

**Cuadros modulares con y sin
envolvente para medida en BT.
Instalación interior**

**Modular panels with and without
cover for LV measurement.
Indoor installation**

DESCRIPTORES:

Caja medida. Cuadro. Cuadro BT. Cuadro medida. Cuadro modular.
Medida.

CONTROL DE MODIFICACIONES

CAMBIO	EDICIÓN	FECHA	APARTADO AFECTADO
Se introduce el apartado: Anexo A y subapartados A1, A1.1, A1.2, A1.3 y A1.4	8 ^a	2013-06	Indice
Se introduce la norma UEN EN 61643-11	8 ^a	2013-06	2
Se añaden en la tabla 1, las variantes B2 y B4, figura 7 y se modifica la figura 7 por figura 8	8 ^a	2013-06	4
Se modifican los n° de la figuras (8,9,10,11, y 12 por 9,10,11,12 y13)	8 ^a	2013-06	4
Se elimina - Bornes de elementos móviles, según la norma UNE EN 60.947-7-1.	8 ^a	2013-06	5
Se modifica en el último párrafo apartado b) el signo: ≤ por ≥	8 ^a	2013-06	6.2.1
Se elimina del primer párrafo: y los bornes seccionables para señal del cliente,	8 ^a	2013-06	6.3.5
Se inserta en el segundo párrafo el texto: o bien podrán ser abatibles, de tal manera que no entorpezca la realización de trabajos en dicha unidad funcional ni en las contiguas	8 ^a	2013-06	6.3.6
Tabla 3, Se modifican las distancias mínimas en tipo A y tipo B, antes 130 y 150, ahora 80 y 90	8 ^a	2013-06	6.3.6
Se inserta un nuevo párrafo a continuación del segundo: El cableado de las centralizaciones, además de la identificación que se indica en el punto 7.1, llevarán claramente identificados los cables de entrada al contador con la identificación "E" y los cables de salida de contador a bornes de salida de abonado, llevarán la identificación "S". Esta identificación se realizará en la/s fase/s y en el neutro	8 ^a	2013-06	6.3.7
<ul style="list-style-type: none"> - Se elimina: - 1 x 1,5 mm², clase 2, para el cableado del hilo de señal al cliente del cambio de tarifa. - Se inserta: - 1 x 16 mm², PSH clase 5 para el cableado de la protección de sobretensiones. - Se inserta en las secciones 10 y 4 mm² MSH 			
Se elimina el párrafo: Para la conexión del hilo piloto de señal al cliente, desde cada uno de los contadores llevará bornes seccionables mediante sistema de apertura por seccionador, tendrán una capacidad de embornamiento para conductor de cobre de hasta 4 mm ² , cumplirán con lo estipulado en la norma UNE EN 60.947-7-1. estarán provistos de toques en ambos laterales	8 ^a	2013-06	6.3.8
Se modifica la ubicación de los tarjeteros	8 ^a	2013-06	6.3.12
<p>Figura 4. Se inserta: la variante A15 en dibujo y tabla.</p> <p>Se inserta en cota: <1,80 la llamada (*)La altura máxima desde el suelo al cuadrante del último contador, podrá ser hasta 1,90 m ,ligeramente superior a 1,80 m siempre que los contadores a instalar sean estáticos y no excedan de 15 contadores monofásicos por columna.</p> <p>Se modifica el esquema del contador, eliminando el borne seccionable de 4, tanto en el esquema como en la unidad de embarrado de protección.</p>	8 ^a	2013-06	9

Figuras 5 y 6: Se modifica el esquema del contador, eliminando el borne seccionable de 4, tanto en el esquema como en la unidad de embarrado de protección.			
Figura 7, se inserta página completa de la figura 7: cuadro modular con y sin envolvente tipo B de dos huecos			
Se modifican los n° de las figuras : 7, 8, 9, 10, 11 12 y 13, por 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14 respectivamente			
En la tabla de la fig. 9, se inserta : 1 contador III telegestión CN y se modifica la denominación electrónico combinado por registrador CG			
Figuras 10, 11, 12 y 13: Se modifica la denominación electrónico combinado por registrador CG			
Tabla 6: Se introducen dos nuevas designaciones y códigos: B2- 4271102 y 4274102 B4- 4271104 y 4274104	8ª	2013-06	10
Se introduce nuevo Anexo A, Normativo: A1 Dispositivo de protección contra sobretensiones	8ª	2013-06	Anexo A

Cuadros modulares con y sin envolvente para medida en BT.

Instalación interior.

Indice

	Página
1 Objeto y campo de aplicación.....	2
2 Normas de consulta.....	2
3 Definiciones.....	4
4 Tipos de cuadros normalizados.....	5
5 Elementos integrantes de los cuadros.....	6
6 Características.....	6
6.1 Características eléctricas	6
6.2 Características constructivas	6
6.3 Elementos constituyentes	8
7 Marcas.....	16
7.1 Identificación de los circuitos	17
8 Utilización.....	17
8.1 Cuadros modulares con envolvente y módulos.	17
8.2 Cuadros modulares sin envolvente.	18
9 Descripción de los cuadros normalizados.....	18
10 Denominación, designación y código.....	29
11 Ensayos.....	30
11.1 Ensayos de tipo	31
11.2 Ensayos individuales	31
12 Calificación y recepción.....	32
12.1 Calificación	32
12.2 Recepción	32
Anexo A (Normativo).....	33
A1 Dispositivo de protección contra sobretensiones	33
A 1.1 Objeto y campo de aplicación	33
A 1.2 Utilización.	33
A 1.3 Características del DPCST	33
A 1.4 Instalación	35

1 Objeto y campo de aplicación

Esta norma se refiere a los cuadros formados por módulos con envolvente o sin envolvente, destinados a alojar los elementos necesarios para efectuar la medida en baja tensión cuando ésta deba realizarse en interiores. Abarca instalaciones de concentraciones de contadores para puntos de medida domésticos del tipo 5, módulos para suministros > de 15 kW para puntos de medida de tipo 3 y 4, destinados principalmente a edificios de viviendas, oficinas y/o locales comerciales e industriales.

Esta norma establece:

- los tipos normalizados por Iberdrola Distribución Eléctrica
- las características complementarias de los cuadros
- los ensayos que deben superar.

2 Normas de consulta

NI 00.08.00: Calificación de suministradores y productos tipificados.

Ni 16.20.01: Cerraduras y candados para instalaciones de medida y control.

NI 29.00.00: Señales de seguridad.

NI 42.20.01: Contadores estáticos para medida de la energía eléctrica tipos 4 y 5.

NI 56.10.00: Cables unipolares aislados sin cubierta para paneles y medida.

NI 72.58.01: Transformadores de intensidad para medida en B.T.

NI 76.01.02: Bases unipolares cerradas para fusibles de B.T. (Tipo cuchilla) con dispositivo extintor de arco.

NI 76.03.01: Fusible de baja tensión. Fusibles de tipo DO.

