NT-IEBT.00

Fecha: febrero 2018

Edición: 3

Página 38 de 106

- Tres bases BUC de 250 ó 400 A. seccionables en carga con indicador de fusión.
- Neutro: pletina Cu no seccionable, con tornillo M8 de puesta a tierra.
- Posibilidad de conexión en la parte inferior de las bases portafusibles de dos cables (entrada y salida de línea), mediante terminales bimetálicos hasta 240 mm² (M 10) en las fases y 150 mm² para el neutro (M 8).
- Capacidad para distribuir tres salidas en trifásico o nueve en monofásico.
- Pletinas de Cu en la parte superior de las bases para la conexión de las salidas mediante terminales Cu de 6 a 35 mm².
- Placa protectora transparente de policarbonato, con triángulo de peligro que cubra las partes en tensión con puerta abierta.
- Cierre de triple acción con llave normalizada por VIESGO.
- Tornillería de acero inoxidable engastada en pletinas para evitar el giro.
- Triángulo de señalización en puerta. Permanente con colores normalizados.
- Desmontaje de puerta desde el interior con bisagras mecánicamente robustas.
- Botella de entrada de cables con base perforada ajustable dentro del rango a 110 – 125 mm de diámetro.
- Etiquetas de marcado de líneas (entrada / salida) con posibilidad de texto manual.
- Ventilación para evitar la condensación.

AV.08 – F:

Con las mismas características que le AV.08 pero diseñados para llevar los portafusibles BUC, así como los bornes para el neutro necesarios para los distintos números de contadores cuando la distancia entre el Armario de Distribución y el Armario de Medida sea superior a 15 m.

Los fusibles y los bornes irán sobre carril y colocados alternativamente, identificando las salidas en los portafusibles y en los bornes de llegada al Armario de Medida.

Nota:

Todo armario estará cableado por el fabricante, reflejando Nombre, Fecha de Fabricación y norma ó RU correspondiente como mínimo.

Los cables serán de la clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21027, parte 9 (mezclas termoestables) o a la norma UNE 211002 (mezclas termoplásticas) cumplen con esta prescripción.

Armario de distribución Urbana (A.D.U.)

El ADU es un elemento que va a permitir realizar derivaciones en redes de baja tensión subterránea, sin que existan empalmes en arquetas que puedan dar lugar a problemas por una mala ejecución de los mismo, además permite que un posible cambio de sección del conductor quede debidamente protegido con un fusible adecuado a la capacidad del cable. En definitiva, el ADU va a permitir derivar las redes de baja tensión subterráneas en varias direcciones distintas a partir del punto en el que esté situado.



ANEXO I – CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN (CGP)

NÚMERO:
NT-IEBT.00

Fecha: febrero 2018

Edición: 3

Página 39 de 106

Cuando el ADU esté situado en el límite de propiedad pública y privada podrá realizar también la función de CGP, partiendo de algunas de sus salidas una o más LGA, siempre y cuando no se contradiga las prescripciones descritas en la ITC-BT-14.

Por lo tanto, el ADU tendrá un circuito de entrada de la RBTS de la compañía, y varias salidas (protegidas con los correspondientes fusibles) que podrán ser continuación de la RBTS o LGA según corresponda.

Al ser consideradas como C.G.P. tendrán características similares a estas y además estos elementos diferenciales:

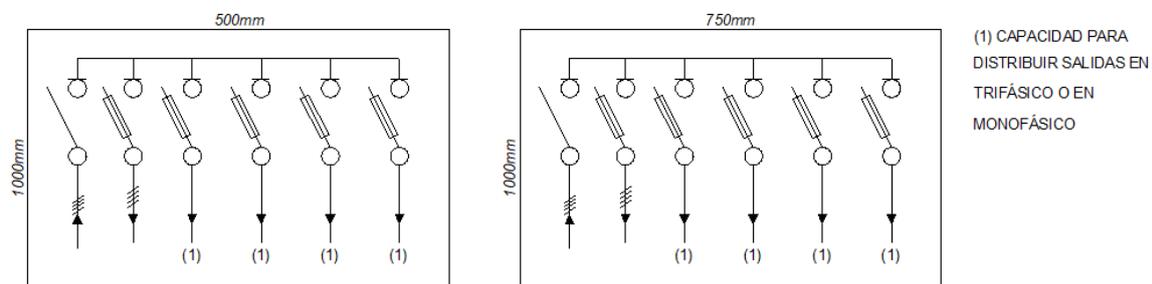
- El seccionamiento tripolar de entrada deberá ir situado a la izquierda, dotado de cuchillas (no fusibles) y marcado con rótulo visible de color rojo “ENTRADA”.
- El embarrado horizontal será de cobre electrolítico de 50 x 5 mm. en fases y 30 x 6 mm. en el neutro como mínimo.
- Entrada y salida de cables por la parte inferior del armario.
- No acceso a puntos en tensión con puerta abierta IP20.
- Acceso a puntos en tensión mediante puntas de prueba de aparato de medida o comprobador de tensión.
- Cierre mediante llave normalizada de VIESGO en tres puntos, con bloqueo de puerta abierta y apertura de más de 90°.
- Etiquetado de líneas Entrada y Salida.
- Posibilidad de medir intensidades y tensión en entrada y salida con equipo portátil (pinza amperimétrica).
- Bases unipolares cerradas. Seccionables en carga según norma UNE EN 60947-3 con indicador de fusión.
- El montaje será sobre bancada de 800 mm. (600 mm. bajo tierra aproximadamente). Se considera que la bancada forma parte del armario y que debe ser suministrada por el mismo fabricante del mismo.

Medidas aproximadas, número de bases e intensidades (ver tabla 2).

Medidas aproximadas	Entrada	A	Salidas	A	Salidas	A
1000x500x300 ó	1	400	2	250		
	1	400	3	250		
	1	400	2	250	2	160
1000x500x240	1	400	1	250	4	160
1000x750x300	1	630	5	250		
	1	630	4	250	2	160
	1	630	2	250	6	160

Tabla 2 – Medidas ADU

Esquemas eléctricos:



A.D.U. COMO C.G.P.

Fig. 2, Esquemas eléctricos (A.D.U.)

(1) CAPACIDAD PARA
DISTRIBUIR SALIDAS EN
TRIFÁSICO O EN
MONOFÁSICO

5. Características de las C.G.P

5.1. Características eléctricas.

5.1.1. Tensión asignada

La tensión asignada es de 500 V.

5.1.2. Intensidad asignada

Se corresponde con la designación, expresada en la tabla y serán las siguientes: 100 A – 160 A – 250 A – 400 A – 630 A. En las C.G.P. /14, y C.G.P. /12, el circuito destinado al paso de la energía estará previsto para una intensidad de 400 A.

5.1.3. Rigidez dieléctrica

Las características y valores de las tensiones de ensayo según la norma UNE EN 61439 - 1 serán los siguientes:

- Tensión a frecuencia industrial:
 - 2200 V entre las partes activas de polaridades diferentes.
- Tensión al impulso:
 - 8 kV entre las partes activas y masa entre las partes activas y las partes conductoras expuestas y entre las partes activas de diferente potencial.

5.1.4. Calentamiento

Los calentamientos máximos admisibles son los indicados en el apartado 8.1.7.

5.2. Características constructivas

5.2.1. Generales

Las partes interiores de las C.G.P. serán accesibles, para su manipulación y mantenimiento, por la cara frontal de las mismas. Las C.G.P. dispuestas en posición de servicio, cumplirán las condiciones de protección por aislamiento total, especificadas en la Norma UNE EN 61439-1.

5.2.1.1. Materiales

Los materiales aislantes de las C.G.P. serán de clase térmica A como mínimo, según la Norma UNE EN 60085, capaces de soportar las sollicitaciones mecánicas y térmicas, así como los efectos de la humedad, susceptibles de presentarse en servicio normal. En los dispositivos de entrada y salida de los cables, se admiten materiales aislantes de clase térmica Y.

5.2.1.2. Grado de protección

El grado de protección de las C.G.P. según la Norma UNE 20 324, contra la penetración de cuerpos sólidos y líquidos, será IP 43.

El grado de protección contra los impactos mecánicos será IK 08, según la Norma UNE EN 50 102.

5.2.1.3. Ventilación

Las C.G.P. deberán tener su interior ventilado con el fin de evitar las condensaciones.

Los elementos que proporcionen esta ventilación no deberán reducir el grado de protección establecido.

5.2.2. Dimensiones

Serán las indicadas por el fabricante, una vez cumplidos los ensayos correspondientes.

5.2.3. Tapa y dispositivo de cierre.

Las C.G.P. dispondrán de un sistema mediante el que la tapa, en posición abierta, quede unida al cuerpo de la caja sin que entorpezca la realización de trabajos en el interior. En los casos en los que la tapa esté unida a la C.G.P. mediante bisagras, su ángulo de apertura será superior a 130° o será fácilmente desmontable. El cierre de las tapas se realizará mediante dispositivos metálicos no férreos de cabeza triangular, de 11 mm. de lado, con las tolerancias indicadas en la figura 3, manteniendo las condiciones de aislamiento. En el caso que los dispositivos de cierre sean tornillos, estos deberán ser imperdibles. Todos estos dispositivos tendrán un orificio de 2 mm. de diámetro, como mínimo, para el paso del hilo de precinto.

5.2.4. Dispositivos de fijación de las C.G.P

Las C.G.P. estarán diseñadas de forma tal que se puedan instalar mediante los correspondientes elementos de fijación, manteniendo la rigidez dieléctrica y el grado de protección previsto para cada una de ellas.

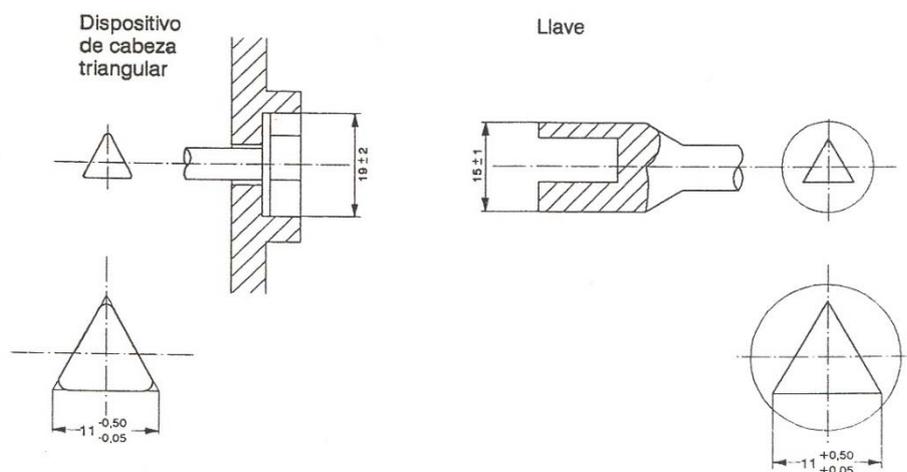


Figura 3 - Dispositivos de cierre de cabeza triangular

5.2.5. Entrada y salida de los cables

La disposición para entrada y salida de los cables por la parte inferior de las C.G.P. de intensidades superiores a 100 A. será tal que permita la conexión de los mismos sin necesidad de ser enhebrados. Los cables que salgan por la parte superior deberán enhebrarse.

Las C.G.P. de intensidades superiores a 100 A. dispondrán de un orificio independiente que permita el paso de un cable aislado, de hasta 50 mm², para la puesta a tierra del neutro. Este cable podrá instalarse por enhebrado.

Los orificios para el paso de los cables llevarán incorporados dispositivos de ajuste, que se suministrarán colocados en su emplazamiento o en el interior de las C.G.P.



Los dispositivos de ajuste dispondrán de un sistema de fijación tal que permita que, una vez instalados, sean solidarios con la C.G.P. pero que, en cuanto se abra la C.G.P. sean fácilmente desmontables.

5.2.6. Bases de los fusibles con dispositivo extintor de arco

Las bases de los cortacircuitos fusibles con dispositivo de arco serán unipolares cerradas (BUC) y cumplirán con la Norma UNE EN 60947-3. Las C.G.P. tendrán, en su caso, pantallas aislantes, entre todos los polos, de forma que, una vez instalados los terminales, imposibiliten un cortocircuito entre fases o entre fases y neutro.

Dispondrán de una placa de policarbonato o dispositivo aislante que evite el contacto directo, para la separación entre las conexiones de entrada y salida en la parte inferior de la C. G. P.

5.2.7. Conexiones de entrada y salida

Las conexiones de entrada y salida se efectuarán mediante terminales de pala, que serán bimetálicos cuando proceda.

Las conexiones eléctricas se efectuarán con tornillería de acero inoxidable, los tornillos irán engastados en las pletinas, ó con algún dispositivo para evitar el giro, siendo éstas de cobre estañado, de sección adecuada.

Se instalarán tantos puntos de conexión independientes como número de conductores se vayan a conectar a la C.G.P.

En las C.G.P. de intensidad asignada superior a 100 A. la pletina del neutro llevará incorporado un tornillo engastado con tuerca y arandela de M8 que permita la conexión a tierra mediante terminal de cobre.

En las C.G.P. con entrada y salida de cables por su parte inferior, de intensidades asignadas superiores a 100 A. la situación de los bornes o de las conexiones deberán permitir que el radio de curvatura del cable de 0,6/1 Kv, de la máxima sección prevista, sea superior a 5 veces su diámetro, manteniendo una distancia superior a 120 mm con el límite inferior de la caja para 250 A. y de 150 mm para 400 A.

En las C.G.P. con entrada y salida de cables por su parte inferior, de intensidades asignadas superiores a 100 A, la situación de los bornes o de las conexiones deberán permitir que el radio de curvatura del cable de 0,6/1 kV, de la máxima sección prevista, sea superior a 5 veces su diámetro. Se mantendrá una distancia superior a 120 mm entre los bornes o conexiones y el límite inferior de la caja para 250 A. y a 150 mm para 400 A.

5.2.8. Características del neutro

El neutro estará constituido por una conexión rígida de cobre, situada a la izquierda de las fases, mirando a las C.G.P. en posición de servicio.

6. Marcas

Las C.G.P. llevarán en el exterior de la parte frontal:

- El nombre o marca del fabricante.
- La intensidad asignada, en amperios.
- La designación VIESGO.
- El año de fabricación.



- Señal de advertencia de riesgo eléctrico tamaño A05.

El nombre o la marca del fabricante estarán grabadas. Las restantes indicaciones podrán figurar en una etiqueta con caracteres indelebles y fácilmente legibles, excepto la señal de advertencia de riesgo eléctrico que será independiente y de tamaño adecuado.

7. Comportamiento medioambiental

Las C.G.P. objeto de esta norma, son conjuntos de elementos inertes durante el servicio normal de funcionamiento.

Los fabricantes deberán proporcionar la información concerniente a su tratamiento al final de su vida útil, recuperación, reciclado, eliminación, etc.

8. Ensayos

8.1. Ensayos de tipo

Todos los ensayos deben realizarse sobre C.G.P. completamente montada y dispuesta para su uso normal. Si en algún caso, esto no es posible, los ensayos se efectuarán sobre muestras representativas de las C.G.P.

Cuando no se indique otra cosa, los ensayos se realizarán a una temperatura de $20^{\circ} \pm 5^{\circ} \text{C}$.

Los ensayos de tipo deben efectuarse sobre las C.G.P. especificadas en esta norma antes de su suministro, para demostrar que sus características son adecuadas para las aplicaciones previstas. Estos ensayos son de tal naturaleza, que después de haberlos efectuado, no es necesario repetirlos, salvo que se realicen cambios en los materiales utilizados o en el diseño de las C.G.P, susceptibles de modificar sus características.

Los ensayos de tipo se efectuarán sobre las muestras indicadas en la tabla 3.

Es recomendable que el fabricante disponga en sus propias instalaciones de un laboratorio dotado de los aparatos que permitan realizar todos los ensayos indicados en esta norma, excepto la verificación de la resistencia a la intemperie, el ensayo de niebla salina y la rigidez dieléctrica con impulsos de tipo rayo.

En cualquier caso, el fabricante podrá realizar parte o la totalidad de los ensayos en laboratorios acreditados para tales ensayos, de modo que VIESGO pueda presenciar la correcta ejecución de los mismos y tener acceso a los correspondientes informes.

Si uno cualquiera de los ensayos no es satisfactorio, se considerará que las C.G.P. a las que sea aplicable este ensayo no son satisfactorias.



**ANEXO I – CAJAS GENERALES
DE PROTECCIÓN (CGP)**

NÚMERO:
NT-IEBT.00

Fecha: febrero 2018
Edición: 3

Página 45 de 106

Ensayo	Muestras a ensayar	Método y condiciones	Valores a obtener y prescripciones
Marcas- Señal de Advertencia		Examen visual	Capítulo 6 de este Anexo
Características constructivas			
-Accesibilidad		Examen visual	Apartado 5.2.1
-Aislamiento total		Según UNE EN 61439-1	Según UNE EN 61439-1
-Ventilación		Examen visual	Apartado 5.2.1.3
-Sujeción de la tapa a al C.G.P. y, en su caso, ángulo de apertura y puntos de fijación		Examen visual y, en su caso de medidas	Apartado 5.2.3
-Dispositivo de cierre de las tapas	Las indicadas en la tabla 4	Medidas	Apartado 5.2.3
-Entrada y salida de cables, y del cable de puesta a tierra		Examen visual y medidas	Apartado 5.2.5
-Tipo y tamaño de labases de cortacircuitos			
-Distancia entre los extremos de las pletinas y la caja en C.G.P. de más de 63 A		Examen visual	Apartado 5.2.6 y 5.2.7
-Características del neutro y del tornillo		Examen Visual	Apartado 5.2.8
		Examen Visual	Apartado 5.5.9

(Continúa)

**ANEXO I – CAJAS GENERALES
DE PROTECCIÓN (CGP)**NÚMERO:
NT-IEBT.00

Fecha: febrero 2018

Edición: 3

Página 46 de 106

Ensayo	Muestras a ensayar	Método y condiciones	Valores a obtener Y prescripciones
Carga axial soportada por los insertos metálicos	Las indicadas en la tabla 4	Apartado 8.1.2	Apartado 8.1.2
Grado de protección contra la entrada de cuerpos sólidos		Apartado 8.1.3.1	Apartado 5.2.1.2
Grado de protección contra la penetración de agua		Apartado 8.1.3.2	Apartado 5.2.1.2
Grado de protección contra los impactos mecánicos		Apartado 8.1.4	Apartado 5.2.1.2
Clase térmica de la envolvente		Apartado 8.1.5	Apartado 8.1.5
Resistencia al calor		Apartado 8.1.6	Apartado 8.1.6
Calentamiento -General de la C.G.P. -Del circuito de paso, cuando proceda		Apartado 8.1.7	Apartado 8.1.7
Resistencia al calor anormal y al fuego		Apartado 8.1.8	Apartado 8.1.8
Rigidez dieléctrica		Apartado 8.1.9	Apartado 5.1.3 y 8.1.9
Resistencia a la intemperie		Apartado 8.1.10	Apartado 8.1.10
Resistencia a la corrosión		Apartado 8.1.11	Apartado 8.1.11

Tabla 3 – Ensayos de calificación

El fabricante presentará un plano, en tamaño A4, de cada una de las C.G.P. En el mismo plano, deberá figurar, también, la denominación química, el color y la clase térmica de cada uno de los materiales plásticos que integren la C.G.P. así como la marca de las bases de los cortacircuitos y las dimensiones de las pletinas adicionales, en su caso.

En la Tabla 4 se indican el número de muestras que se debe ensayar de cada una de las C.G.P. para demostrar el cumplimiento con esta especificación, así como los ensayos a que debe someterse cada una de estas muestras.



Ensayo	Muestra			
	1	2	3	4
Marcas. Señal de advertencia	X			
Características constructivas	X			
Carga axial soportada por los insertos metálicos	X			
Grado de protección contra la entrada de cuerpos sólidos	X			
Grado de protección contra la penetración de agua	X			
Grado de protección contra los impactos mecánicos	X			
Clase térmica de la envolvente		X		
Resistencia al calor		X		
Calentamiento	X			
Resistencia al calor anormal y al fuego		X		
Rigidez dieléctrica	X			
Resistencia a la intemperie			X	
Resistencia a la corrosión				X

Tabla 4 – Secuencia de ensayos a realizar en cada CGP

En el caso de que el fabricante presente varias C.G.P. para su ensayo, a partir de la segunda C.G.P. podrán dejar de realizarse los ensayos correspondientes a la muestra número 2, siempre que las envolventes correspondientes sean del mismo material.

Cuando se utilice una misma envolvente, para varias C.G.P. del mismo esquema, solamente se ensayará la de mayor intensidad nominal, siempre que las bases de los cortacircuitos sean del mismo fabricante.