NI 76.84.01: Bloque de bornes para verificación y cambio de aparatos de medida.

NI 76.84.04: Bloque de bornes para verificación y cambio de aparatos de medida directa.

MT 2.80.12: Especificaciones particulares para instalaciones de enlace.

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

UNE 21 123-4 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliofelina.

UNE EN 13 601: Cobre y aleaciones de cobre. Barras y alambres de cobre para usos eléctricos generales.

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

UNE EN 60 085: Aislamiento eléctrico. Evaluación y designación térmica.

UNE EN 60 238: Portalámparas con rosca Edison.

UNE EN 60 439-1: Conjunto de apartamiento de baja tensión. Parte 1: Conjuntos de serie y conjuntos derivados de serie.

UNE EN 60 439-2: Conjunto de apartamiento de baja tensión. Parte 2: Requisitos particulares para las canalizaciones prefabricadas.

UNE EN 60 439-3: Conjunto de apartamiento de baja tensión. Parte 3: Requisitos particulares para los conjuntos de apartamiento de baja tensión destinados a estar instalados en lugares accesibles al personal no cualificado durante su utilización. Cuadros de distribución.

UNE EN 60 439-5: Conjunto de apartamiento de baja tensión. Parte 5: Requisitos particulares para los conjuntos destinados a ser instalados al exterior en lugares públicos. Conjuntos de apartamiento para redes de distribución (CRD).

UNE EN 60 695-2-11 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.

UNE EN 60 947-3: Apartamiento de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

UNE EN 60 947-7-1: Apartamiento de baja tensión. Parte 3: Equipos auxiliares. Bloques de conexión para conductores de cobre.

UNE EN 61 643-11 Pararrayos de baja tensión. Parte 11. Pararrayos conectados a sistemas eléctricos de baja tensión. Requisitos y ensayos.

UNE EN 61 643-11 Pararrayos de baja tensión. Parte 11. Pararrayos conectados a sistemas eléctricos de baja tensión. Requisitos y ensayos.

Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

EN 60 715: Dimensiones de la aparamenta de baja tensión. Montaje normalizado sobre carriles para soportes mecánicos de dispositivos eléctricos en instalaciones de aparamenta.

3 Definiciones

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

Unidad funcional de interruptor general. - Es la unidad funcional que contiene el interruptor general.

Unidad funcional de embarrado general y fusibles de seguridad. - Es la unidad funcional que contiene el embarrado general y los fusibles de seguridad de las derivaciones individuales.

Unidad funcional de medida. - Es la unidad funcional que contiene los contadores para la medida de la energía eléctrica, esta unidad funcional podrá ser con tapa envolvente o sin tapa envolvente, dependiendo de su lugar de utilización (ver punto 8 de esta norma).

Unidad funcional de embarrado de protección y bornes de salida. - Es la unidad funcional que contiene el embarrado de protección, para la conexión de los conductores de protección y los bornes de salida de cada derivación individual.

Módulo. - Conjunto constituido por un panel y una caja con o sin tapa.

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

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

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

Cuadro modular con envolvente. - Es el conjunto de módulos (unidades funcionales) que constituyen, total o parcialmente la centralización de contadores y, en la cual, los módulos se sitúan unos sobre otros o adosados, todos ellos están provistos de tapas envolventes.

Cuadro modular sin envolvente. - Conjunto en el que las unidades funcionales de medida no incorporan tapas envolventes, el resto de unidades funcionales están provistos de tapas envolventes.

Bloque de pruebas. - Conjunto de bornes utilizados para el cambio y verificación de equipos de medida directa e indirecta.

4 Tipos de cuadros normalizados

Las variantes de los cuadros modulares normalizados son los que se indican en las tablas 1 y 2.

Tabla 1

Cuadros modulares con y sin envolvente para instalación centralizada

Tipo de cuadro modular	Clase de suministro	Figura	Variantes que se admiten
A	Monofásico	4 y 5	A3, A4, A6, A8, A9, A12, A15
B	Trifásico activa Trifásico registrador	6 y 7	B2, B3, B4, B6
BCG-BP/C	Trifásico registrador con bloque de prueba	8	BCG2-BP/C BCG3-BP/C

Para los cuadros modulares del tipo "A" el nº máximo de contadores admisible, será de 15, por lo que los módulos de 4 huecos A15, dispondrán de un hueco libre, este será el situado en la parte superior derecha.

Tabla 2

Módulos con envolvente para instalación no centralizada

Tipo de cuadro modular	Clase de suministro	Figura
BCE	Trifásico activa	9
BCG-BP/NC	Trifásico registrador con bloque de pruebas	10
CIT-INT	Trifásico registrador con TI hasta 300 A	11
CIT-FU	Trifásico registrador con TI hasta 300 A	12
DIT	Trifásico registrador con TI > 300 ≤ 750 A	13

5 Elementos integrantes de los cuadros

- Cables unipolares aislados sin cubierta para paneles, según la norma NI 56.10.00.
- Cable terminal para toma de tensión de los transformadores de medida de intensidad.
- Cortacircuitos fusibles tipos DO2 o DO3 según la norma NI 76.03.01.
- Bases cortacircuitos fusibles con dispositivo extintor de arco, tipo BUC 00 según NI 76.01.02.
- Bornes fijos, según la norma UNE EN 60.947-7-1.
- Bloques de pruebas para verificación y cambio de aparatos de medida según la norma NI 76.84.01.
- Bloques de pruebas para verificación y cambio de aparatos de medida directa, según la norma NI 76.84.04.

La sujeción de bornes se realizará con perfil simétrico de 35 x 7,5 mm, según la norma EN 60 715.

6 Características

6.1 Características eléctricas

- Tensión asignada: 400 V
- Frecuencia asignada: 50 Hz
- Tensión asignada de aislamiento: 500 V
- Tensión asignada soportada al impulso: 8 kV
- Intensidad o potencia asignada
 - Cuadros modulares instalación centralizada
 - Intensidad asignada del embarrado general: 250 A
 - Módulos instalación no centralizada
 - Tipo BCE: 63 A
 - Tipo BCG-BP/NC: 63 A
 - Tipo CIT: 300 A
 - Tipo DIT: > 300 A

6.2 Características constructivas

6.2.1 Generales

Las centralizaciones de contadores cumplirán con lo establecido en la norma UNE EN 60 439 partes 1, 2 y 3.

El grado de protección proporcionado por las envolventes contra el acceso a partes peligrosas, la penetración de cuerpos extraños y la penetración de agua (código IP) será como mínimo IP40 según UNE 20 324.

El grado de protección proporcionado por las envolventes contra impactos mecánicos externos (código IK) será como mínimo IK09, según UNE EN 50 102.

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

El cuadro, dispuesto en posición de servicio, cumplirá con las condiciones de protección por aislamiento total, especificado en el apartado 7.4.3.2.2 de la norma UNE EN 60 439-1.