8.1.1. Verificación del marcado

La verificación se efectuará según se indica en la norma UNE-EN 61439.

Asimismo, después de realizar todos los ensayos especificados en esta norma, las etiquetas, si las hubiese, no estarán arrugadas, ni deberán poderse quitar con facilidad, sino que deberán romperse en pedazos pequeños, cuando se intente despegarlas.

Las marcas realizadas por moldeo o grabado no deben someterse a este ensayo.

Después del ensayo, las marcas deben ser fácilmente legibles.

8.1.2. Verificación de la carga axial soportada por los insertos metálicos

La verificación se realiza aplicando la carga axial indicada en la tabla 5 durante 10 seg.

Insertos con rosca	Carga axial daN
M 4	35
M 5	35
M 6	50
M 8	50
M 10	80
M12	80

Tabla 5 – Cargas axiales de los insertos



Cuando se utilicen tornillos autorroscantes, deberán satisfacer las mismas características de ensayo.

Durante el ensayo, la C.G.P. estará totalmente apoyada sobre una plataforma que permita la aplicación de las cargas de la tabla 5.

Al finalizar el ensayo, los insertos deben continuar en su posición original. Cualquier señal de desplazamiento es inaceptable.

Tampoco es aceptable que se formen fisuras en el material que contiene el inserto, o que se desprendan pequeñas partículas del mismo.

Nota: No se tendrán en cuenta las pequeñas fisuras o las burbujas de aire, que fuesen visibles antes del ensayo y que no hayan sido afectadas por la aplicación de la carga axial.

Las puertas o las tapas de acceso deberán poderse abrir sin esfuerzos anormales.

8.1.3. Verificación del grado de protección, IP

8.1.3.1. Verificación de la protección contra la entrada de cuerpos sólidos

Este ensayo se efectúa tal como se indica en los apartados 13.2 y 13.3 de la Norma UNE 20 324.

8.1.3.2. Verificación de la protección contra la entrada de agua

Este ensayo se efectúa tal como se indica en los apartados 14.1 y 14.2.3 de la Norma UNE 20 324.

La penetración de agua se verifica mediante un papel absorbente seco, colocado en la base del espacio interior de la C.G.P.

En los lugares en los que la C.G.P. tenga alguna abertura, se coloca, por la parte interior, un papel absorbente de tamaño igual o superior al de la abertura.

Inmediatamente después del ensayo, todos los papeles indicadores deben permanecer secos.

En la práctica, un papel secante o un papel de filtro indicarán claramente la presencia de humedad por su decoloración.

8.1.4. Verificación del grado de protección contra los impactos mecánicos

Este ensayo debe realizarse sobre una sola C.G.P., sin cables instalados, con el martillo pendular especificado en la Norma UNE EN 50 102.

La C.G.P. debe montarse sobre un soporte rígido.

Se deben aplicar tres impactos sobre cada una de las caras expuestas de la envolvente.

No se deben aplicar más de tres impactos en las proximidades de un mismo punto.

Los dispositivos de ajuste mencionados en el apartado 5.2.5, deben sufrir los impactos en la dirección más desfavorable.

No deberá producirse ningún daño que reduzca el grado de protección, IP, de la C.G.P. y ésta deberá continuar manteniendo su rigidez dieléctrica. Las tapas se retirarán y se podrán volver a colocar de nuevo; las puertas se abrirán y se podrán volver a cerrar. Asimismo, tampoco deberá producirse ni una sola grieta o fisura, por la que pueda infiltrarse el agua.



8.1.5. Verificación de la clase térmica de la envolvente

La C.G.P. montada como para uso normal, pero sin los componentes externos que sean de clase Y, tales como los conos, y una parte de la envolvente, se someten a ensayo en una estufa con ventilación natural.

La C.G.P. y la parte de la envolvente se deben mantener en el interior de la estufa a una temperatura de 105° C durante 168 horas.

Una vez transcurrido ese tiempo, la parte de la envolvente se saca de la estufa y se comprueba que el material no se ha vuelto pegajoso ni grasiento.

Esta condición se verifica envolviendo el dedo índice de la mano con un trapo seco y aplicando éste sobre la parte de la envolvente con una fuerza de 5 N.

Nota: La parte de la envolvente se coloca en un platillo de una balanza, colocándose en el otro platillo una masa igual a la masa de la parte de la envolvente más 500 g. Al restablecer el equilibrio en la balanza mediante la presión efectuada con el dedo índice envuelto por el trapo seco, se efectúa una fuerza de 5 N.

No deben quedar adheridos rastros del trapo en la parte de la envolvente, ni el material de la envolvente debe quedarse pegado en el trapo.

La C.G.P. se deja, durante 96 horas como mínimo, en un recinto que esté a la temperatura ambiente y tenga una humedad relativa comprendida entre el 45% y el 55%.

La envolvente no debe haber sufrido ninguna modificación de sus dimensiones iniciales, ni debe observarse en ella ninguna grieta a simple vista, o con vista corregida, pero sin amplificación.

Los componentes de la envolvente de la C.G.P. que sean de clase Y, se verificarán con el mismo criterio que los de clase A, con la única diferencia que la temperatura de la estufa será de 90° C.

8.1.6. Resistencia al calor

Las envolventes de las C.G.P. se someten al ensayo de la bola caliente, según UNE EN 61439-3

El ensayo se efectúa sobre probetas obtenidas de la envolvente que tengan un espesor igual o superior a 2 mm.

La superficie de las probetas se coloca horizontalmente y sobre ellas se apoya una bola de acero de 5 mm de diámetro con una fuerza de 20 N.

El ensayo se realiza en una estufa a la temperatura de 105° C.

Al cabo de 1 hora, se retira la bola de la muestra y ésta se enfría, en un tiempo no superior a 10 seg. hasta la temperatura ambiente por inmersión en agua fría.

El diámetro de la huella ocasionada por la bola no debe ser superior a 2 mm.

8.1.7. Calentamiento

Para la realización del ensayo de calentamiento, se sustituirán los fusibles por elementos calibrados que disipen la potencia máxima especificada en la UNE HD 60269-2.

Las conexiones se efectuarán mediante cables con conductores de cobre, de 1 m. de longitud como mínimo en el caso de las C.G.P. de 100 A y de 2 m. como mínimo en las restantes. A estas conexiones se aplicarán los pares de apriete especificados en la norma UNE HD 60269-2.

Los cables se introducirán a través de las aberturas existentes en las C.G.P. para este fin, equipadas con tubos de 50 cm. de longitud taponados en su extremo.



Las C.G.P. se mantendrán cerradas durante todo el ensayo.

La corriente que debe circular por cada una de las fases, debe ser la correspondiente al fusible de mayor intensidad nominal previsto para instalarse y tendrá una tolerancia de $\pm 2\%$.

En las C.G.P.-10 y C.G.P.-11, el ensayo se efectuará haciendo pasar la intensidad asignada por cada uno de los fusibles y la diferencia entre la intensidad de paso y la asignada de los fusibles por el circuito de paso.

Si se tiene dudas acerca de cuál de los dos es el circuito más desfavorable, se repetirá el ensayo intercambiando las intensidades aplicadas en el ensayo precedente.

En las C.G.P.-10 y C.G.P.-11, desprovistas de fusibles, se efectuará un ensayo suplementario haciendo pasar 400 A. por cada una de las fases.

Los ensayos se considerarán concluidos cuando se consiga el equilibrio térmico, es decir, cuando las temperaturas medidas no varíen más de 1°C una hora.

La temperatura del conductor de salida en el punto comprendido entre el final del aislamiento y el principio del terminal de pala o del borne no debe ser superior a 70°C .

El calentamiento de cualquier punto de la superficie exterior de la envolvente no será superior a 40 K.

8.1.8. Resistencia de los materiales aislantes al calor anormal y al fuego

El ensayo del hilo incandescente, de acuerdo con la Norma UNE EN 60695-2-11, se efectuará sobre todos los materiales aislantes constitutivos de la C.G.P., con la excepción de las bases de cortacircuitos.

8.1.9. Verificación de la rigidez dieléctrica

8.1.9.1. Preacondicionamiento

Las C.G.P. se colocan en un recinto con aire que tenga una humedad relativa comprendida entre el 91% y el 95%. La temperatura del aire, donde se coloquen las C.G.P., debe ser de $40^\circ \pm 2^\circ\text{C}$.

Las C.G.P. se mantienen en el recinto durante 48 horas.

En la mayoría de los casos, las C.G.P. pueden conseguir la temperatura de $40^\circ \pm 2^\circ\text{C}$, manteniéndolas a esta temperatura durante 4 horas, como mínimo, antes de introducir las en el recinto húmedo. La humedad relativa, comprendida entre el 91% y el 95%, puede obtenerse colocando en el recinto una disolución saturada de sulfato sódico (Na_2SO_4) o de nitrato potásico (KNO_3) en agua que tenga una gran superficie de contacto con el aire.

Para conseguir las condiciones especificadas dentro del recinto, es necesario tener una constante circulación de aire dentro del mismo y, por lo general, utilizar un recinto térmicamente aislado.

8.1.9.2. Ensayo dieléctrico a frecuencia industrial

La fuente de potencia en corriente alterna debe tener una potencia suficiente para mantener la tensión de ensayo, cualquiera que sean las eventuales corrientes de fuga.

El ensayo y los niveles de tensión aplicados serán los indicados en la UNE-EN 61439-1, teniendo en cuenta la tensión asignada de aislamiento de la caja.

En el transcurso del ensayo no deben producirse ni contorneos ni perforaciones, ni cualquier otro daño que impida su utilización posterior.



Nota: Se entiende por masa una hoja metálica que recubra el exterior de la envolvente, bien ajustada a las juntas y a los espacios destinados a la ventilación.

8.1.9.3. Ensayo dieléctrico con impulsos de tipo rayo

El generador producirá impulsos de 1,2/50 μ s.

En los impulsos se admitirán las tolerancias siguientes:

- Valor de cresta: \pm 3%
- Duración del frente: \pm 30%
- Duración hasta el valor mitad: \pm 20%

Se efectuarán cinco descargas positivas y cinco descargas negativas, con un valor de cresta de 8 kV estando conectado uno de los polos del generador a la masa constituida por una hoja metálica aplicada sobre la superficie exterior de la envolvente. El otro polo del generador estará conectado a la totalidad de las partes metálicas situadas en el interior de la envolvente.

Si no se produce ningún contorneo ni ninguna perforación, se considerará que el ensayo es satisfactorio.

Si se produce más de un contorneo o de una perforación, se considerará que el ensayo no es satisfactorio.

Si se produce un sólo contorneo o una sola perforación, se aplicarán 10 nuevas descargas del mismo valor y polaridad, no debiendo volverse a producir ningún contorneo o perforación.

8.1.10. Resistencia a la intemperie

La verificación de la resistencia a la intemperie se realiza según se indica en la Norma UNE EN ISO 4892-2, empleando el método A.

8.1.11. Resistencia a la corrosión

Una C.G.P. totalmente equipada, provista incluso de todos los cables de entrada y salida, debidamente conectados, se somete al ensayo de niebla salina, especificado en la Norma UNE EN 60 068-2-11.

8.2. Ensayos de recepción

Se clasifican en ensayos individuales y en ensayos de muestreo.

8.2.1. Ensayos individuales

Los ensayos individuales son los que efectúa el fabricante sobre la totalidad de las C.G.P. producidas en su fábrica, para verificar que su montaje es correcto y que sus componentes son idénticos en todos los aspectos a los utilizados durante los ensayos de tipo.

8.2.1.1. Verificación del montaje

Se verificará que los componentes de la C.G.P. están correctamente montados, que están los que deben estar y que la C.G.P. se puede precintar.

8.2.2. Ensayos sobre muestras

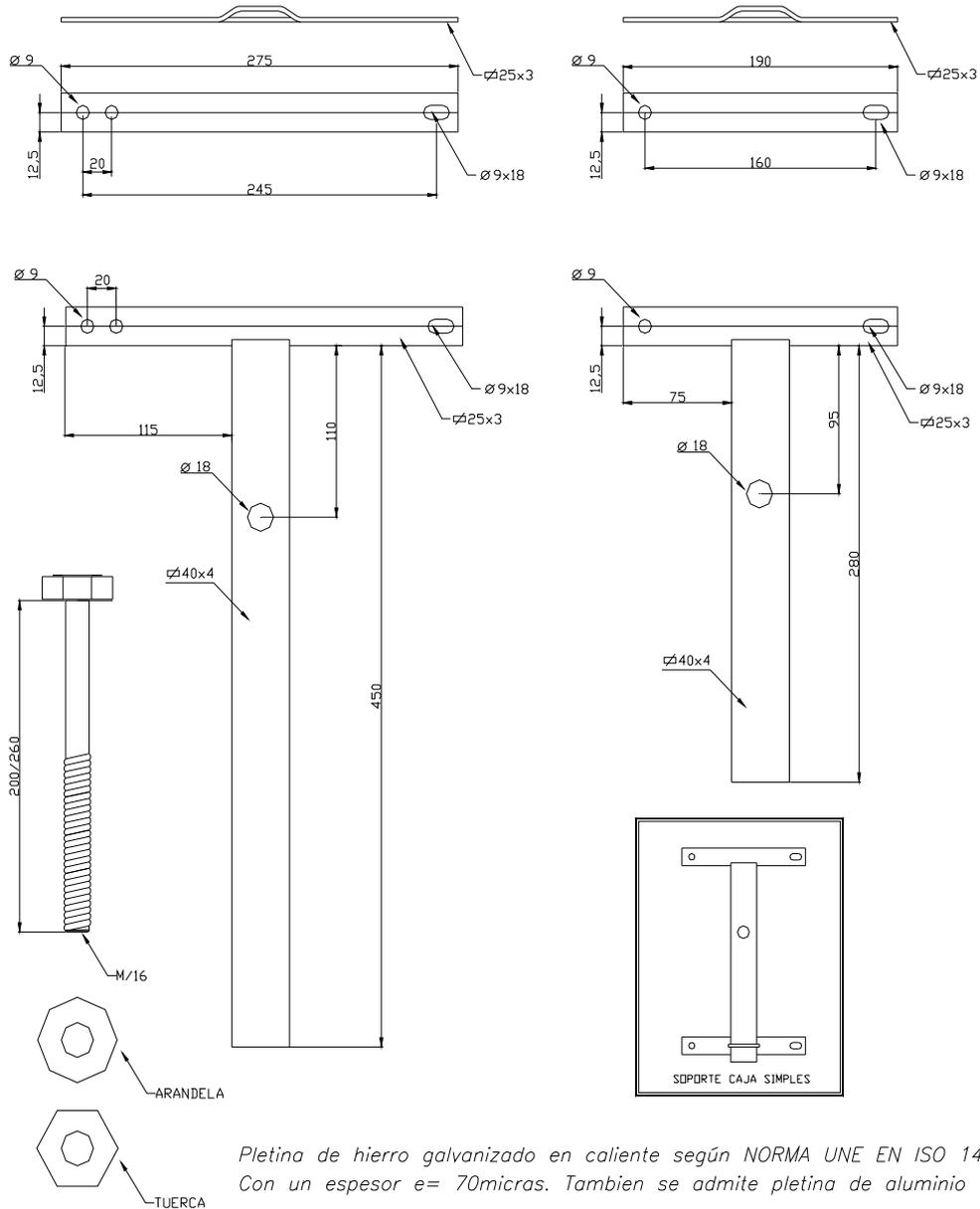
Los ensayos sobre muestras son los que realiza el fabricante en su laboratorio, para comprobar el cumplimiento de ciertas características. Se realizará sobre el 1% del número total de C.G.P. de cada serie fabricada, con un mínimo de dos unidades.

9. Herrajes de sujeción

HERRAJE PARA SUJECCION DE C.G.P.

CGP 160A- 250A- 400A

CGP 100A



*Pletina de hierro galvanizado en caliente según NORMA UNE EN ISO 1461
Con un espesor e= 70micras. Tambien se admite pletina de aluminio*

Figura 4 – Herraje sujeción CGP



ANEXO II – ARMARIOS DE MEDIDA INDIVIDUAL

NÚMERO:
NT-IEBT.00

Fecha: febrero 2018

Edición: 3

Página 53 de 106

ANEXO II – ARMARIOS DE MEDIDA INDIVIDUAL

1. Objeto

Este Anexo se refiere a los armarios destinados a alojar los aparatos necesarios para efectuar la medida de los consumidores de VIESGO en los suministros individuales de baja tensión.

2. Características

2.1. Características generales

- Los armarios de medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 61439-1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la UNE-EN 61439-3. Una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 é IK09 según UNE-EN 50.102, siendo también precintables.
- El color será gris ó blanco en cualquiera de sus tonalidades.
- Las partes interiores serán accesibles, para su manipulación y entretenimiento por la cara frontal.
- La envolvente deberá disponer de ventilación interna, para evitar condensaciones. Los elementos que proporcionan esta ventilación no podrán reducir el grado de protección.
- Las cajas no deberán sobrepasar los límites de calentamiento indicados en la Norma UNE - EN 61439-1.
- La envolvente llevará en su parte interior los resaltes necesarios destinados a la fijación de la placa que soportará los aparatos de medida.
- Las envolventes llevarán grabado en tapas ó puertas el símbolo del rayo con la inscripción “CONTADORES”
- Los cables serán de la clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21027, parte 9 (mezclas termoestables) o a la norma UNE 211002 (mezclas termoplásticas) cumplen con esta prescripción.
- Estará cableado por el fabricante, reflejando NOMBRE, FECHA DE FABRICACIÓN y NORMA correspondiente.
- Tarjeta de identificación de contadores.
- Tornillería de latón M4, para la fijación de contadores.
- Señal de riesgo eléctrico, normalizado en puerta.
- Cierre en tres puntos con llave de triángulo y orejetas para candado y precinto, excepto los AV.01. Los AV.06 llevarán llave normalizada por VIESGO.

Materiales

Los materiales aislantes constitutivos de las envolventes no deben resultar afectados por el calor anormal o fuego, y cumplirán con el ensayo del hilo incandescente según la norma UNE EN 60695-2-11 a las temperaturas de ensayo descritas a continuación:

- Partes aislantes soportando partes conductoras (960 ± 15) ° C



- Envolvertes y tapas que no soportan en posición partes conductoras (850 ± 15) ° C

Los materiales aislantes de las envolvertes susceptibles de estar en contacto con elementos de obra deberán ser resistentes a los productos alcalinos.

2.2. Características constructivas

Entrada de la línea general de alimentación (L.G.A.)

La caja dispondrá de aberturas adecuadas, para permitir la entrada de los cables, cerradas mediante tapones de ajuste o prensaestopas de forma tal que en todo momento se mantenga el grado de protección exigido. Las aberturas estarán enfrentadas con las entradas y salidas de forma tal que la conexión de los cables pueda realizarse sin tener que someterlos a curvaturas excesivas.

Cableado interior

Los cables serán de la clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21027, parte 9 (mezclas termoestables) o a la norma UNE 211002 (mezclas termoplásticas) cumplen con esta prescripción.

Los colores de los conductores serán los indicados en la ITC-BT-19 del R. B. T. y los conductores que hayan de conectarse a los contadores, deberán estar pelados en una longitud de 20 mm. en todos ellos, las conexiones se efectuarán directamente y sin terminales.

Bornes de conexión

Los bornes de conexión de entrada serán para conductores de Cu de 35 mm² de sección cumpliendo la norma UNE EN 60 947-7-1.

El sistema de fijación de los bornes al armario será tal que impida el giro ó desplazamiento de los mismos al efectuar la operación de conexión y desconexión del conductor, con tope y tapa si fuese necesario.

Bases portafusibles

Las bases portafusibles, irán protegidas por una placa de policarbonato de 1,5 mm de espesor mínimo, que permita la extracción de los fusibles sin desmontarla, y evite el contacto accidental con los puntos en tensión IP20.

Dimensiones

Las dimensiones de las envolvertes, deben considerarse aproximadas.

En cualquier caso, dichas dimensiones deberán ser tales que permitan la instalación de los aparatos y elementos correspondientes con la holgura suficiente para efectuar su montaje y desmontaje de forma adecuada.

2.3. CPM

Las Cajas de Protección y Medida (CPM) dispondrán de las características recogidas en el apartado 3 del presente Anexo. Debiendo emplearse exclusivamente aquellas que cuenten entre los usos a que se destina con el de Caja de Protección y Medida (CPM).



3. Descripción de los armarios

3.1. AV.01 – M

La disposición de los componentes dentro de la envolvente será vertical.

USO AL QUE SE DESTINA:

- Armario de medida para contador monofásico (63 A – 230 V)
- Contador monofásico electrónico de (63 A – 230 V)

MEDIDAS: 540 x 270 x 205 mm aproximadamente.