Deberán permitir de forma directa la lectura de los contadores y la del resto de dispositivos de medida, cuando sea preciso.

Para el caso de los cuadros modulares con envolvente, todas las unidades funcionales estarán provistas de tapas transparentes resistentes a los rayos ultravioletas.

En el caso de los cuadros modulares sin envolventes (paneles), únicamente estarán provistas de tapas transparentes resistentes a los rayos ultravioletas, las unidades de: Unidad funcional de interruptor general, unidad de embarrado general y fusibles de seguridad y unidad de bornes de salida y embarrado de protección. Las unidades funcionales de medida no llevarán tapa envolvente, instalándose los contadores sobre los paneles de montaje, que podrán ser de una única pieza para el total de las unidades funcionales de medida que se compone una columna del cuadro modular, manteniendo un grado de protección IP40 (para su verificación no se tendrá en cuenta las ranuras de fijación de los contadores ni el hueco de salida de cables hacia el contador) Los cuadros deben 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.

Los cuadros modulares no deberán sobrepasar los límites de calentamiento indicados en la tabla 2 de la norma UNE EN 60 439-1, cuando son ensayados de acuerdo a lo indicado en el apartado 8.2.1 de la misma. La intensidad de ensayo en el caso de los cuadros para instalación centralizada, será la intensidad asignada del embarrado general, teniendo en cuenta que, para determinar el número máximo de salidas monofásicas en una centralización de contadores con una intensidad asignada de 250 A, se procederá como se indica a continuación:

a) En función del número de usuarios y según se prevea o no tarifa nocturna, se consultará el coeficiente de simultaneidad (cs) según la tabla 1 de la ITC-BT-10.

b) Se cumplirá la fórmula siguiente, $250 A \geq \frac{63A \cdot (cs)}{3}$

En caso de no cumplirse la desigualdad, se disminuirá el número de salidas de la centralización.

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 60 085.

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

- Bola caliente según UNE EN 60 238 con las temperaturas de ensayo indicadas a continuación:

- Partes soportando piezas bajo tensión (125 ± 2) °C
- Partes situadas a menos de 6 mm de piezas que pueden tener un calentamiento superior a 40 K (100 ± 2) °C
- Otras partes (70 ± 2) °C

- Hilo incandescente según la norma UNE EN 60 695-2-11 a las temperaturas de ensayo descritas a continuación:

- Partes aislantes soportando partes conductoras (960 ± 15) °C
- Envolventes y tapas que no soportan en posición partes conductoras (850 ± 15) °C

El material de las envolventes y paneles deberán tener una característica parallasas mínima, PF30 (RBT-ITC BT 16).

6.3 Elementos constituyentes

6.3.1 Entrada de línea general de alimentación

La entrada de la línea general de alimentación 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.

6.3.2 Unidad funcional de interruptor general

Su misión es dejar fuera de servicio, en caso de necesidad, toda la centralización de contadores. Será obligatoria para centralizaciones de más de dos usuarios y opcional para los módulos de medida indirecta tipos CIT según criterio indicados en el punto 8.1.

Esta unidad se instalará en una envolvente de doble aislamiento independiente, que contendrá un interruptor de corte omnipolar, de apertura en carga y que garantice que el neutro no sea cortado antes que los otros polos, según el capítulo 3 del REBT ITC-BT-16.

Se instalará entre la línea general de alimentación y el embarrado general de la centralización de contadores, según MT 2.80.12.

Cuando exista más de una línea general de alimentación se colocará un interruptor por cada una de ellas.

6.3.3 Unidad funcional de embarrado general y fusibles de seguridad.

El embarrado general estará colocado de manera que sea fácil acceder a él para su revisión, así como la ampliación o cambio de las conexiones. La separación entre las partes en tensión para realizar lo anterior será de 20 mm como mínimo.

El embarrado estará constituido por pletinas de cobre para usos eléctricos de 20 mm x 4mm. La barra del neutro irá situada en la parte superior del embarrado. El embarrado soportará corrientes de cortocircuito de 12 kA eficaces durante 1 s. sin que se produzcan deformaciones permanentes, aflojamiento, pérdida de aislamiento, etc.

Dicho embarrado dispondrá de una separación mínima de 70 mm entre ejes de las barras.

Los fusibles de seguridad se colocarán sobre el propio embarrado, los cortocircuitos serán del tipo DO2 para las centralizaciones de los tipos "A" y DO3 para los tipos "B".

Se dispondrá una placa de policarbonato de 2 mm de espesor mínimo, aislante y transparente, adecuadamente perforada para que puedan sobresalir los tapones roscados de las bases portafusibles 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 20 324.

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

6.3.4 Unidad funcional de medida

El número de contadores que permitirán alojar las envolventes de la unidad funcional de medida, se determinará en función de las dimensiones mínimas que, para la fijación de contadores, se indican en la figura 1 y tabla 3, que se montarán en el panel o placa de montaje según el apartado 6.3.9.

En los cuadros BCG-BP/C (figura 7) se instalará una unidad complementaria destinada al montaje de los bloques de prueba para medida directa.

6.3.5 Unidad funcional de bornes de salida y embarrado de protección

La envolvente destinada a alojar los bornes de salida de las derivaciones individuales, dispondrá del perfil simétrico EN 50 022-35 x 7,5, especificado en la norma EN 60 715 y del embarrado de protección que estará constituido por una pletina de cobre para usos eléctricos de 20 mm x 4 mm.

El embarrado dispondrá de un borne para la conexión de la puesta a tierra con una capacidad de embornamiento para cables de secciones comprendidas entre 16 y 50 mm². Además, dispondrá de bornes para conectar a los mismos los cables de protección de cada derivación individual, cuya sección estará comprendida entre 6 y 16 mm². Los bornes serán del tipo de presión y de diseño tal que no sea necesario soltar el embarrado para poder colocarlos o retirarlos y que permitan la conexión de los conductores por su parte delantera.

6.3.6 Tapas envolventes

Serán de policarbonato transparente y resistente a los rayos ultravioletas, cada tapa dispondrá de 2 dispositivos de cierre precintables como mínimo.

Las tapas transparentes de las unidades funcionales de medida de los cuadros modulares con envolvente, tipos A, B y BCG-BP/C, dispondrán de una única ventana transparente, practicable y precintable con bisagras en la parte superior, sus dimensiones serán las adecuadas, de tal modo, que permita la programación del total de los contadores ubicados en la misma hilera de dicha unidad funcional, o bien podrán ser abatibles, de tal manera que no entorpezca la realización de trabajos en dicha unidad funcional ni en las contiguas. Así mismo, las de los módulos BCE, BCG-BP/NC, CIT y DIT donde van alojados los contadores, también incorporarán una ventana de igual características, situada frente al equipo de medida, sus dimensiones mínimas serán de 140 x 170 mm. y permitirá la perfecta programación y lectura del contador registrador. Serán resistente a los rayos ultravioletas y no afectarán al grado de protección de la envolvente en posición de servicio.