COMPONENTES:

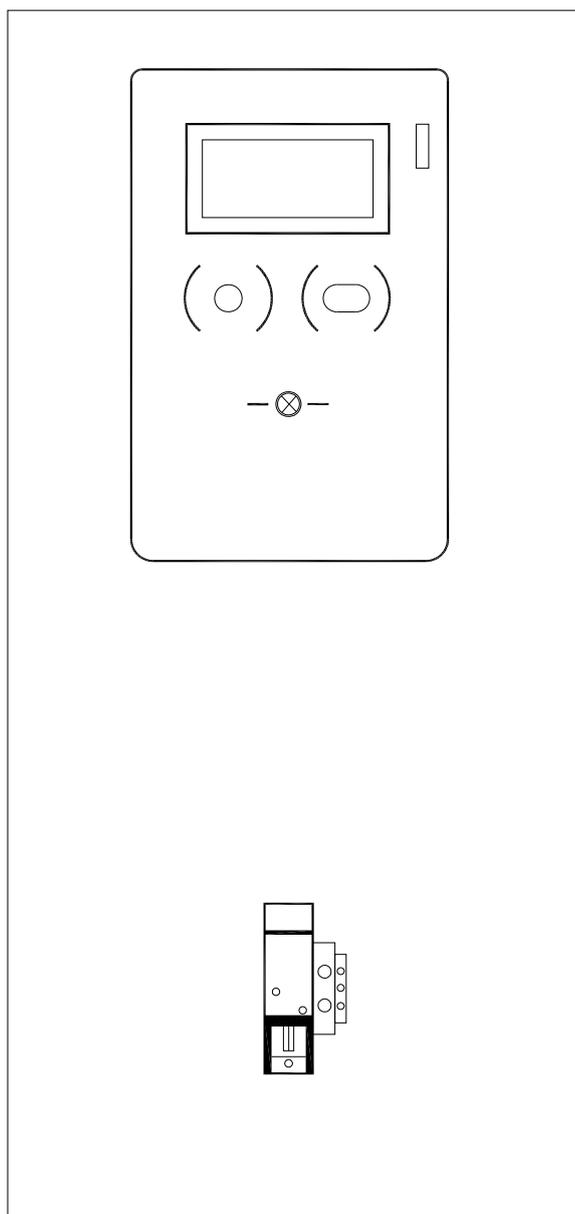
- Envolvente externa.
- Tapa precintable.
- Placa mecanizada aislante y auto extingible a 850° C para contador monofásico.
- Una base cortacircuitos BUC de 100 A con fusible de 63 A.
- Una borna de doble tornillo de 35 mm² para el neutro.
- Una placa de policarbonato transparente que cubra los fusibles de seguridad para impedir cualquier contacto con puntos en tensión.

NOTA:

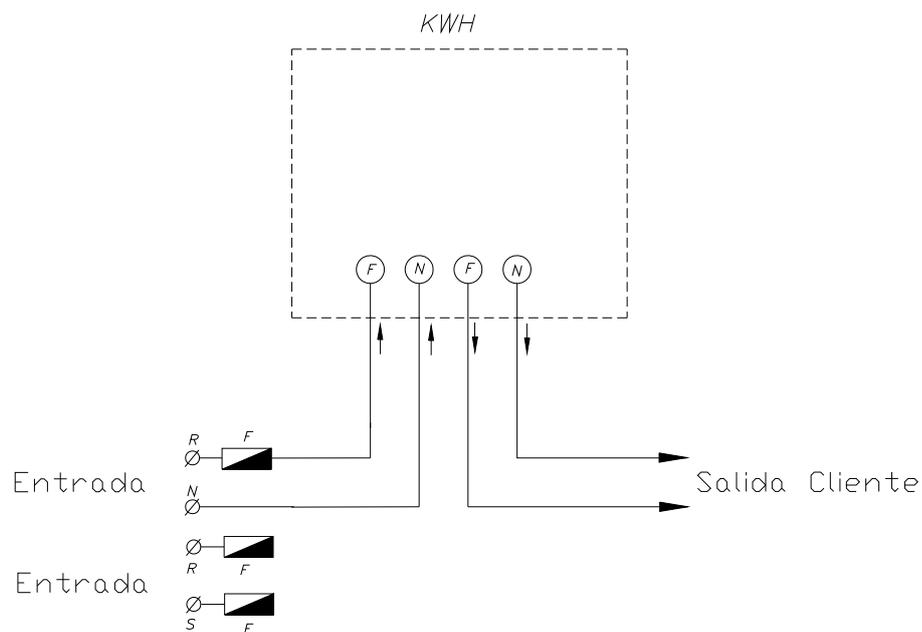
Cuando la llegada sea en AL en las bases cortacircuitos y la borna de Neutro se deberán instalar bornas bimetálicas.

TIPO AV.01 – M

- Un contador monofásico electrónico.



ESQUEMA AV. 01 – M



.- FUSIBLES DE SEGURIDAD.

.- CONTADOR ELECTRÓNICO.

.- LA ALIMENTACIÓN PARA SISTEMAS B1 (230 V. – 2 FASES)

LLEVARÁ 2 FUSIBLES DE SEGURIDAD (R-S, S-T, T-R).

3.2. AV.01 – T (Instalación exterior)

La disposición de los componentes dentro de la envolvente será vertical.

USO A QUE SE DESTINA:

- Armario de medida destinado a la instalación de un contador electrónico trifásico para viviendas, hasta 63 A. – 230/400 V.
- Contador trifásico electrónico hasta 63 A. – 230/400 V.

MEDIDAS: 540 x 270 x 205 mm aproximadamente.

COMPONENTES:

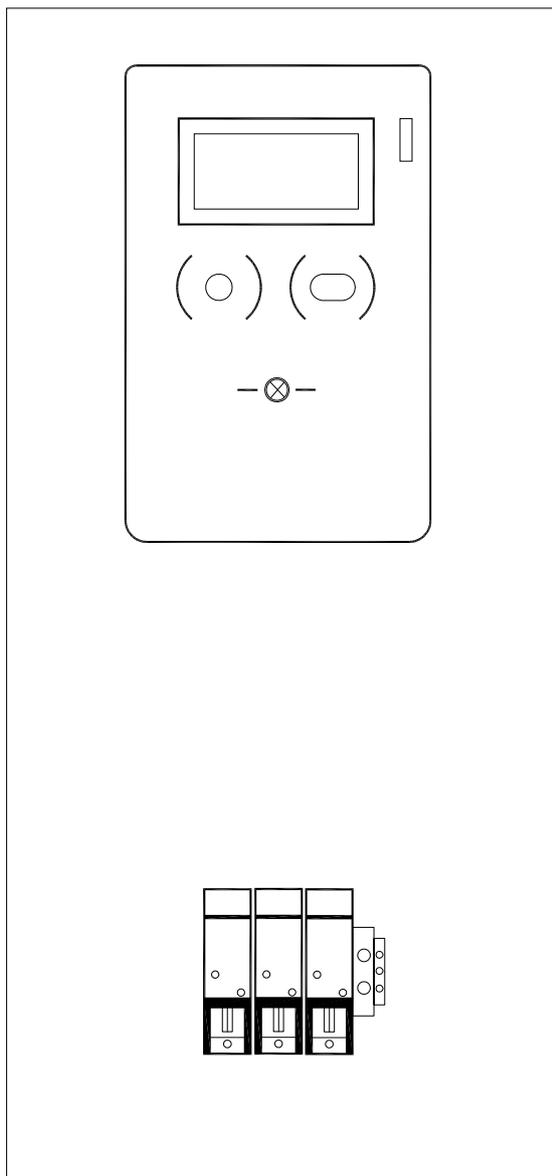
- Envolvente externa.
- Tapa precintable.
- Placa mecanizada aislante y autoextinguible a 850° C para contador trifásico.
- Cable de 16 mm² H07Z – R, según Norma UNE 21027-9
- Tres bases cortacircuitos BUC de 100 A con fusibles de 80 A.
- Una borna de doble tornillo de 35 mm² para neutro.
- Una placa de policarbonato transparente que cubra los fusibles de seguridad para impedir cualquier contacto con puntos en tensión.

NOTA:

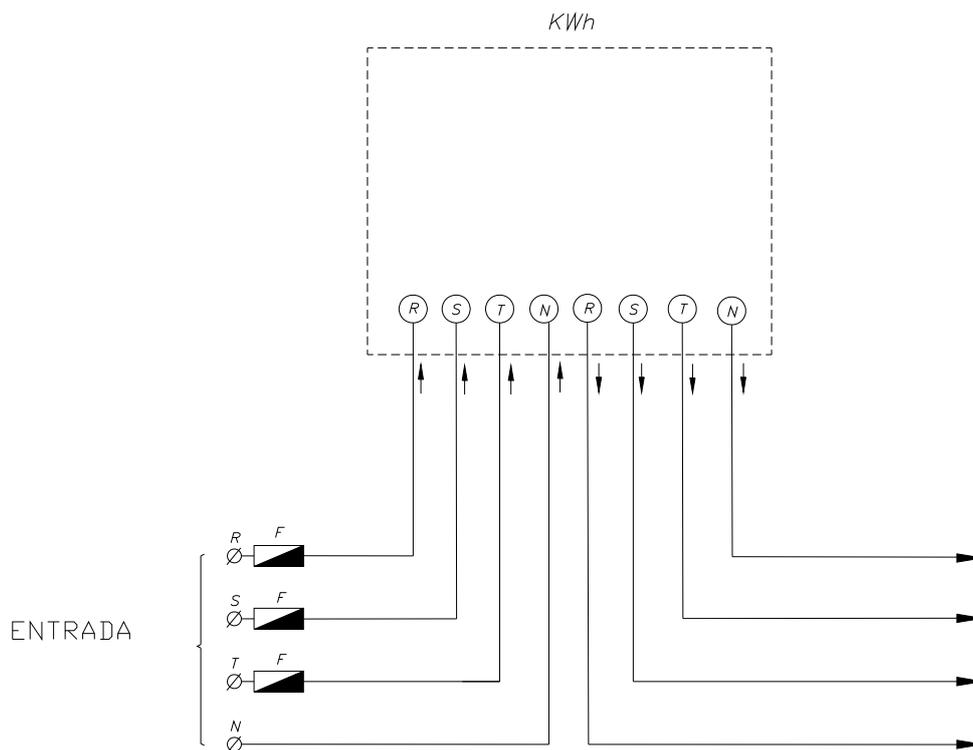
Cuando la llegada sea en AL en las bases cortacircuitos y la borna de Neutro se deberán instalar bornas bimetálicas.

TIPO AV.01 – T

- Un contador electrónico para viviendas.



ESQUEMA AV.01 – T



.- FUSIBLES DE SEGURIDAD.

.- CONTADOR ELECTRÓNICO.



3.3. AV.02 – M

La disposición de los componentes dentro de la envolvente será horizontal.

USO A QUE SE DESTINA:

- Armario de medida para contador monofásico (63 A. – 230 V.).
- Contador monofásico electrónico de 63 A. – 230 V.
- Caja de Protección y Medida (CPM).

MEDIDAS: 450 x 320 x 190 mm. aproximadamente.

COMPONENTES:

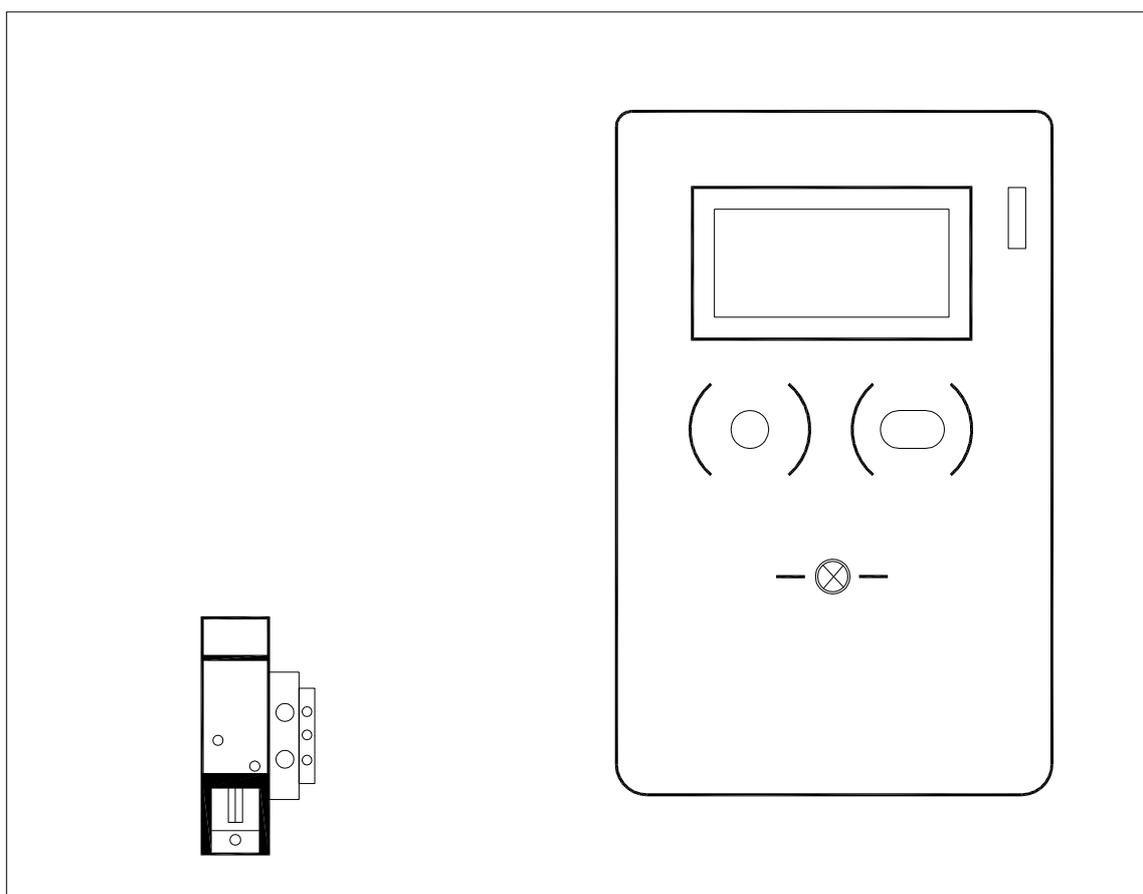
- Envolvente externa.
- Cierre en tres puntos con llave de triángulo y orejetas para candado y precinto.
- Una placa aislante y autoextinguible a 850° C, mecanizada para un contador monofásico electrónico.
- Placa mecanizada aislante y autoextinguible a 850° C para contador monofásico electrónico.
- Dos bases cortacircuitos BUC de 100 A, con fusibles de 63 A.
- Una borna de doble tornillo de 35 mm² para el neutro.
- Una placa de policarbonato transparente que cubra los fusibles de seguridad para impedir cualquier contacto con puntos en tensión.

NOTA:

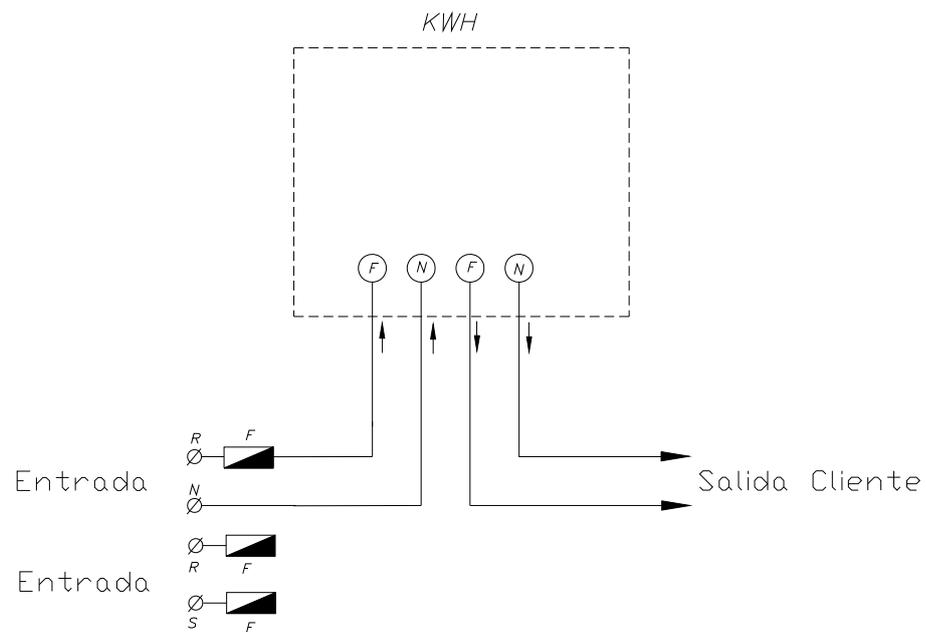
- Cuando la llegada sea en AL en las bases cortacircuitos y la borna de Neutro se deberán instalar bornas bimetálicas.

TIPO AV.02 – M

- Un contador electrónico para viviendas.



ESQUEMA AV.02 – M



.- FUSIBLES DE SEGURIDAD.

.- CONTADOR ELECTRÓNICO.

.- LA ALIMENTACIÓN PARA SISTEMAS B1 (230 V. – 2 FASES)

LLEVARÁ 2 FUSIBLES DE SEGURIDAD (R-S, S-T, T-R).



3.4. AV.03 – 2M (Instalación exterior)

USO A QUE SE DESTINA:

- Armario destinado a la instalación de dos contadores para dos servicios monofásicos, hasta 63 A. – 230 V.
- Dos contadores monofásicos electrónicos, hasta 63 A. – 230 V.

MEDIDAS: 535 x 520 x 230 mm aproximadamente.

COMPONENTES:

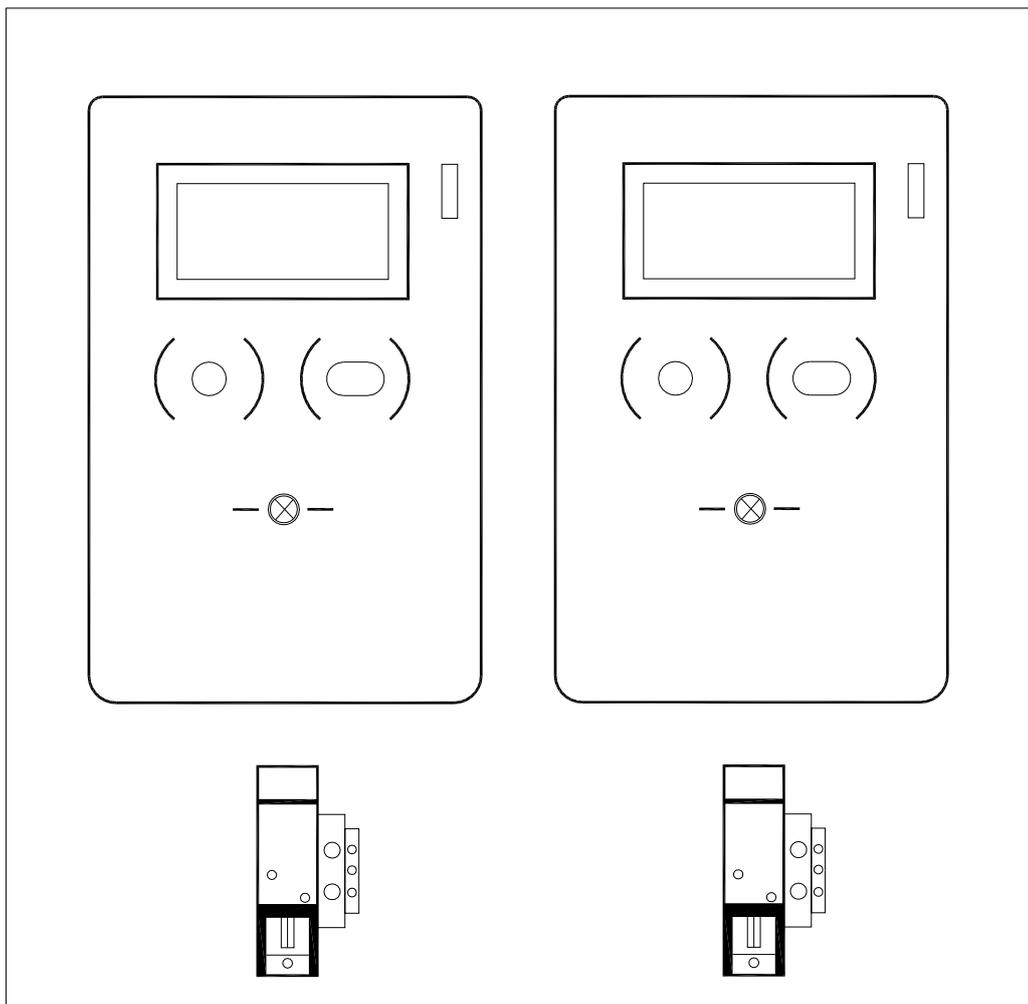
- Envoltente externa.
- Cierre en tres puntos con llave de triángulo y orejetas para candado y precinto.
- Placa mecanizada aislante y autoextinguible a 850° C para dos contadores monofásicos electrónicos.
- Dos bases cortacircuitos BUC de 100 A, con fusibles de 63 A.
- Dos bornas de doble tornillo de 35 mm² para el neutro.
- Una placa de policarbonato transparente que cubra los fusibles de seguridad para impedir cualquier contacto con puntos en tensión.

NOTA:

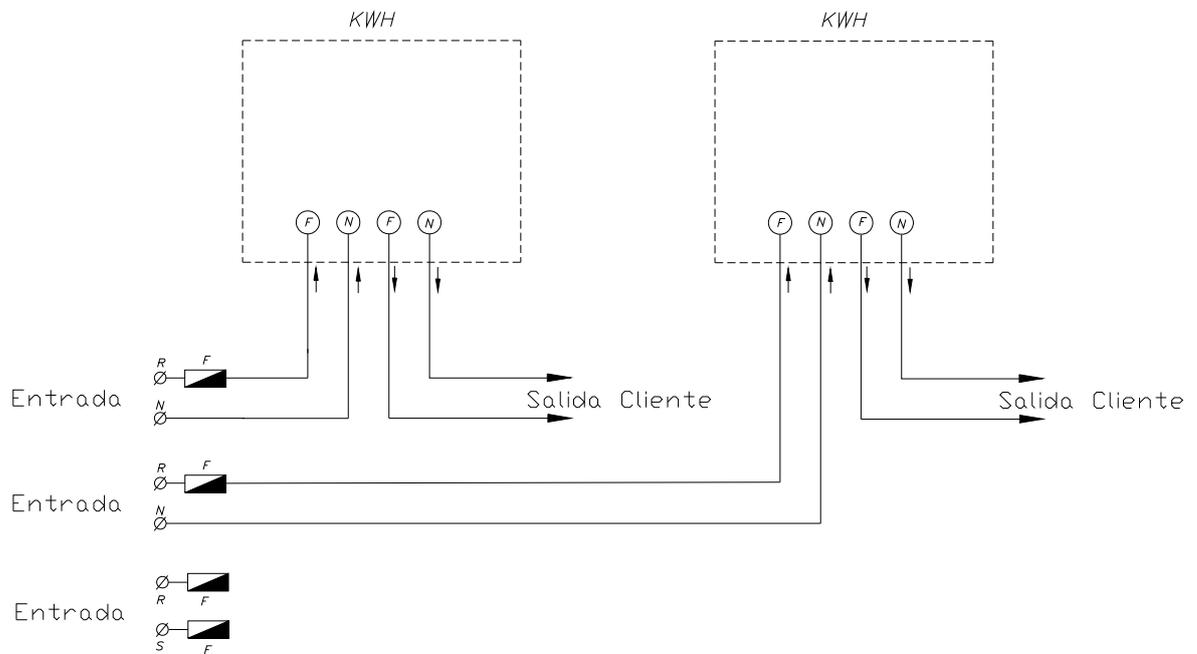
- Cuando la llegada sea en AL en las bases cortacircuitos y la borna de Neutro se deberán instalar bornas bimetálicas.

TIPO AV.03 – 2M

- Dos contadores monofásicos electrónicos.



AV.03 – 2M



- .- FUSIBLES DE SEGURIDAD.
- .- CONTADORES ELECTRÓNICOS.
- .- LA ALIMENTACIÓN PARA SISTEMAS B1 (230 V. – 2 FASES)
LLEVARÁ 2 FUSIBLES DE SEGURIDAD (R-S, S-T, T-R).



3.5. AV.04 (Instalación exterior)

La disposición de los componentes dentro de la envolvente será horizontal.

USO A QUE SE DESTINA:

- Armario de medida destinado a la instalación de un contador electrónico para servicio trifásico Industrial, hasta 63 A. – 3 x 230 /400 V.
- Un contador electrónico hasta 63 A. – 3 x 230 /400 V.
- Caja de Protección y Medida (CPM).

MEDIDAS: 530 x 520 x 230 mm aproximadamente.

COMPONENTES:

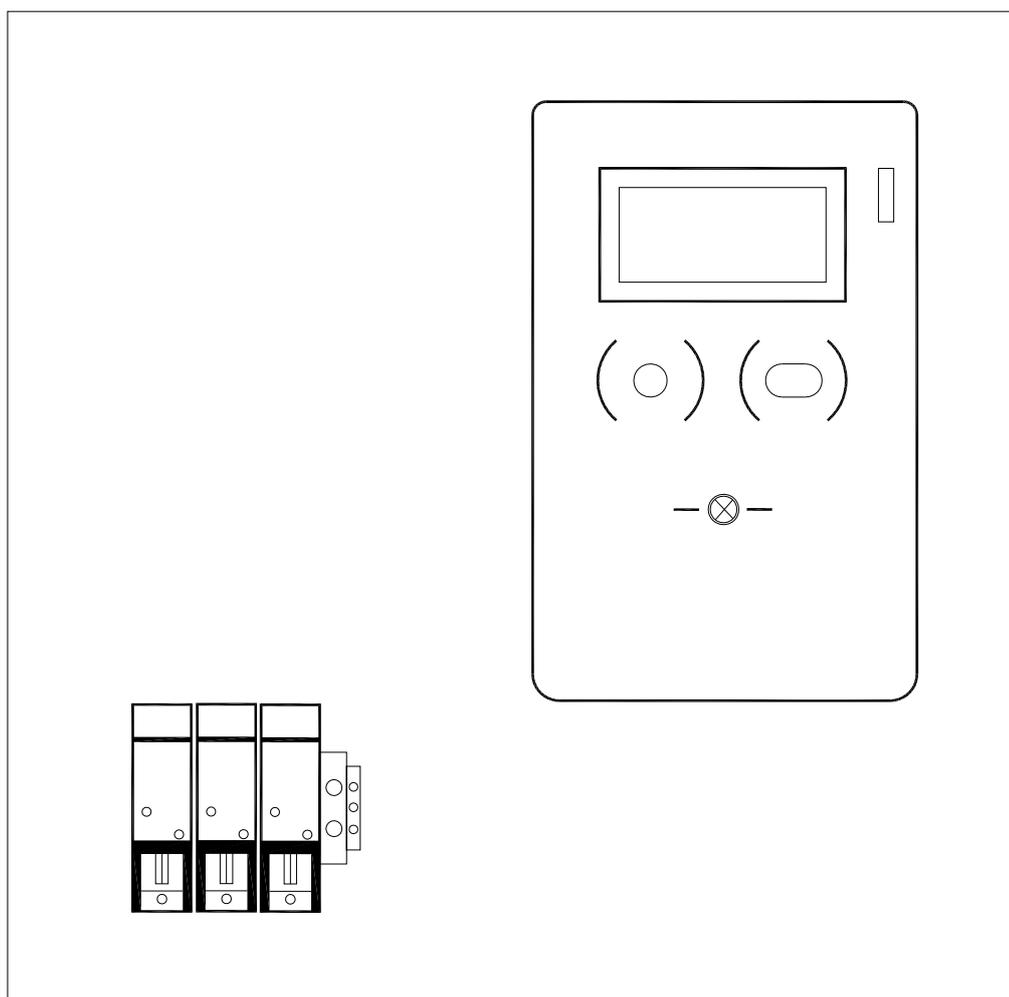
- Envolvente externa.
- Cierre en tres puntos con llave de triángulo y orejetas para candado y precinto.
- Placa mecanizada aislante y autoextinguible a 850° C para un contador trifásico. electrónicos.
- Cable de 16 mm² H07Z – R, según Norma UNE 21027-9.
- Tres bases cortacircuitos BUC de 100 A con fusibles de 80 A.
- Una borna de doble tornillo de 35 mm² para neutro.
- Una placa de policarbonato transparente que cubra los fusibles de seguridad para impedir cualquier contacto con puntos en tensión.

NOTA:

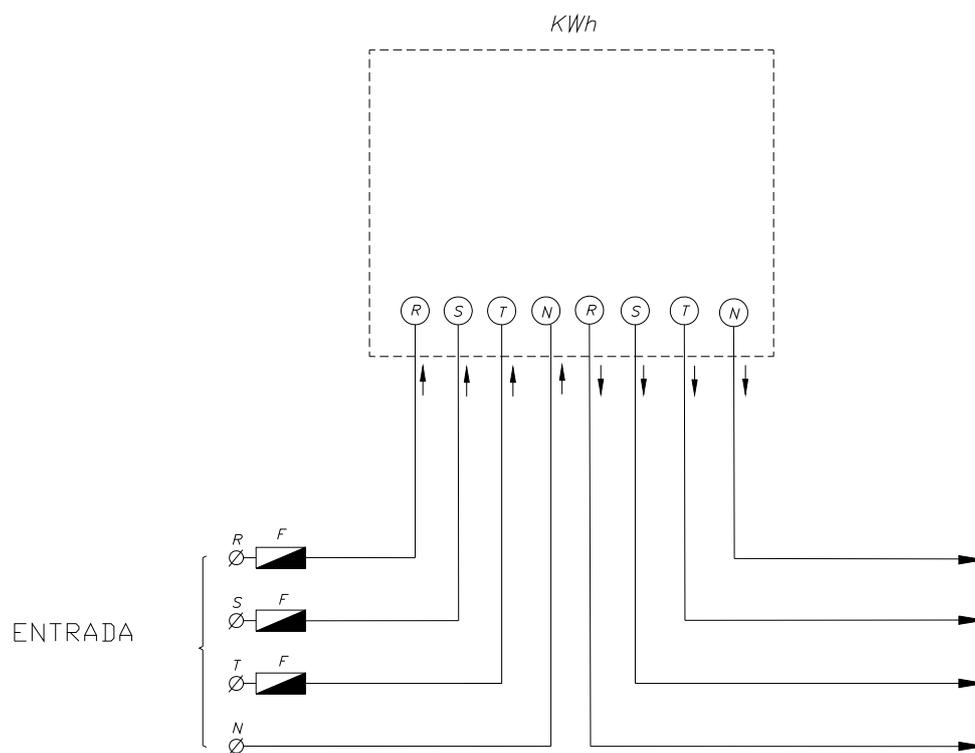
- Cuando la llegada sea en AL en las bases cortacircuitos y la borna de Neutro se deberán instalar bornas bimetálicas.

TIPO AV.04

- Un contador trifásico electrónico.



AV.04 (Instalación exterior)



.- FUSIBLES DE SEGURIDAD.

.- CONTADOR ELECTRÓNICO.



3.6. AV.04 G – M Instalación exterior (Generadores conectados a la red en B.T. hasta 5 kW)

USO A QUE SE DESTINA:

- Armario de medida destinado a la instalación de contadores monofásicos (Compra/Venta), podrá albergar dos contadores monofásicos electrónicos (C / V), o un contador monofásico electrónico bidireccional.

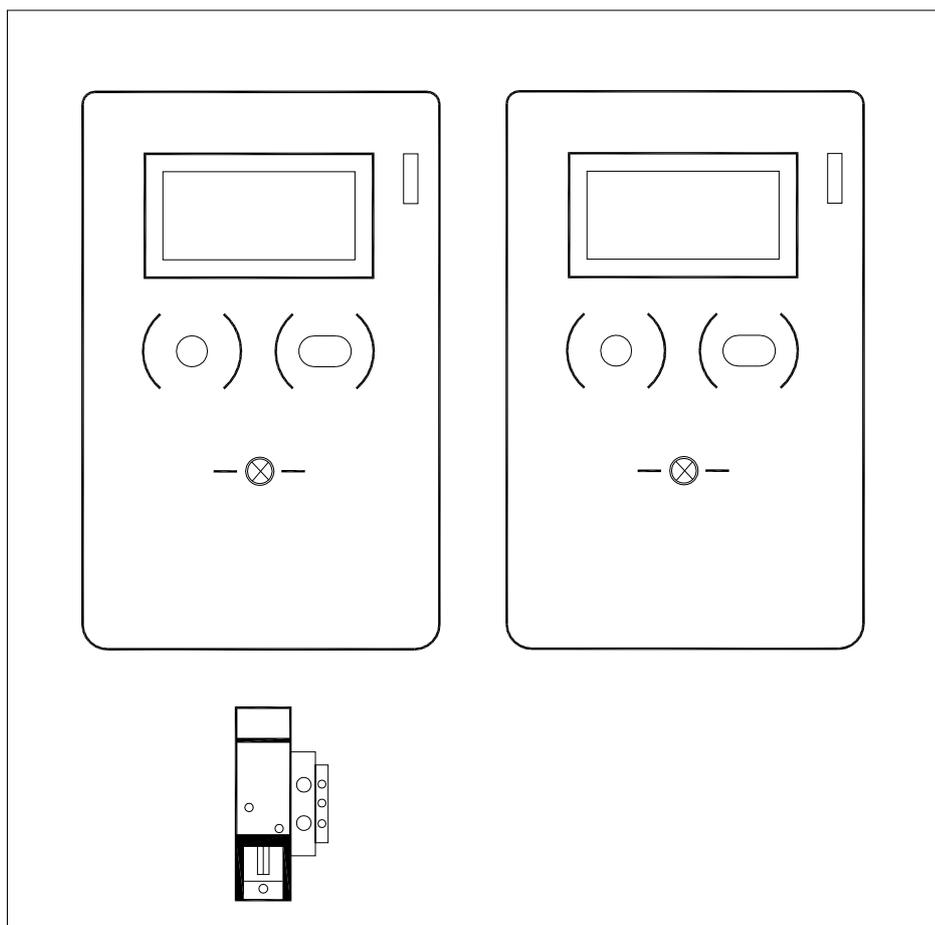
MEDIDAS: 540 x 530 x 231 mm. aproximadamente.

COMPONENTES:

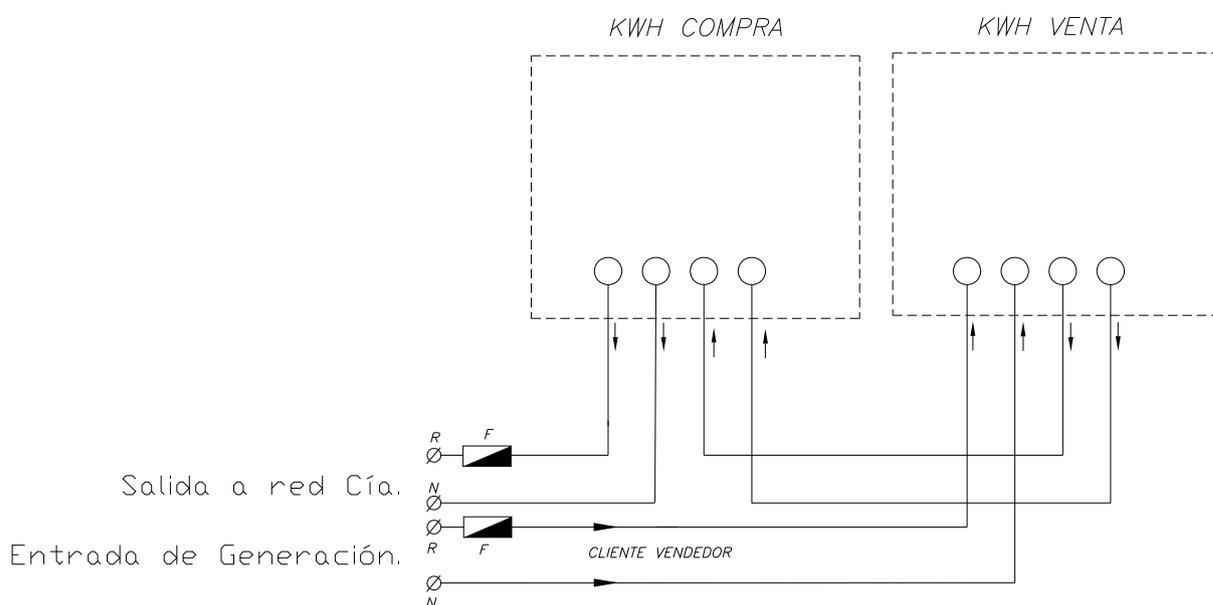
- Envoltente externa.
- Cierre en tres puntos con llave de triángulo y orejetas para candado y precinto.
- Placa mecanizada aislante y autoextinguible a 850° C para dos contadores monofásicos.
- Una base cortacircuitos BUC de 100 A. con fusibles de 40 A.
- Una borna de doble tornillo de 35 mm² para neutro.
- Una placa de policarbonato transparente que cubra los fusibles de seguridad para impedir cualquier contacto con puntos en tensión.
- Con mecanizado y tapones para entrada y salida de cables.

TIPO AV.04 G – M

- Dos contadores monofásicos (compra – venta), o un contador electrónico monofásico bidireccional.



ESQUEMA AV.04 G – M





3.7. AV.04 G – T Instalación exterior (Generadores conectados a la red de BT de 5 kW hasta 43,5 kW en trifásico)

USO A QUE SE DESTINA:

- Armario de medida destinado a la instalación de contadores trifásicos (Compra/Venta). Este armario podrá albergar en lugar de los dos contadores trifásicos (C / V), dos contadores trifásicos para dos suministros independientes, o un contador trifásico bidireccional.

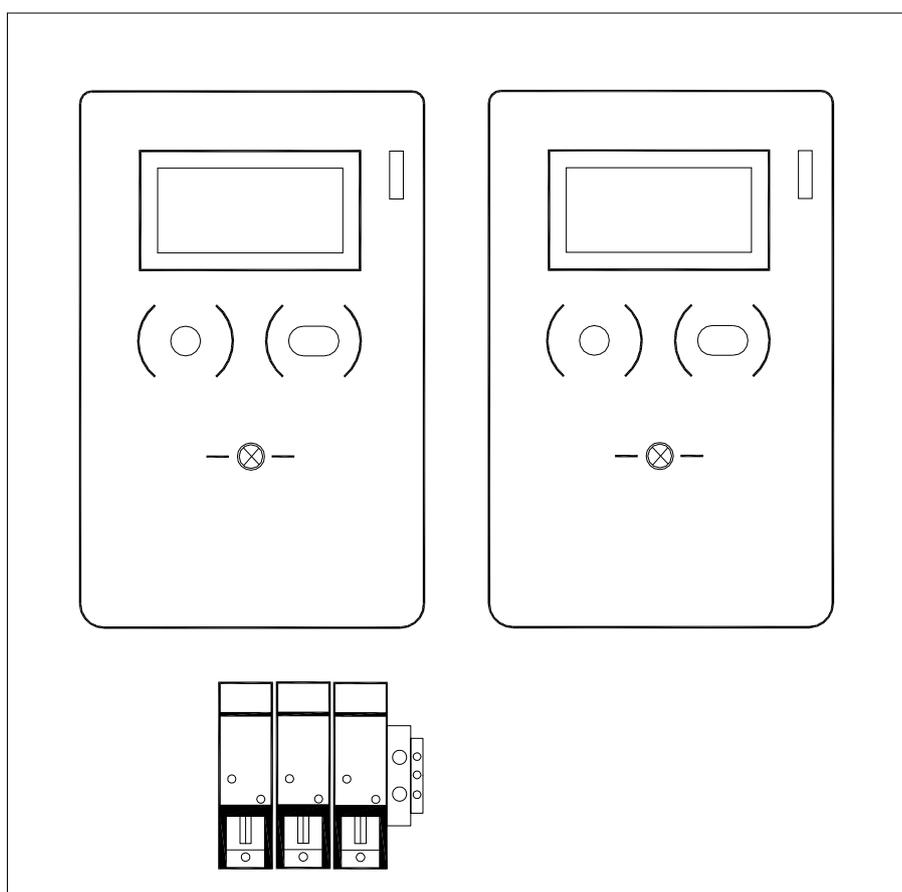
MEDIDAS: 540 x 530 x 230 mm. aproximadamente.