Las distancias mínimas desde la tapa envolvente transparente a la placa de montaje de contadores serán las que se indican en la tabla 3.

Tabla 3
Distancias mínimas en mm

Distancias mínimas desde la tapa a:				
Placa de sujeción de equipos de medida			Placa de transformador	Placa equipos de medida
Tipo A	Tipo B	Tipos BCG y BCE	Tipos CIT-INT, CIT-FU y DIT	
80	90	140	140	140

6.3.7 Cableado interior

Se utilizarán conductores de cobre, uno o tres de fase y uno de neutro, unipolares aislados sin cubierta para paneles y usos similares, según la norma NI 56.10.00.

Los conductores que hayan de conectarse a los contadores, deberán estar pelados en una longitud de 20 mm. que a su vez estará protegida contra posibles contactos por medio de capuchones aislantes, o bien los cables estarán "prepelados". En todos ellos, las conexiones se efectuarán directamente y sin terminales.

El cableado de las centralizaciones, además de la identificación que se indica en el punto 7.1, llevarán claramente identificados los cables de entrada al contador con la identificación "E" y los cables de salida de contador a bornes de salida de abonado, llevarán la identificación "S". Esta identificación se realizará en la/s fase/s y en el neutro.

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.

Los cuadros modulares deberán estar cableados en su totalidad al objeto que permitan su máxima utilización, de acuerdo con las variantes reflejadas en las tablas 1 y 2.

Se utilizarán las siguientes secciones de cable, NI-56.10.00:

- 1 x 10 mm², MSH clase 2, 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.

- 1 x 4 mm², MSH clase 2, para la conexión desde los transformadores a bornes interrumpibles y de éstos, a los contadores (tipos CIT y DIT).
- 1 x 16 mm², PSH clase 5 para el cableado de la protección de sobretensiones.

6.3.8 Bornes

Para la conexión de las derivaciones individuales llevarán bornes fijos, su tipo de conexión será mediante apriete con tornillo de rosca métrica con capacidad de conexión para cables de cobre de 10 a 25 mm², y provistos de topes a ambos laterales. Los bornes podrán ser, con capacidad de embornamiento de hasta cable de 35 mm², cuando el cable de salida hacia el cliente requiera una sección de 35 mm². Estos bornes cumplirán con lo estipulado en la norma UNE EN 60.947-7-1. (para el neutro se utilizarán bornes de color azul).

6.3.9 Placas para sujeción de contadores

Serán de material aislante, como mínimo de, clase térmica A, según UNE EN 60 085 y superarán el ensayo del hilo incandescente, según UNE EN 60 695-2-11 a 850°C.

El espacio reservado en las placas para cada contador, tendrá las medidas indicadas en la tabla 4 y según figura 1.

Tabla 4

Placa para sujeción de contadores (Dimensiones en mm)

Contador	A min.	B min.	C min.	D	E min.	F		G min.
						min.	max.	
Monofásico	145	250	100	40 ₊₃	40	60	90	30
Trifásico	200	370	195	60 ₊₃	45	80		60

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

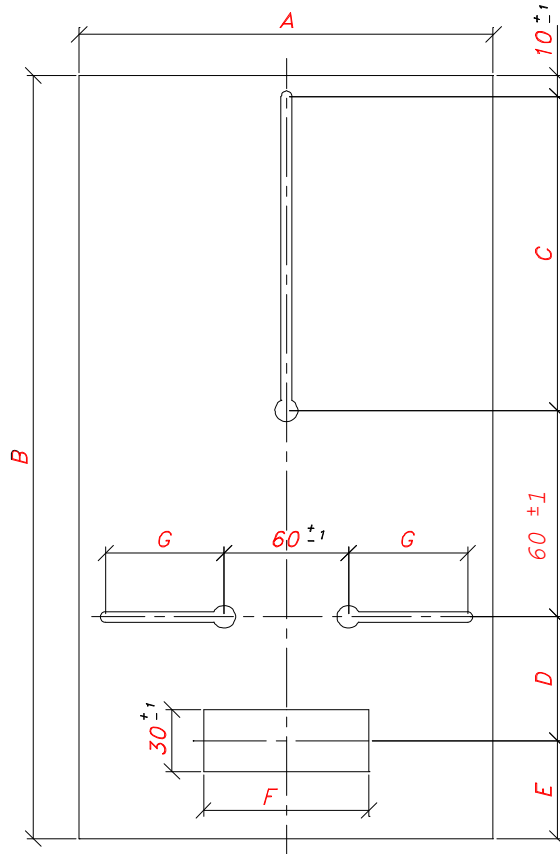


Fig. 1: Placa fijación de contadores

6.3.10 Sujeción de los aparatos de medida

Los contadores se sujetarán a la placa con los tornillos de latón, rosca métrica 4, imperdibles y desplazables por el ranurado de la placa. Se suministrarán en número de tres por equipo e instalados (1 en la parte superior y 2 en la inferior). En las figuras 2 y 3 se indican las dimensiones de los tornillos.

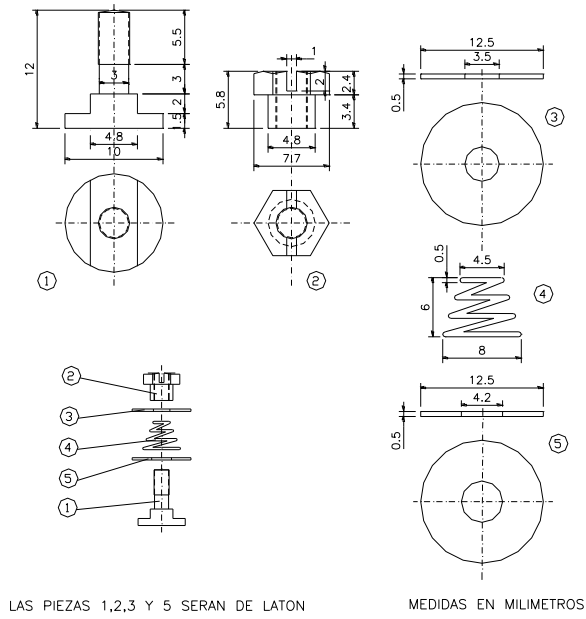


Figura 2.- Tornillo superior de M4 (medidas en mm)

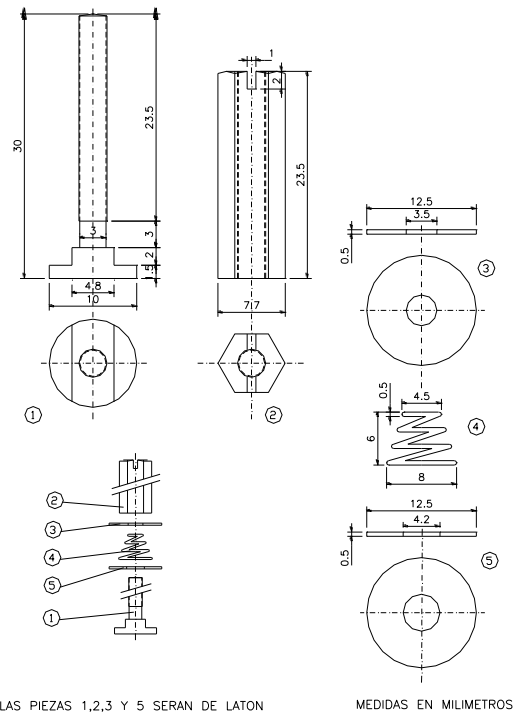


Figura 3.- Tornillos inferiores de M4 (Medidas en mm)

6.3.11 Fijación de los módulos

Los módulos que constituyen la centralización, estarán sólidamente unidos entre sí. Asimismo, dispondrán de dispositivos para su fijación a la pared o al eventual bastidor.