COMPONENTES:

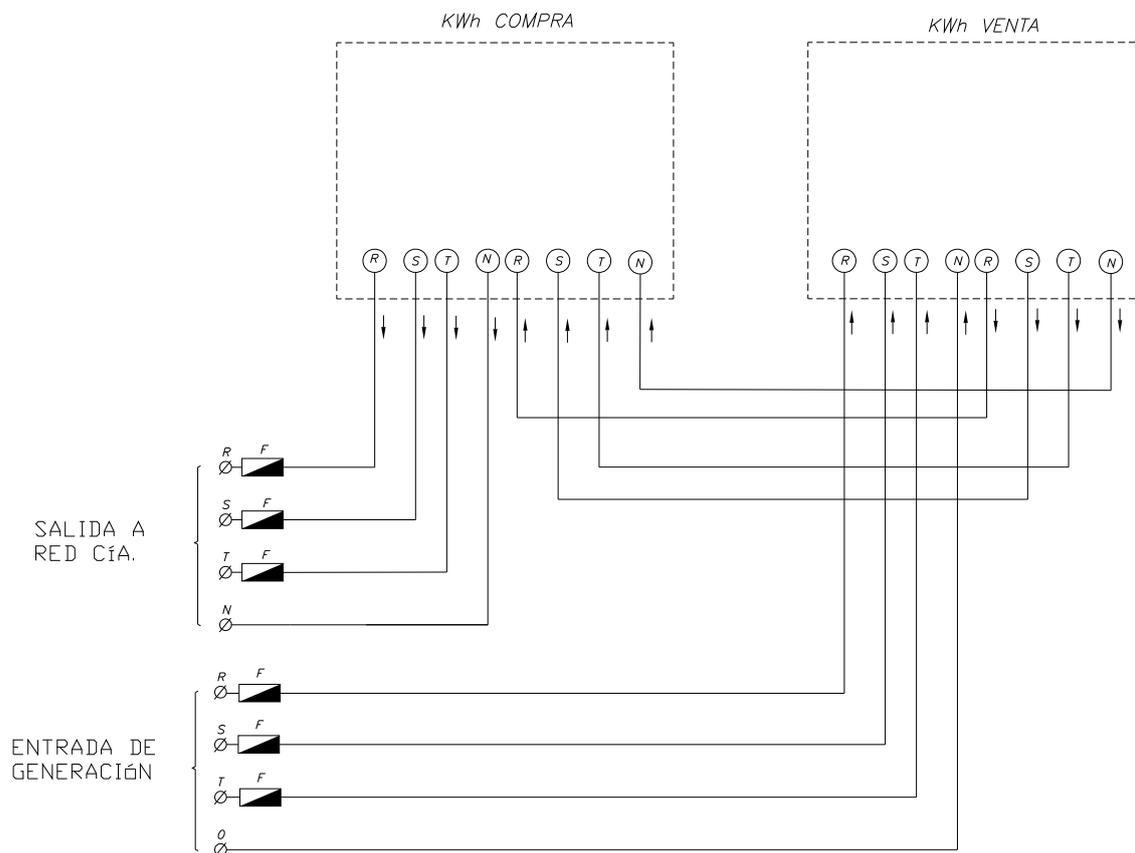
- Envoltente externa.
- Cierre en tres puntos con llave de triángulo y orejetas para candado y precinto.
- Placa mecanizada aislante y autoextinguible a 850° C para para dos contadores trifásicos electrónicos.
- Cable de 16 mm² H07Z – R, según Norma UNE 21027-9.
- Tres bases cortacircuitos BUC de 100 A. con fusibles de 80 A.
- Una borna de doble tornillo de 35 mm² para neutro.
- Una placa de policarbonato transparente que cubra los fusibles de seguridad para impedir cualquier contacto con puntos en tensión.
- Con mecanizado y tapones para entrada y salida de cables.

TIPO AV.04 G – T

- Dos contadores trifásicos electrónicos (compra – venta), o dos contadores trifásicos para dos suministros individuales, o un contador electrónico trifásico bidireccional.



ESQUEMA AV.04 G – T





3.8. AV.06 (medida semi-indirecta)

USO A QUE SE DESTINA:

- Armario de medida semi-indirecta, destinado a la instalación de un contador electrónico y transformadores de intensidad, para cargas superiores a 63. A a 3 x 230/400 V.
- Instalación interior/exterior posado ó empotrado.

MEDIDAS: 750 x 1000 x 300 mm. aproximadamente.

COMPONENTES:

- Envoltente externa con su placa correspondiente, (según dibujo).
- Cierre en tres puntos con cerradura y llave normalizada por VIESGO.
- Protección antiinsectos y ventilación.
- La placa base será aislante y autoextinguible a 850° C, mecanizada para contador trifásico electrónico y carril DIN para I.C.P. y base Schuko y el embarrado para la colocación de los transformadores de intensidad con un espesor mínimo de 4 mm. y 10 puntos de anclaje, (8 laterales más 2 centrales).
- La placa llevará un agujero de 14 mm de diámetro junto a cada transformador de intensidad para el paso del cableado del secundario y otro encima de la barra de neutro.
- Las barras de cobre deberán tener una anchura de 50 x 6 mm, el largo será el adecuado para la colocación de los transformadores de intensidad, tipo CAP (con arrollamiento primario).
- Contador electrónico de 5 A. y 3x230/400 V., según “Reglamento de Puntos de Medida”.
- El cableado entre el embarrado de transformadores y el bloque de pruebas, será por canaletas situadas por la parte posterior de las placas, (según esquema adjunto).
- La conexión del cableado de tensión a la pletina, será con terminal y tornillo roscado a la pletina y en el lado del P2.
- Bloque de pruebas de comprobación de 10 unidades. Grado de protección IP2X con la envoltente retirada, según UNE - EN 60947 – 1 y aceptación de clavijas de prueba con aislamiento respecto de la tensión de servicio según UNE – EN 61010 – 031.
- Los cables serán de la clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21027, parte 9 (mezclas termoestables) o a la norma UNE 211002 (mezclas termoplásticas) cumplen con esta prescripción.
 - Sección del circuito de intensidad: 4 mm².
 - Sección del circuito de tensión: 2,5 mm².
- Entrada y salida de cables por prensa o sellado para evitar parásitos, humedad, roedores, insectos, etc...



**ANEXO II – ARMARIOS DE
MEDIDA INDIVIDUAL**

NÚMERO:
NT-IEBT.00

Fecha: febrero 2018

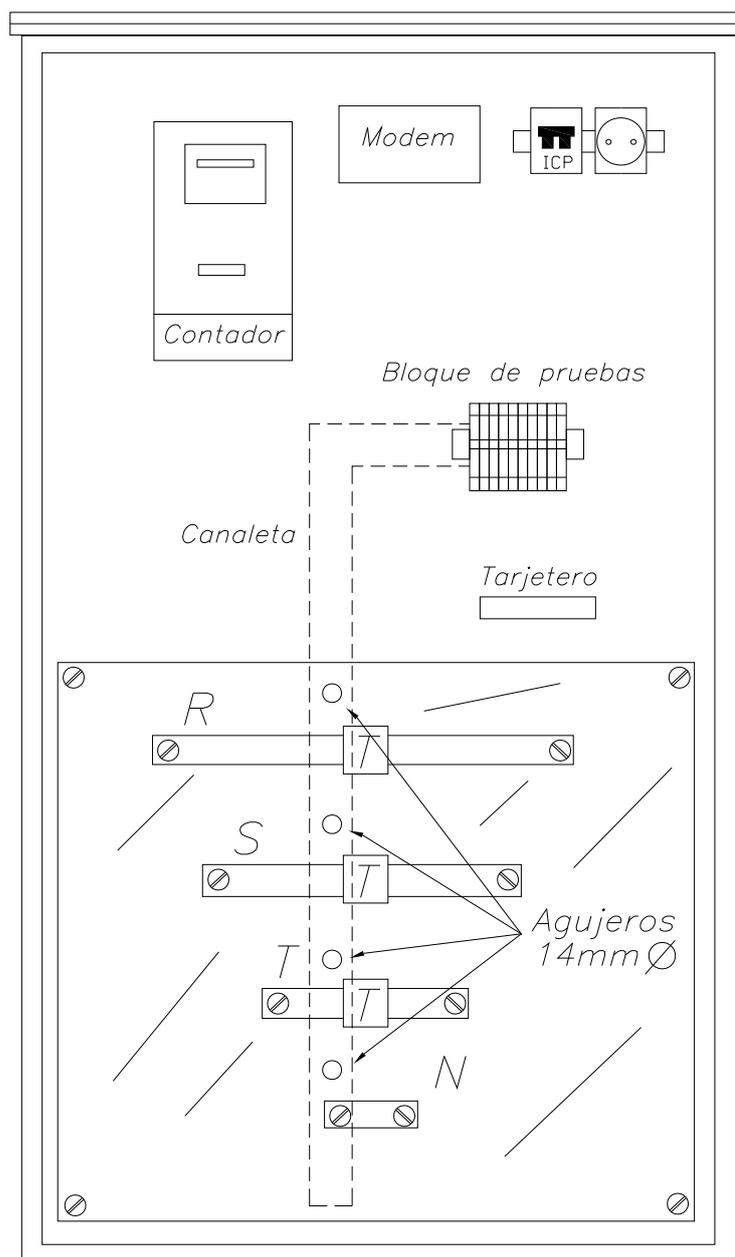
Edición: 3

Página 77 de 106

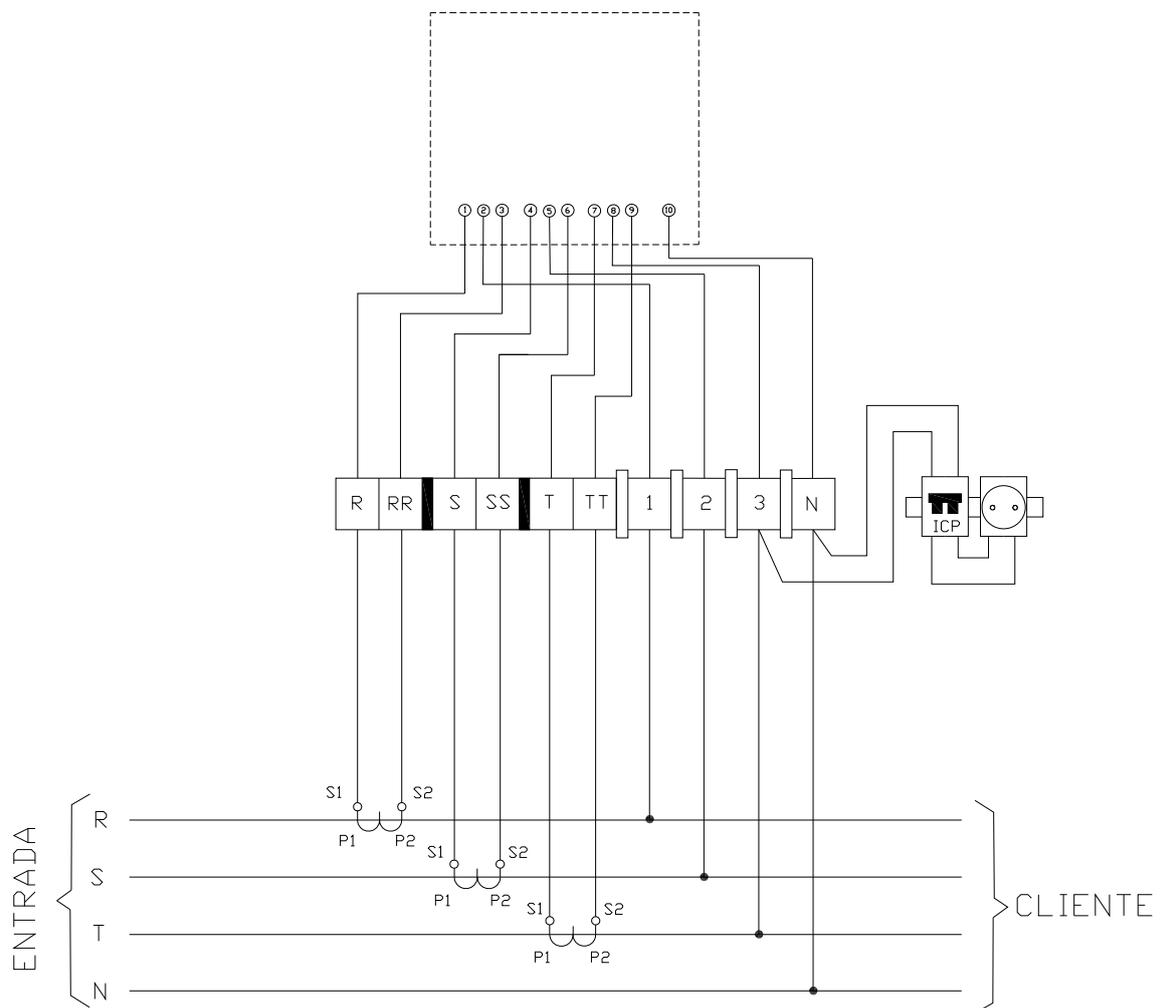
- Una pletina de 60 x 30 x 3 mm. aproximadamente, con dos agujeros de M12, para la conexión, del neutro.
- Placa de policarbonato transparente de una pieza, que cubra los transformadores de intensidad y las barras con 4 puntos de anclaje precintables.
- Montaje sobre zócalo de poliéster u obra civil de 400 mm aprox. cuando sea posado.
- La C. G. P. podrá ir adosada al armario.

AV 06 (Instalación interior/externo)

- Suministro > 63 A.



ESQUEMA AV 06 (Interior/exterior)





ANEXO III – CONCENTRACIÓN DE CONTADORES

1. Objeto y campo de aplicación

Este Anexo se refiere a los cuadros formados por módulos (sin o con) envolvente destinados a alojar los elementos necesarios para efectuar la medida en Baja Tensión cuando ésta deba realizarse en interiores.

Esta norma establece:

- Los tipos normalizados por VIESGO.
- Ciertas características complementarias de los cuadros.

2. Normas de consulta

Normas particulares para instalaciones de enlace en edificios destinados principalmente a viviendas.

Normas particulares para instalaciones de medida de energía eléctrica.

UNE 20 324: Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP).

UNE EN 60085: Aislamiento eléctrico. Evaluación y designación térmica.

UNE EN 13601: Cobre y aleaciones de cobre. Barras y alambres de cobre para usos eléctricos generales.

UNE EN 50102: Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK).

UNE EN 60238: Portalámparas con rosca Edison.

UNE EN 61439-1: Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE EN 61439-3: Conjuntos de aparata de baja tensión. Parte 3: Cuadros de distribución destinados a ser operados por personal no cualificado (DBO).

UNE-EN 60695-2-11. Ensayos relativos a los riesgos del fuego. Parte 2-11: Método de ensayo del hilo incandescente. Ensayo de inflamabilidad para productos terminados.

UNE EN 60 707: Inflamabilidad de materiales sólidos no metálicos expuestos a fuentes de llama. Lista de métodos de ensayo.



3. Definiciones

3.1. Unidad funcional

Parte de un conjunto que comprende todos los elementos mecánicos y eléctricos que contribuyen a la ejecución de una sola función.

3.2. Módulo

Conjunto envolvente constituido por caja, tapa y placa montaje en los paneles de medida.

3.2.1. Caja

Es la parte posterior del módulo, en la que se instala, parte, una o varias unidades funcionales.

3.2.2. Tapa

Es la parte anterior del módulo, que cierra sobre la caja.

3.2.3. Placa de montaje

Plancha o placa, en la que se montan aparatos de control y/o medida.

3.3. Cuadro modular (concentración de contadores).

Es el conjunto de módulos o paneles que constituyen, total o parcialmente, la centralización de contadores y, en la cual, estos se sitúan unos sobre otros.

4. Tipos de cuadros normalizados

Son los que se indican en la Tabla 1. Las variantes que se indican son combinaciones de diferentes módulos que dan solución a los casos más habituales que se presentan en la práctica.

Tipo de cuadro modular	Clase de suministro	Figuras	Variantes que se admiten
P y M	Monofásico	2, 3, 4 y 5	P3 a P15 M3 a M15
PT y MT	Trifásico	6, 7, 8, 9, 10 y 11	P3T, P4T, P2T M3T, M4T
PG	Monofásico (generación)	12 y 12a	P2G, P4G, P6G, P8G y P16G-Bi
PT Y MT	Trifásico (generación)	13 y 14	P2TE, M2TE, P4TE, M4TE

Tabla 1 – Cuadros modulares normalizados

5. Elementos integrantes de los cuadros

- Cables unipolares aislados sin cubierta.
- Cortacircuitos fusibles tipo DO3, monofásicos o trifásicos, excepto módulos de generación que llevará cortacircuitos DO2.
- Bornes fijos.
- Bornes de elementos móviles.



- Elementos adicionales recogidos en la ITC-BT-52, según esquemas de conexión, en caso de diferir de los anteriormente expuestos.

La sujeción de bornes se realizará con perfil simétrico de 35 x 7,5 mm, según la norma UNE EN 60715.

6. Características

6.1. Características eléctricas

- Tensión asignada:.....400 V
- Intensidad asignada del embarrado general:.....250 A
- Frecuencia asignada:.....50 Hz
- Tensión asignada de aislamiento:.....500 V
- Tensión asignada soportada al impulso:.....8 kV

6.2. Características constructivas

6.2.1. Generales

Todo módulo será accesible, para su manipulación y entretenimiento, por su cara frontal.

Los conjuntos modulares, estarán contruidos según se especifica en el REBT.

Los módulos deberán estar provistos de un sistema de ventilación que evite las condensaciones interiores. Los elementos que proporcionen esta ventilación no reducirán el grado de protección establecido.

Las tapas dispondrán, cada una, de dos dispositivos precintables, como mínimo.

No quedarán espacios de contadores sin cablear.

Los cuadros modulares (concentraciones de contadores) no deberán sobrepasar los límites de calentamiento indicados en la norma UNE EN 61439-1, cuando son ensayados de acuerdo a lo indicado en la misma. La intensidad de ensayo en el caso de los cuadros, para instalación centralizada, será la intensidad asignada del embarrado general siempre y cuando no se sobrepase la corriente asignada del fusible (63 A).

Los perfiles de fijación de las concentraciones, deberán ser resistentes a la corrosión por si mismos o deberán llevar un recubrimiento de zinc de 10 micras como mínimo.

6.2.2. Materiales

Las envolventes de los módulos y otros materiales aislantes serán como mínimo de clase térmica A, excepto los conos de salida, los prensaestopas, los tarjeteros y los dispositivos de ventilación, que serán como mínimo de clase térmica Y, según UNE EN 60085.

Los materiales aislantes constitutivos de los cuadros no deben afectarse adversamente por un calor anormal o fuego. Por consiguiente deben superar los ensayos de:

- Calor Anormal ensayo de la bola, según UNE EN 60695-10-2 con los valores de ensayo indicados a continuación:

- Partes soportando piezas bajo tensión la temperatura de ensayo debe ser de 40°C más el calentamiento máximo admisible de la parte en estudio que se define en la especificación del producto.
 - Para otras partes, la temperatura de ensayo debe ser la temperatura ambiente más el calentamiento máximo admisible (que se defina en la especificación del producto) de la de la parte en estudio.
 - Salvo que se indique lo contrario en la correspondiente especificación del producto, la temperatura de ensayo debe ser no menor de 125°C para partes que soporten partes activas o 75°C para todas las otras partes en estudio.
- Hilo incandescente según la norma UNE-EN 60695-2-11 a las temperaturas de ensayo descritas a continuación:
 - Partes aislantes soportando partes conductoras.....(960 +/- 15) ° C
 - Envoltentes y tapas que no soportan en posición partes conductoras.....(850 +/- 15) ° C

6.2.3. Elementos constituyentes

6.2.3.1. Entrada de la línea general de alimentación

La entrada de la línea al elemento de corte se realizará a través de una abertura practicada en el cuadro modular correspondiente, al objeto de introducir el tubo correspondiente a la sección del cable. El conjunto de la obra realizada no disminuirá el grado de protección exigido para el cuadro.

6.2.3.2. Elemento de corte

Es un elemento destinado a dejar fuera de servicio la concentración de contadores. Este elemento de corte es obligatorio su instalación en toda centralización de contadores.

Se instalará inmediatamente delante de la concentración, siendo el punto de entronque de la línea general de alimentación.

Como elemento para efectuar este corte, se utilizará un interruptor de apertura en carga omnipolar, con neutro avanzado.

Este dispositivo se colocará dentro de un módulo independiente. Pudiendo estar unido al módulo de unidad funcional de embarrado general.

6.2.3.3. Unidad funcional de embarrado general

El embarrado estará constituido por pletinas de cobre para usos eléctricos de sección mínima 20 mm x 4 mm según UNE 13601. Se dispondrán con una separación mínima, entre ejes de barras, de 70 mm.

Se dispondrá una placa aislante y transparente, adecuadamente perforada para que puedan sobresalir los tapones roscados de las bases porta-fusibles tipo DO. Los orificios permitirán la extracción de los tapones sin necesidad de retirar la placa. Esta placa proveerá al embarrado de un grado de protección mínimo IP2X, según UNE EN 20 324.

La sujeción de esta placa se realizará mediante dispositivos con posibilidad de precintado.

6.2.3.4. Cableado interior

Los cables serán de la clase de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21027, parte 9 (mezclas termoestables) o a la norma UNE 211002 (mezclas termoplásticas) cumplen con esta prescripción.

Los conductores que hayan de conectarse a los contadores, deberán estar pelados en una longitud de 20 mm. En todos ellos, las conexiones se efectuarán directamente y sin terminales.

Para circuitos monofásicos la fase llevará el color marrón o negro; para los circuitos trifásicos, cada una de las fases llevará los colores: marrón, gris y negro; para el conductor neutro se utilizará el color azul claro, para el conductor de protección se utilizará el color amarillo-verde y para los conductores de control se utilizará el color rojo.

Los cuadros modulares deberán estar cableados en su totalidad al objeto que permitan su máxima utilización de acuerdo con las variantes reflejadas en la tabla 1.

Se utilizarán las siguientes secciones de cable:

- 1 x 10 mm² clase 2, rígido para las derivaciones individuales. La sección del cable podrá ser superior en aquellos casos que, por longitud o caída de tensión de la derivación individual, lo requiera

6.2.3.5. Bornes

Para la conexión de las derivaciones individuales llevarán bornes fijos, tipo BF-25, capaces para conductores 10-25 mm² y provistos de topes a ambos laterales. Los bornes podrán ser de tipo BF-35, cuando el cable a utilizar sea de sección superior a 25 mm². y cumplirán lo especificado en la Norma UNE EN 60 947-7-1.

6.2.3.6. Placas para sujeción de contadores

Serán de material aislante, como mínimo de, clase térmica A, según UNE EN 60085 y superarán el ensayo del hilo incandescente, según UNE EN 60695-2-11 a 850° C.

Las placas tendrán las medidas nominales y con las tolerancias indicadas en la tabla 2 y según fig. 1.

Tabla 2 Placa para sujeción de contadores

Contador	A min.	B min.	C min.	D	E min.	F	G
Monofásico y Trifásico	150	270 360	65	40 +/-3	45	115	55

Tabla 2 – Dimensiones placa para sujeción de contadores

El espesor de la chapa será de 3 mm, como mínimo.

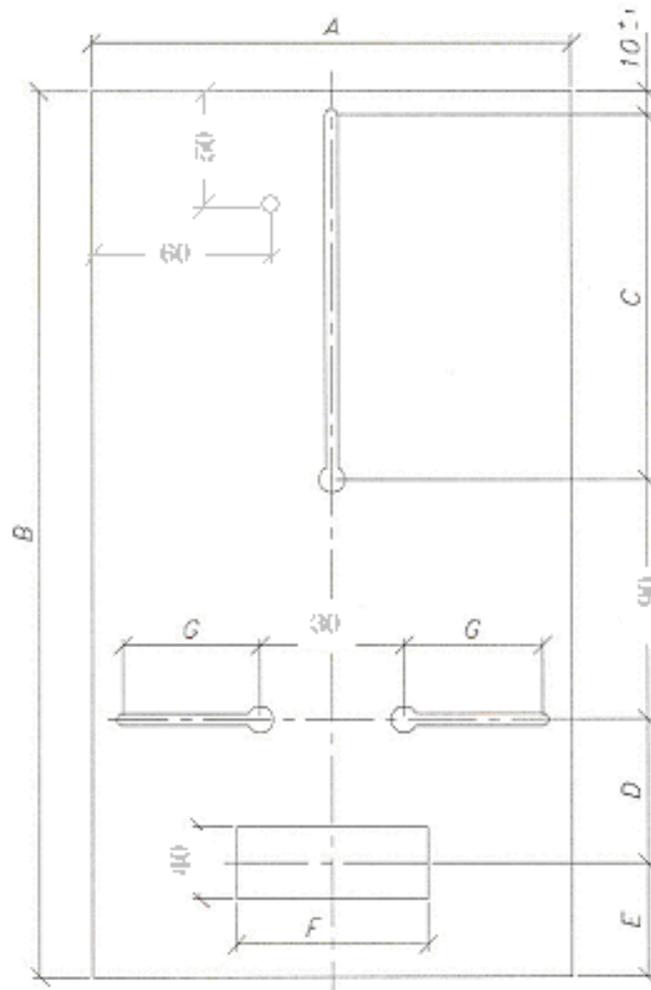
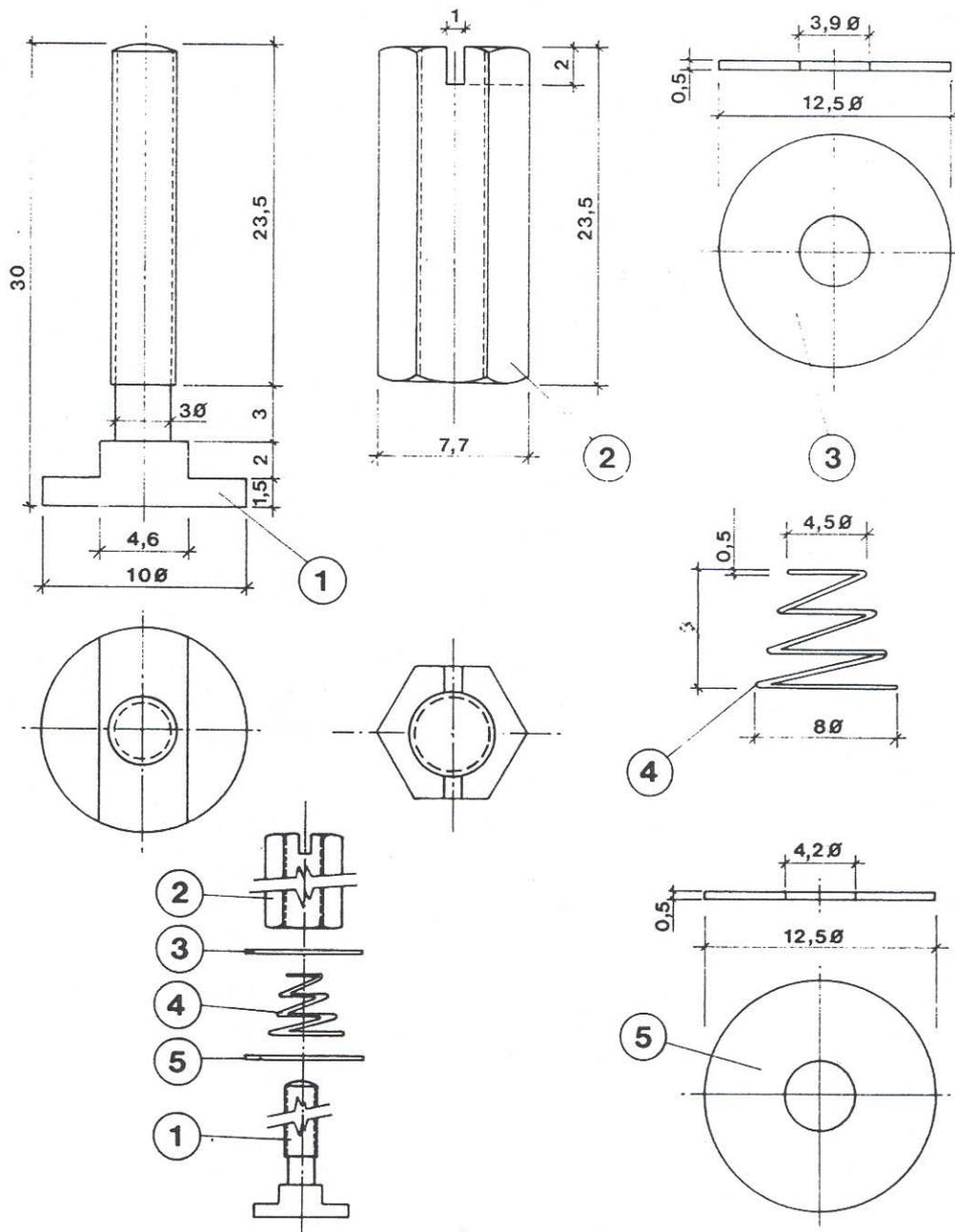


Figura 1. Placa para la fijación del contador.

La base de los contadores se sujetará a la placa con los tornillos de latón, (figura 1a), rosca métrica 4, imperdibles y desplazables por el ranurado de la placa. Se suministrarán en número de dos por equipo e instalados, (parte inferior). La sujeción superior de la base se realizará con un tornillo de M4 x 10 mm con tuerca insertada en la parte posterior de la placa.

Llevarán tarjeteros transparentes de 60 mm x 25 mm, fijados a la placa por medio de remaches o tornillos y dispuestos de forma que su posición permita la lectura de la tarjeta. La ranura de entrada de la tarjeta será lateral.



Las piezas 1, 2, 3 y 5 serán de latón

Figura 1a – Tornillos inferiores de M4

6.3. Marcas

En el interior del módulo que contenga la unidad funcional del embarrado general, se marcará de forma indeleble y claramente legible, como mínimo, lo siguiente:

- Tensión asignada e intensidad del embarrado general.
- Fabricante.
- Fecha de montaje, indicando el mes y el año.

Cada cuadro modular llevará una placa de señalización de riesgo eléctrico de tamaño A05.

Todas las tapas de materia plástica llevarán grabadas la marca del fabricante y las siglas UV, como indicación de protección contra los rayos ultravioleta.

Junto al borne de puesta a tierra del embarrado de protección se situará el símbolo normalizado de puesta a tierra, grabado sobre el propio embarrado.

6.3.1. Identificación de los circuitos

Los cuadros (concentración de contadores), correspondientes a instalaciones centralizadas dispondrán de marcas indelebles que, sin afectar al grado de protección establecido, permitan obtener la correcta correspondencia entre cortacircuitos fusibles, ubicación de contadores y la identificación del consumidor.

6.4. Utilización

Los cuadros modulares (concentración de contadores) se utilizarán en:

- Locales cerrados, destinados exclusivamente a la centralización de contadores.
- Armarios prefabricados.
- Huecos de fábrica, de dimensiones adecuadas y su correspondiente cierre (hornacinas).

6.5. Descripción de los cuadros normalizados (concentración de contadores)

Las figuras 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13 que se indican a continuación no presuponen una determinada disposición de los distintos aparatos incluidos dentro de la envolvente, ni detalles constructivos de la misma. Sobre ellas se describen las principales características de los diferentes cuadros normalizados.

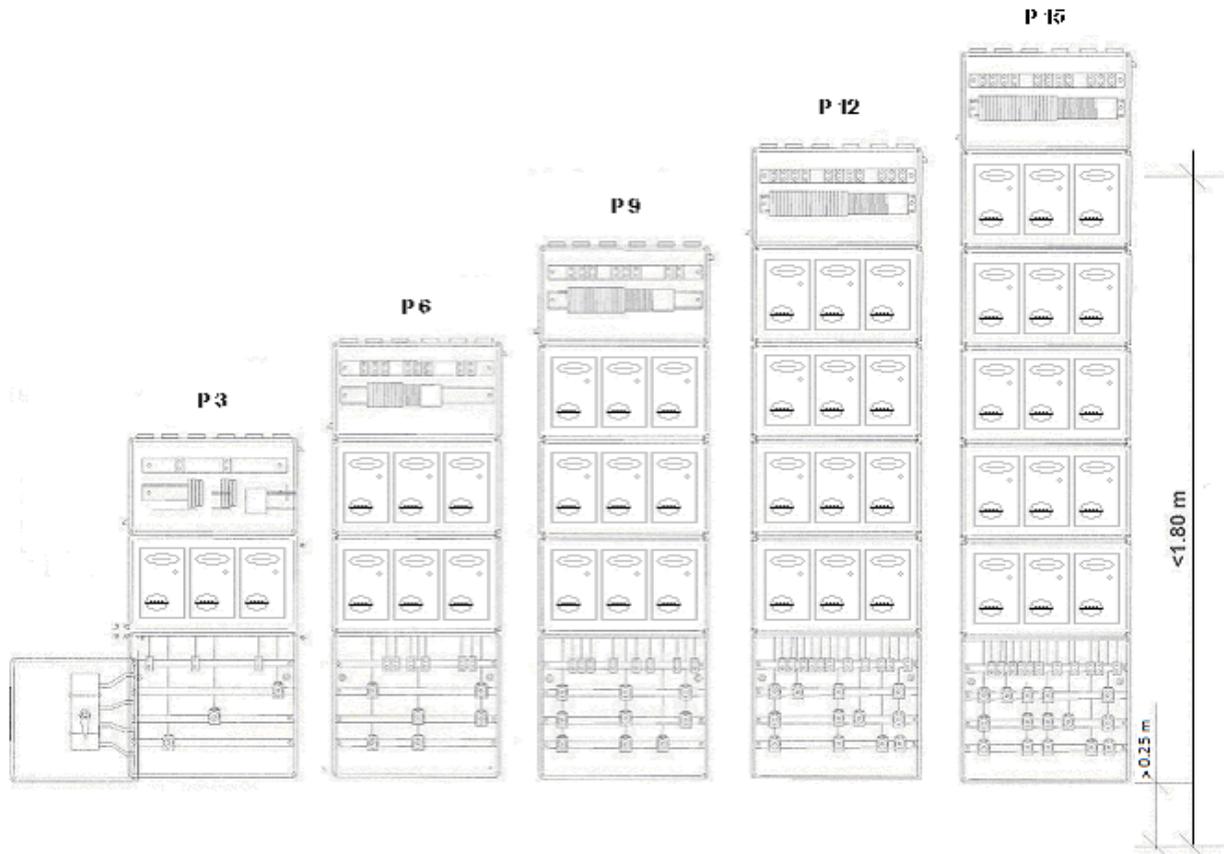


Figura 2: Ejemplo de cuadro modular tipo A de tres huecos (sin envoltente)

Unidad funcional del embarrado general	Unidad funcional de embarrado protección
<ul style="list-style-type: none"> -Se suministrarán bridas de cierre para unión de embarrados, manteniendo el grado de protección. -Embarrado con pletinas de cobre de 20 x 4 mm según la norma UNE 13601. -Separación entre ejes de barras de 70 mm como mínimo. -Enlace de barras manteniendo su sección, mediante pletina 	<ul style="list-style-type: none"> -Embarrado con pletinas de 20 x 4 mm según la norma UNE 13601. -En los laterales se dispondrán orificios con dispositivos de cierre para la conexión de la línea de tierra o unión de barras. -Dispondrá de orificios y dispositivos de cierre para tubos de 29 mm, que albergarán las derivaciones individuales.
<ul style="list-style-type: none"> -Cortacircuitos 	<p>Accesorios</p>
<ul style="list-style-type: none"> a) Derivación individual bases Neozed tamaño DO3 de 80 A. 	<ul style="list-style-type: none"> -Bornes de conexión. -Caja modular con elemento de corte. -Tapa de cierre para el otro extremo.

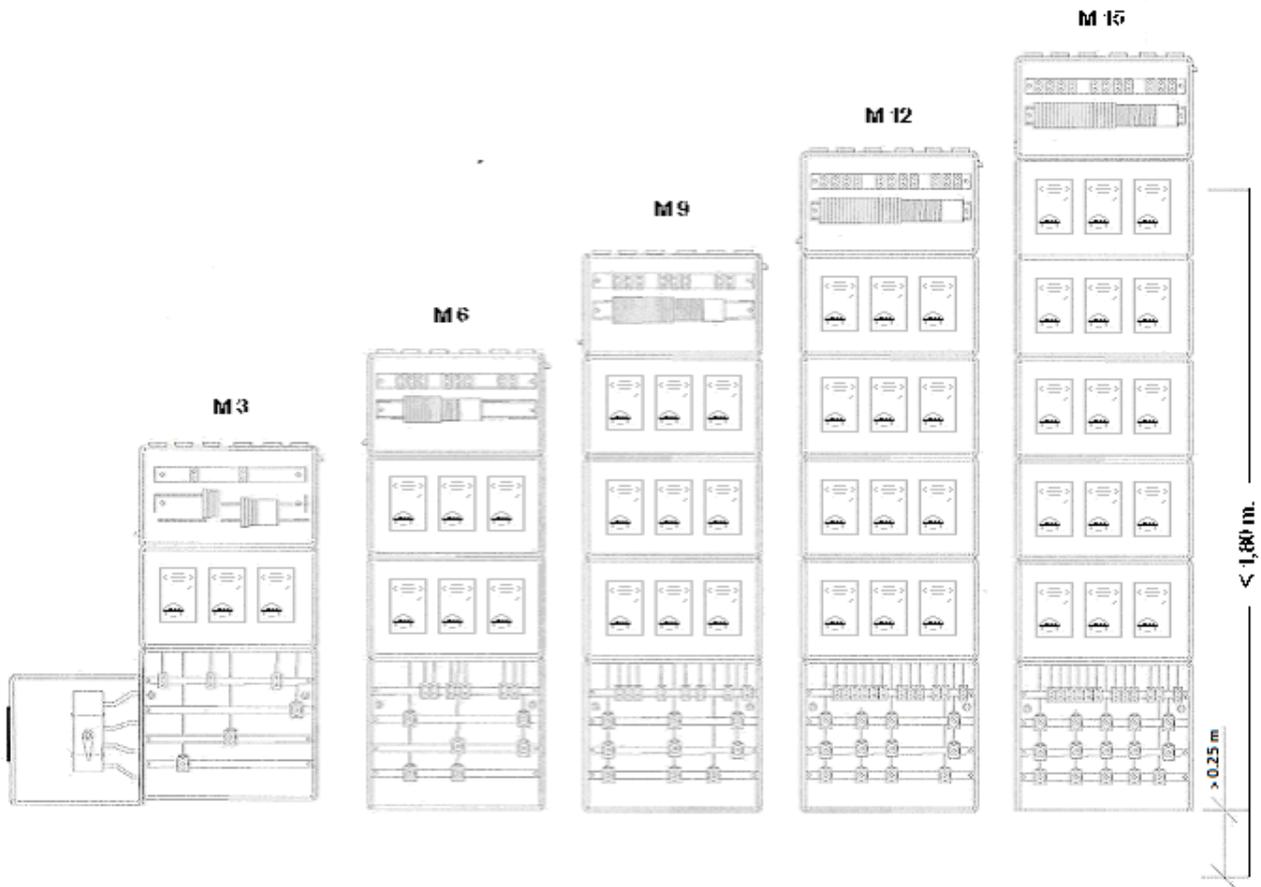


Figura 3: Ejemplo de cuadro modular tipo A de tres huecos (con envoltente).

Unidad funcional del embarrado general	Unidad funcional de embarrado protección
<ul style="list-style-type: none"> -Se suministrarán bridas de cierre para unión de embarrados, manteniendo el grado de protección. -Embarrado con pletinas de cobre de 20 x 4 mm según la norma UNE 13601. -Separación entre ejes de barras de 70 mm como mínimo. -Enlace de barras manteniendo su sección, mediante pletina 	<ul style="list-style-type: none"> -Embarrado con pletinas de 20 x 4 mm según la norma UNE 13601. -En los laterales se dispondrán orificios con dispositivos de cierre para la conexión de la línea de tierra o unión de barras. -Dispondrá de orificios y dispositivos de cierre para tubos de 29 mm, que albergarán las derivaciones individuales.
<ul style="list-style-type: none"> -Cortacircuitos <p>a) Derivación individual bases Neozed tamaño DO3 de 80 A.</p>	<p style="text-align: center;">Accesorios</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bornes de conexión. -Caja modular con elemento de corte. -Tapa de cierre para el otro extremo.