6.3.12 Tarjeteros

Llevarán tarjeteros transparentes de 60 mm x 25 mm, las tarjetas de identificación del suministro irán impresas con el texto "PUNTO DE SUMINISTRO" reservándose un espacio lo suficiente como para rotular manualmente el piso y la puerta. Estos tarjeteros se fijaran:

- En centralizaciones sin envolvente, en la placa, por medio de remaches o tornillos no metálicos, estarán situados en la parte inferior del espacio reservado para cada uno de los contadores que componen la/las unidades funcionales de medida, y dispuestos de forma que su posición permita la correcta lectura de la tarjeta.
- En centralizaciones con envolvente, en el tabique horizontal inferior de la envolvente frente al espacio reservado para cada uno de los contadores que componen la/las unidades funcionales de medida, y dispuestos de forma que su posición permita la correcta lectura de la tarjeta.

Ejemplo de tarjeta. La identificación del suministro será rotulado por el instalador autorizado.



6.3.13 Elementos roscados

En todos los elementos roscados necesarios para las conexiones eléctricas, se aplicarán los pares de apriete indicados en la tabla 5

Tabla 5
Par de apriete

Diámetro nominal del tornillo mm	Pares de apriete nominales Nm	
	I	II
Hasta 2,8 inclusive	0,2	0,4
De 2,8 a 3,0 inclusive	0,25	0,5
De 3,0 a 3,2 inclusive	0,3	0,6
De 3,2 a 3,6 inclusive	0,4	0,8
De 3,6 a 4,1 inclusive	0,7	1,2
De 4,1 a 4,7 inclusive	0,8	1,8
De 4,7 a 5,3 inclusive	0,8	2,0
De 5,3 a 6,0 inclusive	-	2,5
De 6,0 a 8,0 inclusive	-	5,5
De 8,0 a 10,0 inclusive	-	7,5

La columna I de la tabla 5, se aplicará a los tornillos que no sobresalen del borne una vez apretados, o a los tornillos en los que no se puede utilizar un destornillador de hoja más ancha que su diámetro.

La columna II se aplicará a los restantes tornillos.

6.3.14 Precintado de la centralización

El interior de las envolventes será accesible únicamente a la empresa suministradora de la energía. Para ello, dispondrán de puntos de cierre con elementos imperdibles y precintables. La accesibilidad se efectuará únicamente por la cara frontal.

6.3.15 Orificios de entrada y salida

Los orificios para el paso de los cables llevarán incorporado dispositivos de ajuste, que deberán mantener el grado de protección establecido en el apartado 6.2.1.

La envolvente en la que se alojará la unidad funcional de embarrado general, dispondrá, en los laterales, de orificios para la entrada de la línea general de alimentación, con instalación de la unidad funcional del interruptor general (apdo. 6.3.2) en un lateral y de un dispositivo de cierre en el otro lateral.

Los orificios de salida de las derivaciones individuales permitirán albergar tubos con un diámetro de 32 mm como mínimo.

7 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.
- Intensidad del embarrado general.
- Fabricante.
- Taller de montaje autorizado por el fabricante. (Anualmente el fabricante suministrará lista actualizada de dichos talleres).
- Fecha de montaje, indicando mes y año.

Cada cuadro modular llevará una placa de señalización de riesgo eléctrico del tamaño AE-05 especificado en la norma NI 29.00.00.

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.

7.1 Identificación de los circuitos

Los cuadros correspondientes a instalaciones centralizadas dispondrán de marcas indelebles que, sin afectar al grado de protección establecido, permitan obtener la correcta correspondencia entre cortacircuitos fusibles, contadores y la identificación de bornes de salida del abonado. La numeración será correlativa y se realizará de arriba abajo y de izquierda a derecha.

8 Utilización

8.1 Cuadros modulares con envolvente y módulos.

Se utilizarán en:

- Locales cerrados, destinados exclusivamente a la centralización de contadores.
- Locales comerciales o industriales.
- Huecos de fábrica, de dimensiones adecuadas y su correspondiente cierre.
- Armarios, si el número de contadores centralizados es igual o inferior a 16.

Los cuadros tipo BCG provistos de bloque de bornes para verificación y cambio de aparatos de medida directa, NI 76.84.04, están especialmente recomendadas para su utilización en instalaciones de medida directa con contratos > 15 kW, donde los casos de interrupción del servicio por mantenimiento de la medida, sea sensiblemente lesivo para los intereses del cliente, siendo incluso dificultosa la programación de dicha interrupción. Entre éstos casos se especifican principalmente: Locales de pública concurrencia en horarios diurnos, entidades bancarias, restaurantes, oficinas altamente informatizadas, pequeñas industrias, etc.

Para los suministros con medida indirecta, se utilizarán opcionalmente los módulos CIT o DIT según los criterios siguientes:

- CIT INT, está indicado para suministros de hasta 300 A, al no estar en acceso permanente a los fusibles generales de protección (CGP), al objeto de seccionar el equipo de medida durante operaciones de mantenimiento de la medida, siendo necesario la instalación de un elemento de corte en carga y seccionamiento.

- CIT FU, indicado para un suministro único o en circunstancias de N usuarios alimentados de una o varias líneas generales de alimentación. Por ejemplo en concentraciones de locales comerciales o industriales.