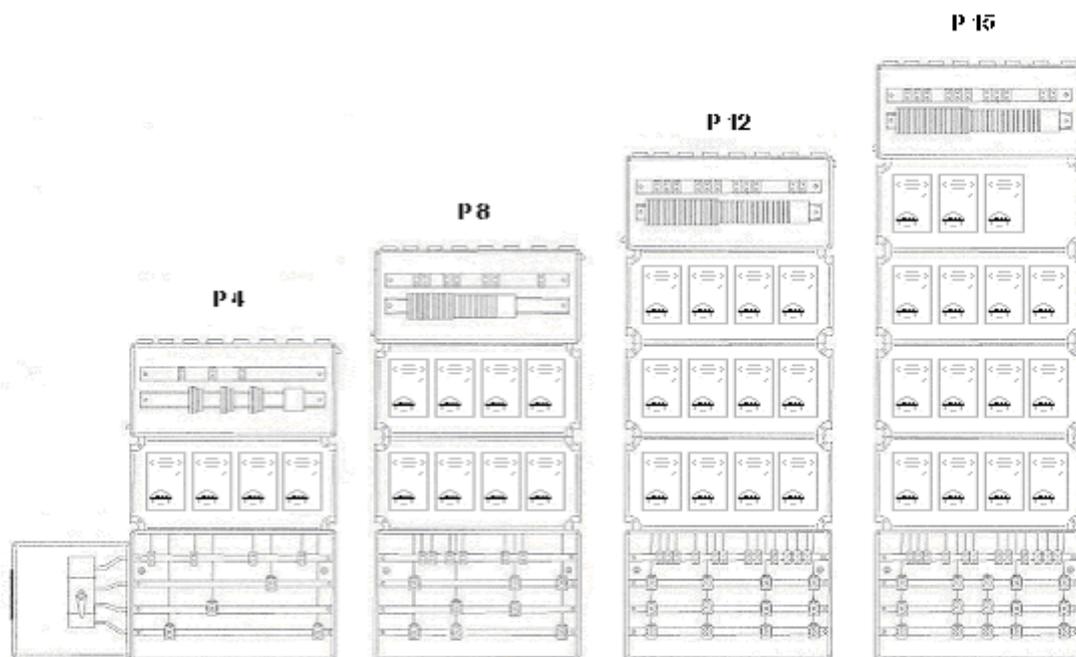


Figura 4: Ejemplo de Cuadro modular tipo A de cuatro huecos (sin envolvente)

Unidad funcional del embarrado general	Unidad funcional de embarrado protección
<ul style="list-style-type: none"> -Se suministrarán bridas de cierre para unión de embarrados, manteniendo el grado de protección. -Embarrado con pletinas de cobre de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. -Separación entre ejes de barras de 70 mm. como mínimo. -Enlace de barras manteniendo su sección, mediante pletina 	<ul style="list-style-type: none"> -Embarrado con pletinas de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. -En los laterales se dispondrán orificios con dispositivos de cierre para la conexión de la línea de tierra o unión de barras. -Dispondrá de orificios y dispositivos de cierre para tubos de 29 mm, que albergarán las derivaciones individuales.
<ul style="list-style-type: none"> -Cortacircuitos <p>a) Derivación individual bases Neozed tamaño DO3 de 80 A.</p>	<p style="text-align: center;">Accesorios</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bornes de conexión. -Caja modular con elemento de corte. -Tapa de cierre para el otro extremo.

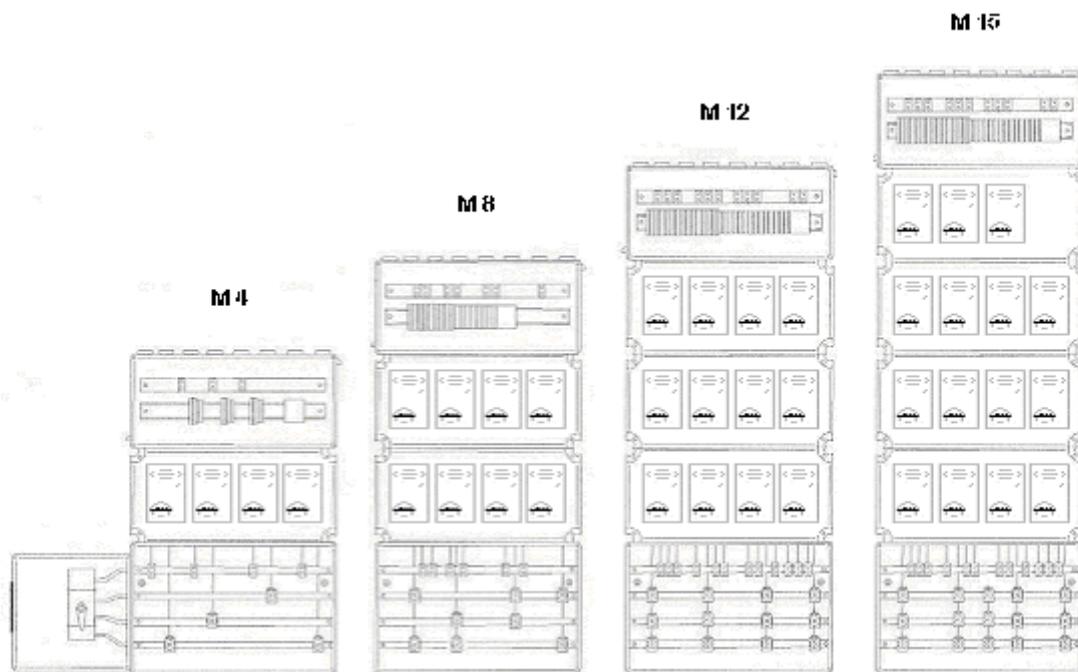


Figura 5: Ejemplo de Cuadro modular tipo A de cuatro huecos (con envolvente)

Unidad funcional del embarrado general	Unidad funcional de embarrado protección
<ul style="list-style-type: none"> -Se suministrarán bridas de cierre para unión de embarrados, manteniendo el grado de protección. -Embarrado con pletinas de cobre de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. -Separación entre ejes de barras de 70 mm. como mínimo. -Enlace de barras manteniendo su sección, mediante pletina 	<ul style="list-style-type: none"> -Embarrado con pletinas de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. -En los laterales se dispondrán orificios con dispositivos de cierre para la conexión de la línea de tierra o unión de barras. -Dispondrá de orificios y dispositivos de cierre para tubos de 29 mm, que albergarán las derivaciones individuales.
<ul style="list-style-type: none"> -Cortacircuitos 	Accesorios
<ul style="list-style-type: none"> a) Derivación individual bases Neozed tamaño DO3 de 80 A. 	<ul style="list-style-type: none"> -Bornes de conexión. -Caja modular con elemento de corte. -Tapa de cierre para el otro extremo.

P3T

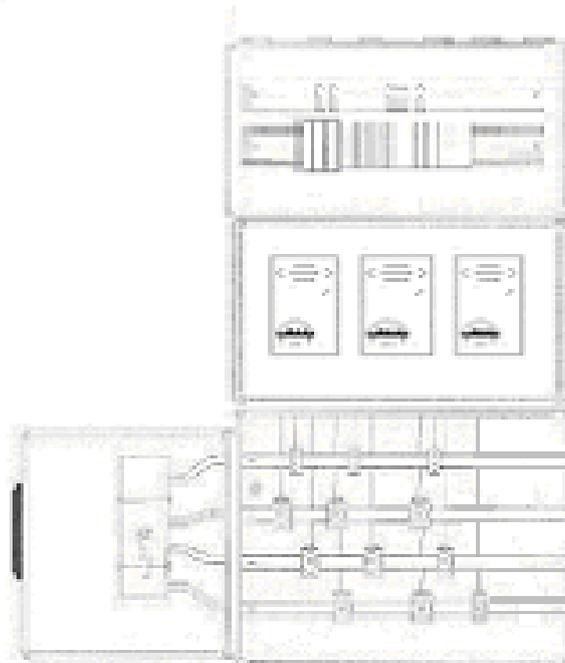


Figura 6: Cuadro modular tipo A de tres huecos (sin envolvente)

Unidad funcional del embarrado general	Unidad funcional de embarrado protección
<ul style="list-style-type: none"> -Se suministrarán bridas de cierre para unión de embarrados, manteniendo el grado de protección. -Embarrado con pletinas de cobre de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. -Separación entre ejes de barras de 70 mm. como mínimo. -Enlace de barras manteniendo su sección, mediante pletina 	<ul style="list-style-type: none"> -Embarrado con pletinas de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. -En los laterales se dispondrán orificios con dispositivos de cierre para la conexión de la línea de tierra o unión de barras. -Dispondrá de orificios y dispositivos de cierre para tubos de 36 mm., que albergarán las derivaciones individuales.
<ul style="list-style-type: none"> -Cortacircuitos 	<p>Accesorios</p>
<ul style="list-style-type: none"> a) Derivación individual bases Neozed tamaño DO3 de 80 A. 	<ul style="list-style-type: none"> -Bornes de conexión. -Caja modular con elemento de corte. -Tapa de cierre para el otro extremo.

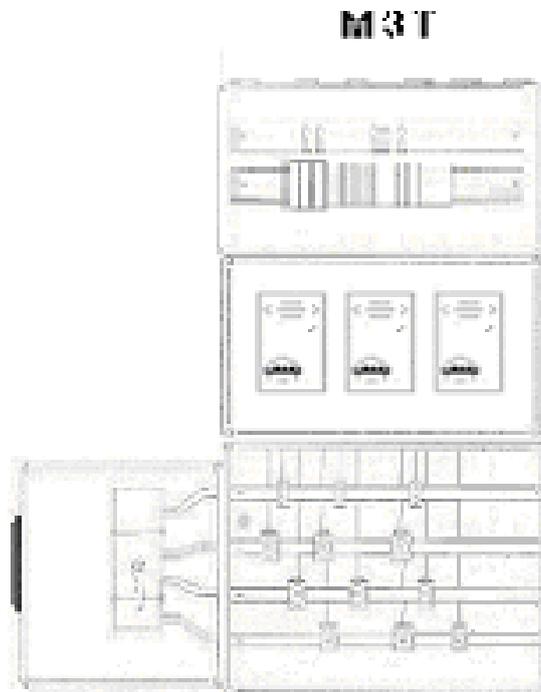


Figura 7: Cuadro modular tipo A de tres huecos (con envolvente)

Unidad funcional del embarrado general	Unidad funcional de embarrado protección
<ul style="list-style-type: none"> -Se suministrarán bridas de cierre para unión de embarrados, manteniendo el grado de protección. -Embarrado con pletinas de cobre de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. -Separación entre ejes de barras de 70 mm. como mínimo. -Enlace de barras manteniendo su sección, mediante pletina 	<ul style="list-style-type: none"> -Embarrado con pletinas de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. -En los laterales se dispondrán orificios con dispositivos de cierre para la conexión de la línea de tierra o unión de barras. -Dispondrá de orificios y dispositivos de cierre para tubos de 36 mm., que albergarán las derivaciones individuales.
<ul style="list-style-type: none"> -Cortacircuitos 	Accesorios
<ul style="list-style-type: none"> a) Derivación individual bases Neozed tamaño DO3 de 80 A. 	<ul style="list-style-type: none"> -Bornes de conexión. -Caja modular con elemento de corte. -Tapa de cierre para el otro extremo.

P4T

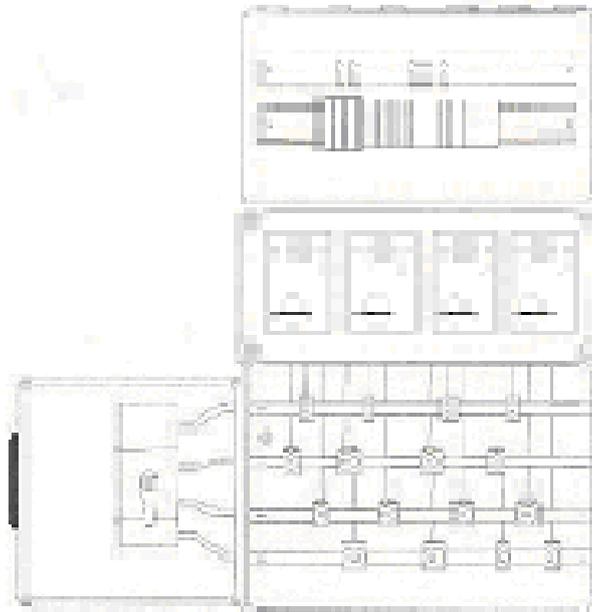


Figura 8: Cuadro modular tipo A de 4 huecos (sin envolvente)

Unidad funcional del embarrado general	Unidad funcional de embarrado protección
<ul style="list-style-type: none"> -Se suministrarán bridas de cierre para unión de embarrados, manteniendo el grado de protección. -Embarrado con pletinas de cobre de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. -Separación entre ejes de barras de 70 mm. como mínimo. -Enlace de barras manteniendo su sección, mediante pletina -Cortacircuitos a) Derivación individual bases Neozed tamaño DO3 de 80 A. 	<ul style="list-style-type: none"> -Embarrado con pletinas de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. -En los laterales se dispondrán orificios con dispositivos de cierre para la conexión de la línea de tierra o unión de barras. -Dispondrá de orificios y dispositivos de cierre para tubos de 36 mm., que albergarán las derivaciones individuales.
	Accesorios
	<ul style="list-style-type: none"> -Bornes de conexión. -Caja modular con elemento de corte. -Tapa de cierre para el otro extremo.

M4T

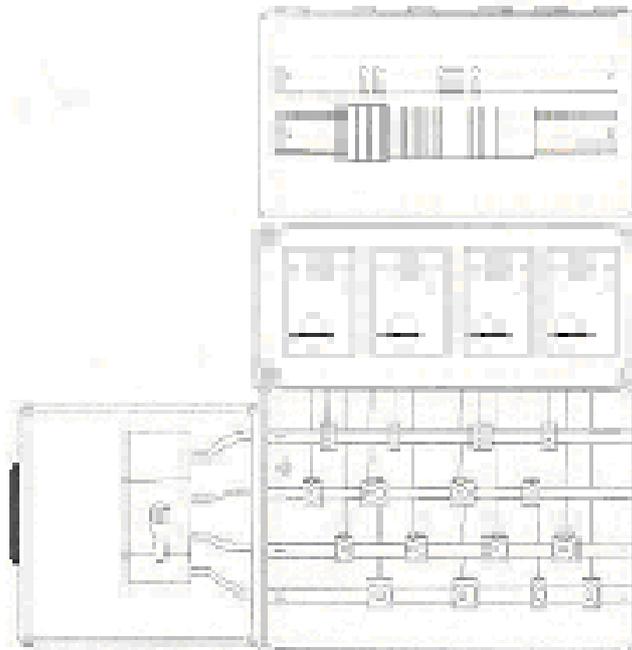


Figura 9: Cuadro modular tipo A de 4 huecos (con envoltente)

Unidad funcional del embarrado general	Unidad funcional de embarrado protección
<ul style="list-style-type: none"> -Se suministrarán bridas de cierre para unión de embarrados, manteniendo el grado de protección. -Embarrado con pletinas de cobre de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. -Separación entre ejes de barras de 70 mm. como mínimo. -Enlace de barras manteniendo su sección, mediante pletina -Cortacircuitos 	<ul style="list-style-type: none"> -Embarrado con pletinas de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. -En los laterales se dispondrán orificios con dispositivos de cierre para la conexión de la línea de tierra o unión de barras. -Dispondrá de orificios y dispositivos de cierre para tubos de 36 mm., que albergarán las derivaciones individuales.
<p>a) Derivación individual bases Neozed tamaño DO3 de 80 A.</p>	<p style="text-align: center;">Accesorios</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bornes de conexión. -Caja modular con elemento de corte. -Tapa de cierre para el otro extremo.

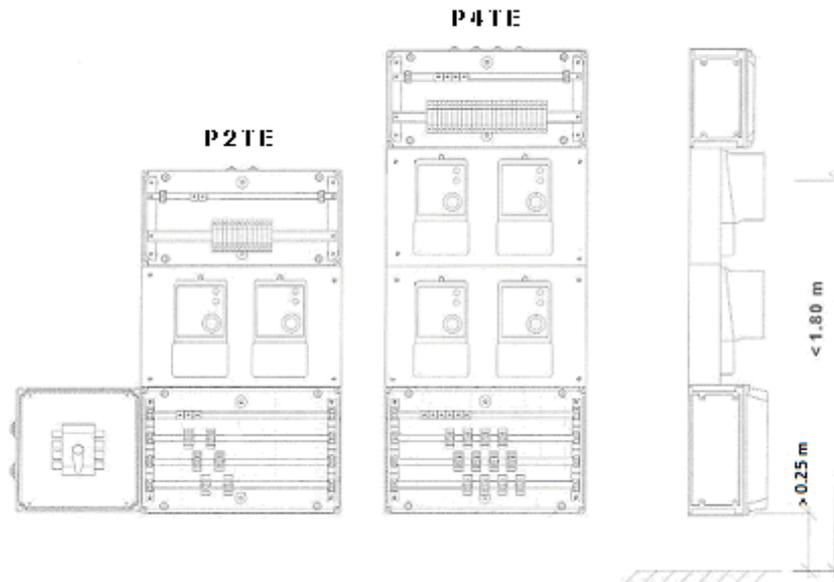


Figura 10: Cuadro modular tipo EP (sin envoltente)

Unidad funcional del embarrado general	Unidad funcional de embarrado protección
<ul style="list-style-type: none"> -Se suministrarán bridas de cierre para unión de embarrados, manteniendo el grado de protección. -Embarrado con pletinas de cobre de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. -Separación entre ejes de barras de 70 mm. como mínimo. -Enlace de barras manteniendo su sección, mediante pletina 	<ul style="list-style-type: none"> -Embarrado con pletinas de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. -En los laterales se dispondrán orificios con dispositivos de cierre para la conexión de la línea de tierra o unión de barras. -Dispondrá de orificios y dispositivos de cierre para tubos de 36 mm. que albergarán las derivaciones individuales.
<ul style="list-style-type: none"> -Cortacircuitos fusibles: 	Accesorios
<ul style="list-style-type: none"> a) DO3, protección derivación individual 	<ul style="list-style-type: none"> -Bornes de conexión. -Caja modular con elemento de corte 160 ó 250A. -Tapa de cierre para el otro extremo.

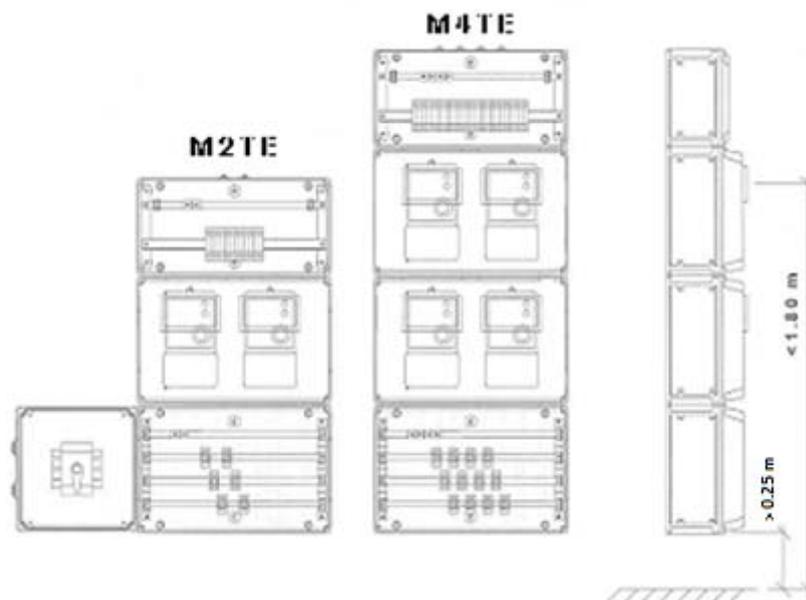


Figura 11: Cuadro modular tipo EM (con envolvente). Mirillas practicables TR – 16

Unidad funcional del embarrado general	Unidad funcional de embarrado protección
<ul style="list-style-type: none"> -Se suministrarán bridas de cierre para unión de embarrados, manteniendo el grado de protección. -Embarrado con pletinas de cobre de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. -Separación entre ejes de barras de 70 mm. como mínimo. -Enlace de barras manteniendo su sección, mediante pletina 	<ul style="list-style-type: none"> -Embarrado con pletinas de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. -En los laterales se dispondrán orificios con dispositivos de cierre para la conexión de la línea de tierra o unión de barras. -Dispondrá de orificios y dispositivos de cierre para tubos de 36 mm., que albergarán las derivaciones individuales.
<ul style="list-style-type: none"> -Cortacircuitos fusibles: 	Accesorios
<ul style="list-style-type: none"> a) DO3, protección derivación individual 	<ul style="list-style-type: none"> -Bornes de conexión. -Caja modular con elemento de corte 160 ó 250A -Tapa de cierre para el otro extremo.

GENERACIÓN

Concentración de contadores de 2 hasta 8 instalaciones de pequeña potencia (menores de 5 kW)

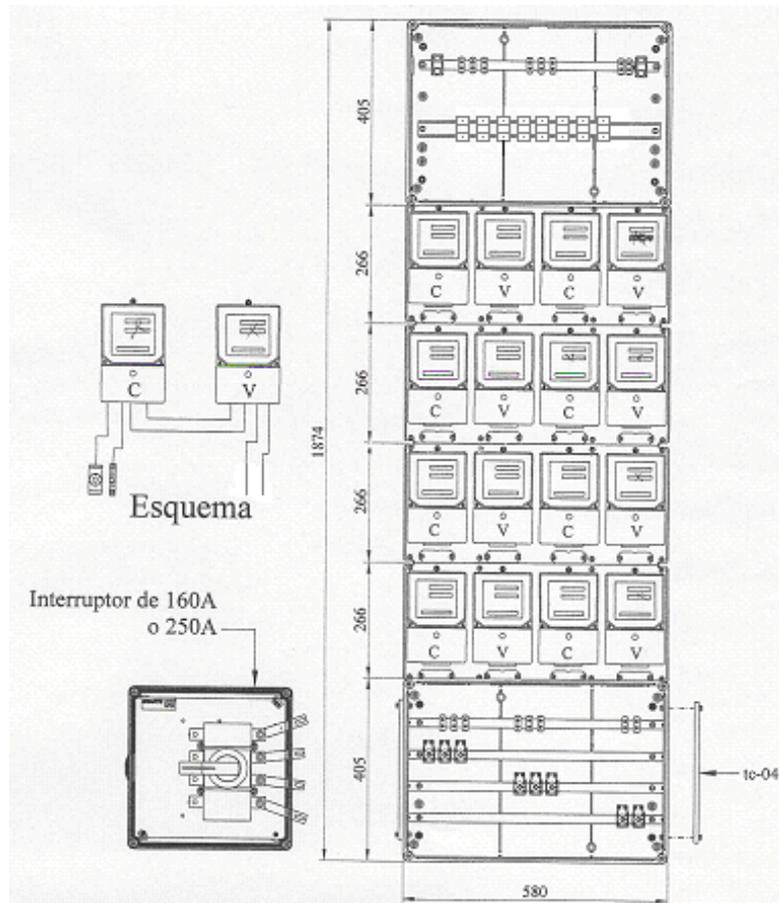


Figura 12. Cuadro modular tipo A de cuatro huecos (sin envolvente)

Unidad funcional del embarrado general	Unidad funcional de embarrado protección
<ul style="list-style-type: none"> -Se suministrarán bridas de cierre para unión de embarrados, manteniendo el grado de protección. -Embarrado con pletinas de cobre de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. -Separación entre ejes de barras de 70 mm. como mínimo. -Enlace de barras manteniendo su sección, mediante pletina 	<ul style="list-style-type: none"> -Embarrado con pletinas de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. -En los laterales se dispondrán orificios con dispositivos de cierre para la conexión de la línea de tierra o unión de barras. -Dispondrá de orificios y dispositivos de cierre para tubos de 29 mm., que albergarán las derivaciones individuales.
<p>-Cortacircuitos:</p> <p>Derivación individual bases Neozed tamaño DO2 de 40 A.</p>	<p style="text-align: center;">Accesorios</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bornes de conexión. -Caja modular con elemento de corte. -Tapa de cierre para el otro extremo.

GENERACIÓN

Concentradores de contadores bidireccionales monofásicos hasta 16 instalación menores de 5 kW.

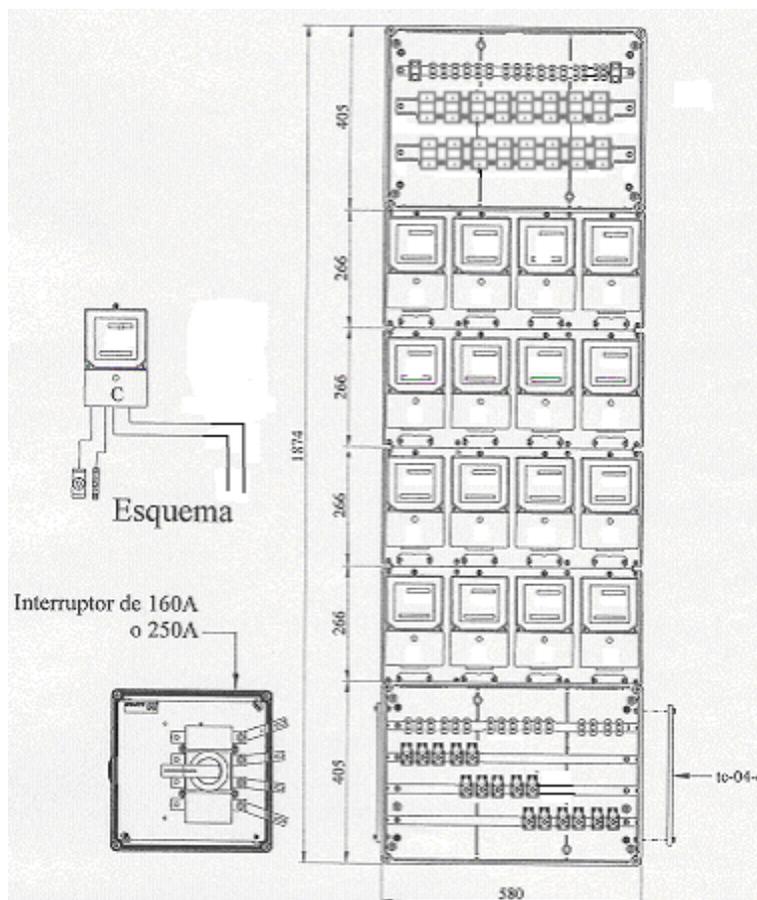


Figura 12a: Cuadro modular tipo A de cuatro huecos (sin envoltente).

Unidad funcional del embarrado general	Unidad funcional de embarrado protección
<ul style="list-style-type: none"> -Se suministrarán bridas de cierre para unión de embarrados, manteniendo el grado de protección. -Embarrado con pletinas de cobre de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. -Separación entre ejes de barras de 70 mm. como mínimo. -Enlace de barras manteniendo su sección, mediante pletina -Cortacircuitos: Derivación individual bases Neozed tamaño DO2 de 40 A. 	<ul style="list-style-type: none"> -Embarrado con pletinas de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. -En los laterales se dispondrán orificios con dispositivos de cierre para la conexión de la línea de tierra o unión de barras. -Dispondrá de orificios y dispositivos de cierre para tubos de 29 mm., que albergarán las derivaciones individuales.
	<p style="text-align: center;">Accesorios</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bornes de conexión. -Caja modular con elemento de corte. -Tapa de cierre para el otro extremo.

Generacion de 5 Kw a 43,5 Kw

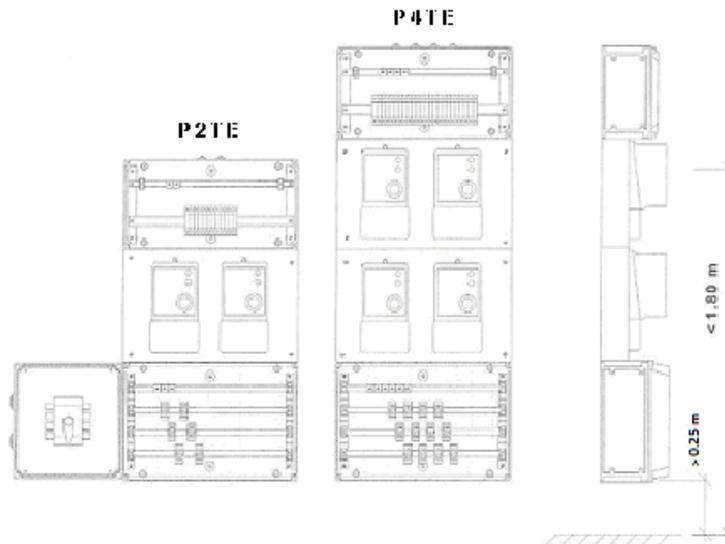


Figura 13: Cuadro modular tipo EP (sin envolvente)

P2TE: para dos medidas con contadores electrónicos bidireccionales o para una medida con dos contadores electrónicos C/V, en este último caso solo un juego de fusibles DO3.

P4TE: para cuatro medidas con contadores electrónicos bidireccionales o para dos medidas con contadores electrónicos C/V, en este último caso solo dos juegos de fusibles DO3.

Unidad funcional del embarrado general	Unidad funcional de embarrado protección
<ul style="list-style-type: none"> -Se suministrarán bridas de cierre para unión de embarrados, manteniendo el grado de protección. -Embarrado con pletinas de cobre de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. -Separación entre ejes de barras de 70 mm. como mínimo. -Enlace de barras manteniendo su sección, mediante pletina 	<ul style="list-style-type: none"> -Embarrado con pletinas de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. - Bornes de 35 mm² -En los laterales se dispondrán orificios con dispositivos de cierre para la conexión de la línea de tierra o unión de barras. -Dispondrá de orificios y dispositivos de cierre para tubos de 36 mm. que albergarán las derivaciones individuales.
<p>-Cortacircuitos fusibles:</p> <p>a) DO3, protección derivación individual de 80 A.</p>	<p style="text-align: center;">Accesorios</p> <ul style="list-style-type: none"> -Bornes de conexión. -Caja modular con elemento de corte de 250 A. -Tapa de cierre para el otro extremo.

Generación de 5 Kw a 43,5 Kw

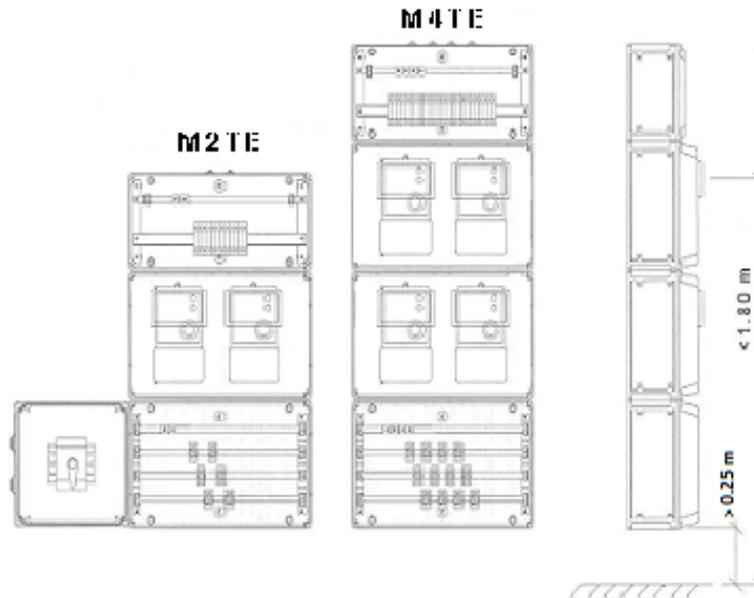


Figura 14: Cuadro modular tipo EM (con envolvente). Mirillas practicables TR – 16.

P2TE: para dos medidas con contadores electrónicos bidireccionales o para una medida con dos contadores electrónicos C/V, en este último caso solo un juego de fusibles DO3.

P4TE: para cuatro medidas con contadores electrónicos bidireccionales o para dos medidas con contadores electrónicos C/V, en este último caso solo dos juegos de fusibles DO3.

Unidad funcional del embarrado general	Unidad funcional de embarrado protección
<ul style="list-style-type: none"> -Se suministrarán bridas de cierre para unión de embarrados, manteniendo el grado de protección. -Embarrado con pletinas de cobre de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. -Separación entre ejes de barras de 70 mm. como mínimo. -Enlace de barras manteniendo su sección, mediante pletina 	<ul style="list-style-type: none"> -Embarrado con pletinas de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. - Bornes de 35 mm² -En los laterales se dispondrán orificios con dispositivos de cierre para la conexión de la línea de tierra o unión de barras. -Dispondrá de orificios y dispositivos de cierre para tubos de 36 mm., que albergarán las derivaciones individuales.
<ul style="list-style-type: none"> -Cortacircuitos fusibles: 	Accesorios
<ul style="list-style-type: none"> a) DO3, protección derivación individual con cartuchos de 80 A. 	<ul style="list-style-type: none"> -Bornes de conexión. -Caja modular con elemento de corte de 250 A. -Tapa de cierre para el otro extremo.

P2T 63/120 A (MEDIDA INDIRECTA)

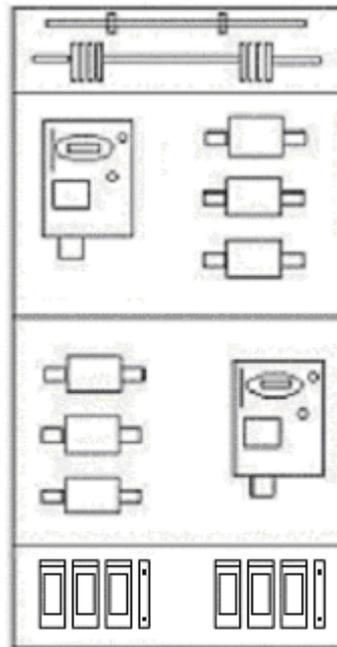


Figura 15: Ejemplo de cuadro modular tipo A para 1 ó 2 equipos de medida de 63/120 A.

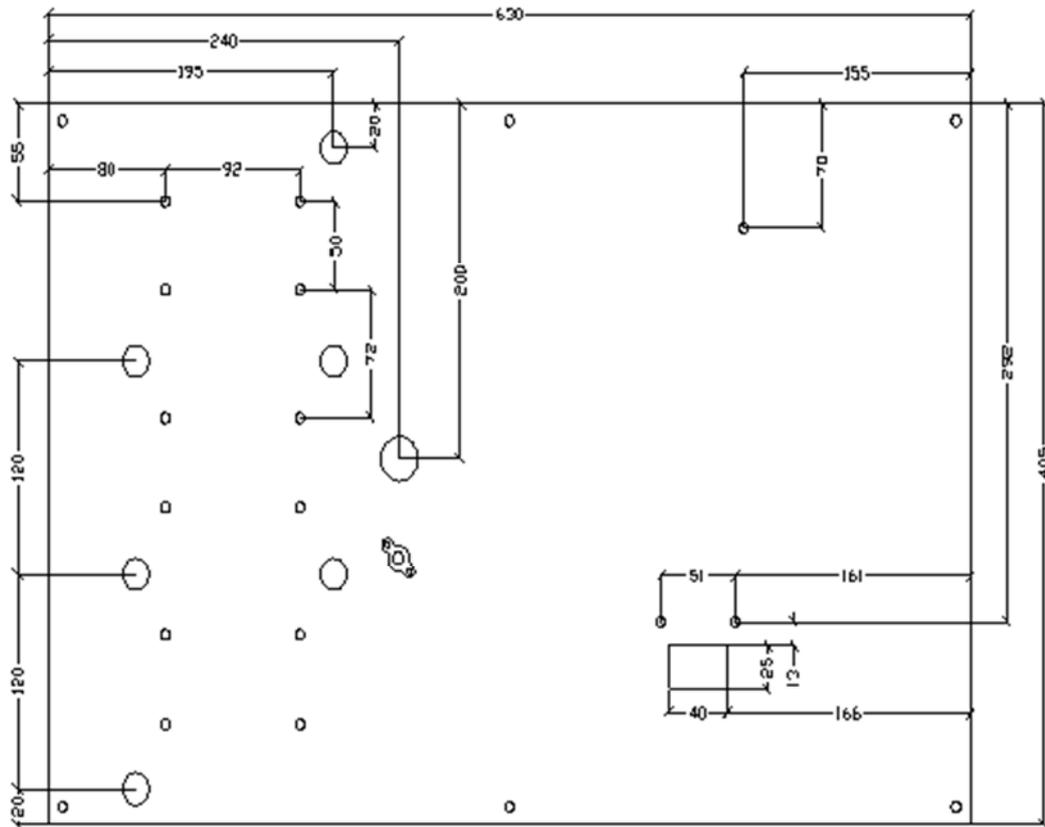
Unidad funcional del embarrado general	Unidad funcional de embarrado protección
<ul style="list-style-type: none"> - Tres bases BUC de 160 A. con neutro rígido por cada equipo. Cuando sean dos equipos se conectarán en paralelo a la entrada. - Cartuchos fusibles de hasta 125 A. tamaño 00 - Acometida por la parte inferior. 	<ul style="list-style-type: none"> - Embarrado con pletinas de 20 x 4 mm. según la norma UNE 13601. - En los laterales se dispondrán orificios con dispositivos de cierre para la conexión de la línea de tierra o unión de barras. - Dispondrá de orificios y dispositivos de cierre para tubos de 36 mm. mínimo, que albergarán las derivaciones individuales.
	<p>Accesorios</p>

Nota:

C.G.P por cada conjunto de 2 equipos.

L.G.A por cada conjunto de 2 equipos.

PLACA P2T 63/120 A (MEDIDA INDIRECTA)





ANEXO III – CONCENTRACIÓN DE CONTADORES

NÚMERO:
NT-IEBT.00

Fecha: febrero 2018
Edición: 3

Página 104 de 106

7. Denominación, designación y código

Los códigos de los elementos normalizados son los que se indican en la tabla 3.

Designación	Código	Designación	Código	Designación	Código	Designación	Código
P3		M3		P3T		P2GM	
hasta		hasta		P4T		P4GM	
P15		M15		M3T		P6GM	
				M4T		P8GM	
				M2TE		P16GM-Bi	
				M4TE		P2G-TE	
				P2TE		P4G-TE	
				P4TE		M2G-TE	
				P2T 63/120A		M4G-TE	

Tabla 3 – Designación y código

Ejemplo de denominación: P6

Concentración sin envoltente para medida de 6 contadores en BT, montaje interior.

8. Ensayos

Todos los ensayos deben realizarse sobre los cuadros (concentración de contadores) montados como en utilización normal y sin que contenga los equipos de medida, que serán sustituidos por conexiones de impedancia despreciable. Si en algún caso esto no es posible, los ensayos se efectuarán sobre muestras representativas de las cajas.

Salvo indicación en contra, los ensayos se realizarán a la temperatura de $20^{\circ} \pm 5^{\circ} \text{C}$.

Los ensayos se clasifican en:

- Ensayos de tipo.
- Ensayos individuales.

El fabricante deberá disponer en sus propias instalaciones de un laboratorio dotado de los aparatos necesarios que permitan realizar todos los ensayos individuales indicados en la tabla 5.

8.1. Ensayos de tipo

Los ensayos de tipo mínimos son los que se indican en la tabla 4 y deberán efectuarse sobre los cuadros especificados en esta norma antes de su suministro, para demostrar que sus características son las establecidas en esta norma y adecuadas para las aplicaciones previstas.



ANEXO III – CONCENTRACIÓN DE CONTADORES

NÚMERO:
NT-IEBT.00

Fecha: febrero 2018

Edición: 3

Página 105 de 106

Ensayo	Muestra a ensayar	Método y condiciones	Valores a obtener y prescripciones
Verificación de las propiedades dieléctrica			
Rigidez dieléctrica a frecuencia industrial	Un cuadro representativo de cada tipo.	UNE EN 61439-1	UNE EN 61439-1
Tensión soportada al impulso		UNE EN 61439-1	UNE EN 61439-1
Verificación de la resistencia mecánica			
Grado de protección contra la entrada de cuerpos sólido y entrada de agua	Un cuadro representativo de cada tipo	UNE 20 324	
Resistencia al impacto		UNE EN 50 102	
Verificación de la resistencia al calor anormal y al fuego			
Resistencia al calor anormal y al fuego: Ensayo de la bola	Un problema de cada material aislante	UNE EN 60695-10-2	
Resistencia al calor anormal y al fuego: Ensayo del hilo incandescente	Cinco probetas de cada material aislante	UNE EN 60695-2-11	
Categoría de inflamación		UNE EN 60 707	
Verificación de la resistencia a la corrosión y al envejecimiento			
Resistencia a la corrosión y al envejecimiento	Cada uno de los componentes y una probeta de material aislante	UNE EN 61439-1	UNE EN 61439-1
Ensayo acelerado de la resistencia de los plásticos a los productos alcalinos	Dos probetas de aproximadamente: 10g	Sumergir las dos probetas en una disolución de NaOH a 36B. Tras dos horas de permanencia en la disolución 100 ° C se retiran y se lavan en agua. Se dejan secar a temperatura ambiente un mínimo de 24h.	La variación en peso antes y después del ensayo no de superar en valor absoluto el 2%
Verificación en los límites de calentamiento			
Calentamiento	Un cuadro representativo de cada tipo	UNE EN 61439-1	UNE EN 61439-1
Cortocircuito	Un cuadro representativo de cada tipo	UNE EN 61439-1	UNE EN 61439-1

Tabla 4 – Ensayo de Tipo

8.2. Ensayos individuales

Los ensayos individuales son los indicados en la tabla 5 y se efectuarán sobre el 100% de los cuadros nuevos después de su montaje.

Ensayo	Método y condiciones	Valores a obtener y prescripciones
Aislamiento total	Visual UNE EN 61439-1	UNE EN 61439-1
Ventilación	Visual	
Dimensiones: - Altura máxima de posición de los equipos de medida - Distancia mínima al suelo - Embarrado general - Distancias desde la tapa - Placas	Dimensional	
Dispositivo de fijación de equipos de medida	Visual	
Características de los bornes	Visual	
Cableado	Visual	
Precintado	Visual	
Marcas	Visual	

Tabla 5 – Ensayos individuales

9. Recepción

Cuando el comprador del producto sea VIESGO, los criterios de recepción podrán variar a juicio de VIESGO, en función del Sistema de Calidad instaurado en fábrica y de la relación Compañía - Suministrador en lo que respecta a este producto (experiencia acumulada, calidad concertada etc.).

En principio se realizarán los ensayos que se indican en la tabla 5, sobre el 1% de las series fabricada para cada pedido, elegidas al azar, con un mínimo de unidades por cada tipo de caja.

Un fallo supondrá el rechazo del lote completo.