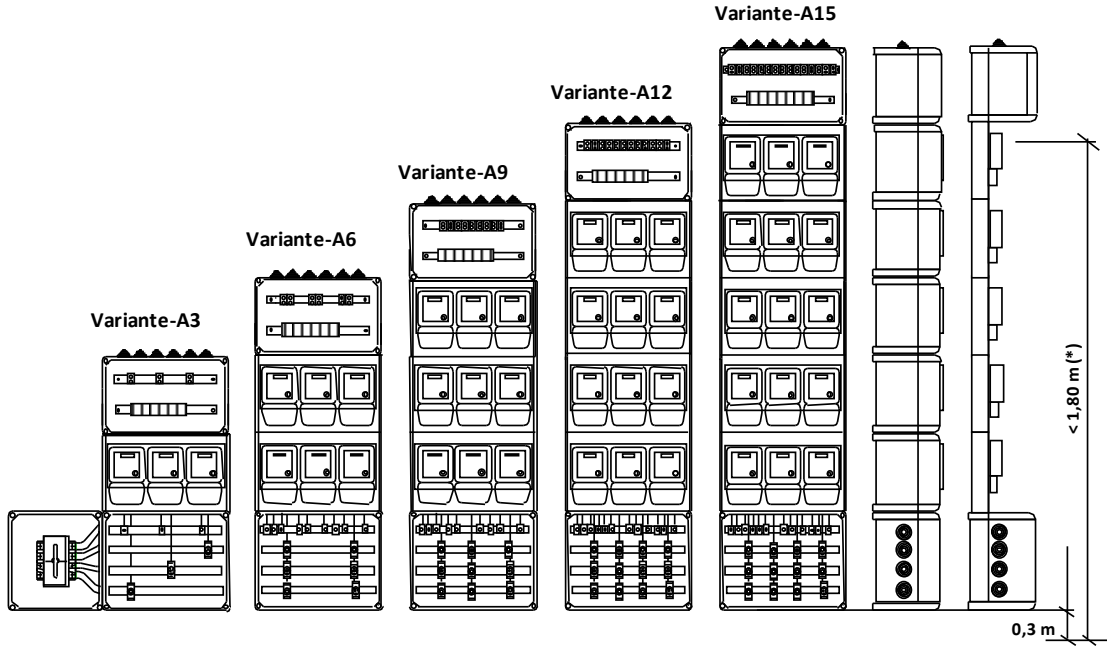
- DIT, está indicado para suministros superiores a 300 A, al no estar en acceso permanente a los fusibles generales de protección (CGP), al objeto de seccionar el equipo de medida durante operaciones de mantenimiento de la medida, siendo necesario la instalación de un elemento de corte en carga y seccionamiento.

8.2 Cuadros modulares sin envolvente.

Unicamente se utilizarán en locales cerrados, destinados solo y exclusivamente para la centralización de contadores y provistos de cerradura según NI 16.20.01, según se establece en el REBT ITC-BT-16 apartado 2.2.1.

9 Descripción de los cuadros normalizados

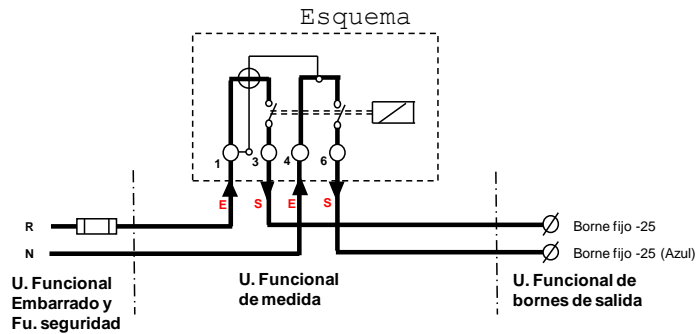
Las figuras 4 al 13 que se indican a continuación no presuponen una determinada disposición de los distintos aparatos incluidos dentro de la envolvente, ni detalles constructivos de la misma. Sobre ellas se describen las principales características de los diferentes cuadros normalizados.



(*)La altura máxima desde el suelo al cuadrante del último contador, podrá ser hasta 1,90 m ,ligeramente superior a 1,80 m siempre que los contadores a instalar sean estáticos y no excedan de 15 contadores monofásicos por columna.

Fig. 4: Cuadro modular con y sin envolvente tipo A de tres huecos

Número máximo de Contadores				
3	6	9	12	15



<p>Unidad funcional de embarrado general</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se suministrarán bridas de acoplamiento para la unión de unidades funcionales de embarrado y del interruptor general, manteniendo el grado de protección. - Embarrado con pletinas de cobre de 20 x 4 mm según la norma UNE EN 13 601. - Separación entre ejes de barras de 70 mm como mínimo. - Enlace de barras manteniendo su sección, mediante pletina. <p>- Cortacircuitos fusibles: a) DO2, protección derivación individual.</p>	<p>Unidad funcional de embarrado protección</p> <ul style="list-style-type: none"> - Embarrado con pletina de cobre de 20 x 4 mm según la norma UNE EN 13 601. - 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 32 mm, que albergarán las derivaciones individuales. - Carril simétrico 35x7,5 mm con bornes fijos de 25 <p style="text-align: center;">Accesorios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unidad funcional de interruptor general con puentes conexión embarrado (pletinas 20x4 - Tapa de cierre para el otro extremo.
---	---

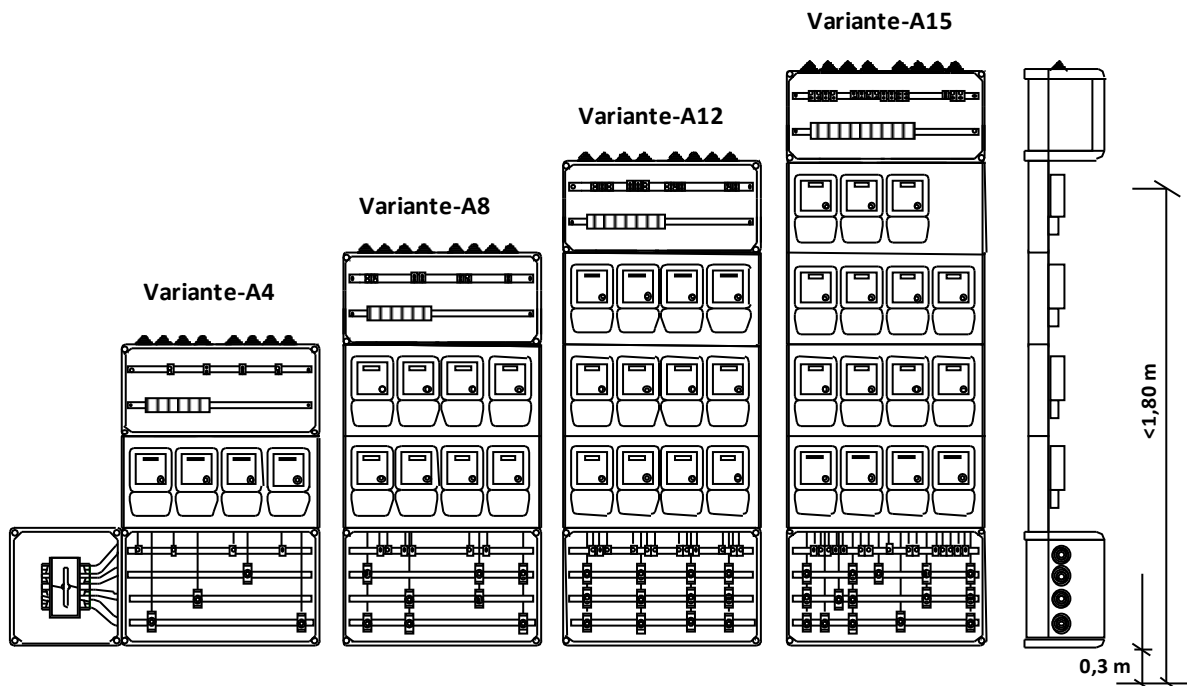
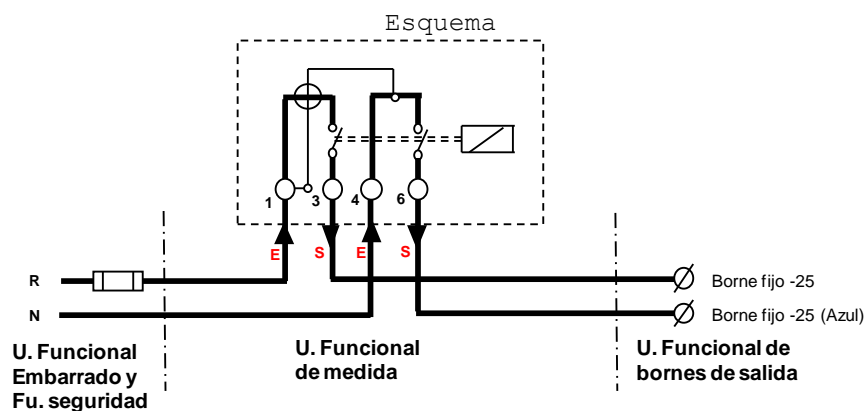


Fig. 5: Cuadro modular con y sin envolvente tipo A de cuatro huecos

Número máximo de Contadores			
4	8	12	15



Unidad funcional de embarrado general	Unidad funcional de embarrado protección
<ul style="list-style-type: none"> - Se suministrarán bridas de acoplamiento para la unión de unidades funcionales de embarrado y del interruptor general, manteniendo el grado de protección. - Embarrado con pletinas de cobre de 20 x 4 mm según la norma UNE EN 13 601. - Separación entre ejes de barras de 70 mm como mínimo. - Enlace de barras manteniendo su sección, mediante pletina. - Cortacircuitos fusibles: a) D02, protección derivación individual. 	<ul style="list-style-type: none"> - Embarrado con pletina de cobre de 20 x 4 mm según la norma UNE EN 13 601. - 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 32 mm, que albergarán las derivaciones individuales. - Carril simétrico 35x7,5 mm con bornes fijos de 25
	Accesorios
	<ul style="list-style-type: none"> - Unidad funcional de interruptor general con puentes conexión embarrado (pletinas 20x4 - Tapa de cierre para el otro extremo.

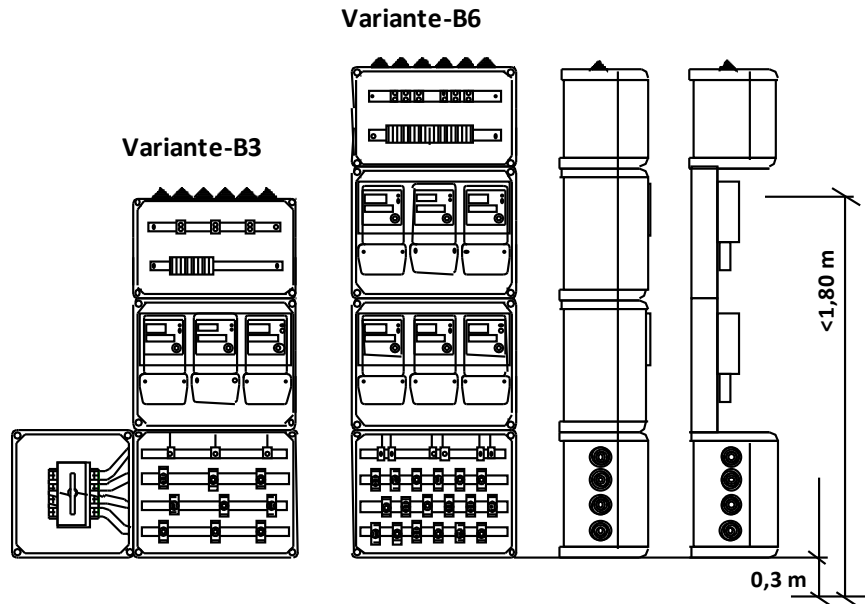
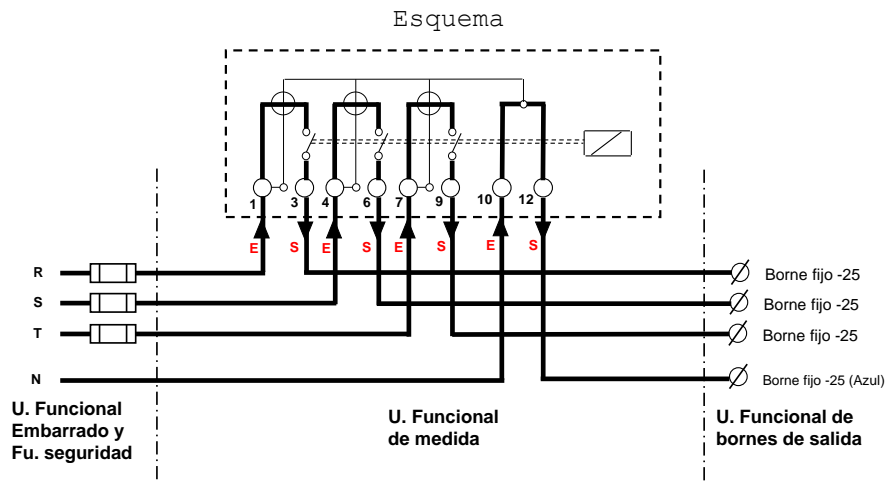
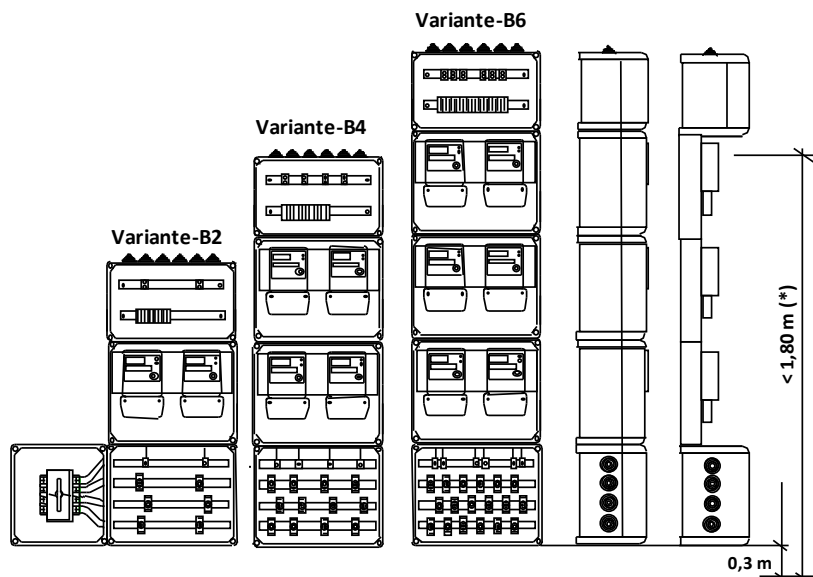


Fig. 6: Cuadro modular con y sin envolvente tipo B de tres huecos

Número máximo de Contadores	
3	6

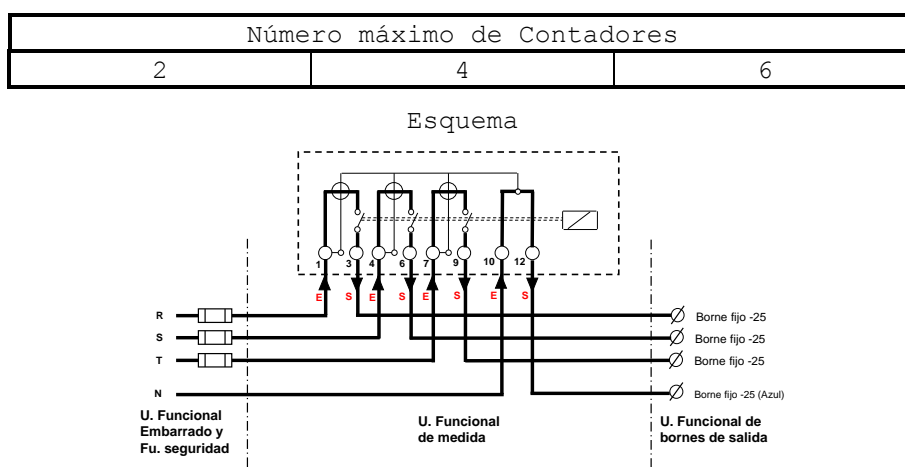


Unidad funcional de embarrado general	Unidad funcional de embarrado protección
<ul style="list-style-type: none"> - Se suministrarán bridas de acoplamiento para la unión de unidades funcionales de embarrado y del interruptor general, manteniendo el grado de protección. - Embarrado con pletinas de cobre de 20 x 4 mm según la norma UNE EN 13 601. - Separación entre ejes de barras de 70 mm como mínimo. - Enlace de barras, manteniendo su sección, mediante pletina. - Cortacircuitos fusibles: a) D03, protección derivación individual. 	<ul style="list-style-type: none"> - Embarrado con pletinas de cobre de 20 x 4 mm según la norma UNE EN 13 601. - 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 40 mm, que albergarán las derivaciones individuales. - Carril simétrico 35x7,5 mm con bornes fijos de 25
	Accesorios
	<ul style="list-style-type: none"> - Unidad funcional de interruptor general con puentes conexión embarrado (pletinas 20x4 - Tapa de cierre para el otro extremo.



(*)La altura máxima desde el suelo al cuadrante del último contador, podrá ser Hasta 1,90 m, ligeramente superior a 1,80 m siempre que los contadores a instalar sean estáticos y no excedan de 6 contadores trifásicos por columna.

Fig. 7: Cuadro modular con y sin envolvente tipo B de dos huecos



<p>Unidad funcional de embarrado general</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se suministrarán bridas de acoplamiento para la unión de unidades funcionales de embarrado y del interruptor general, manteniendo el grado de protección. - Embarrado con pletinas de cobre de 20 x 4 mm según la norma UNE EN 13 601. - Separación entre ejes de barras de 70 mm como mínimo. - Enlace de barras, manteniendo su sección, mediante pletina. - Cortacircuitos fusibles: <ul style="list-style-type: none"> a) DO3, protección derivación individual. 	<p>Unidad funcional de embarrado protección</p> <ul style="list-style-type: none"> - Embarrado con pletinas de cobre de 20 x 4 mm según la norma UNE EN 13 601. - 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 40 mm, que albergarán las derivaciones individuales. - Carril simétrico 35x7,5 mm con bornes fijos de 25 <p style="text-align: center;">Accesorios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unidad funcional de interruptor general con puentes conexión embarrado (pletinas 20x4 - Tapa de cierre para el otro extremo.
---	--

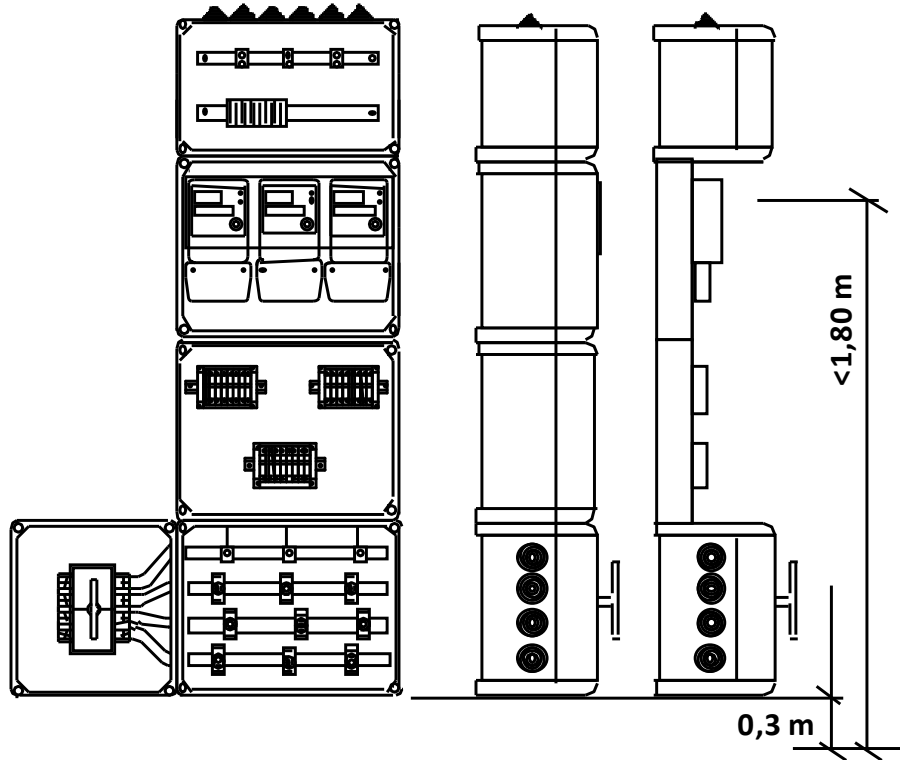


Fig. 8: Cuadro modular con y sin envolvente tipo BCG-BP/C para un máximo de 3 contadores

Número de Contadores	
2	3

Unidad funcional de embarrado general	Unidad funcional de embarrado protección
<ul style="list-style-type: none"> - Se suministrarán bridas de acoplamiento para la unión de unidades funcionales de embarrado y del interruptor general, manteniendo el grado de protección. - Embarrado con pletinas de cobre de 20 x 4 mm según la norma UNE EN 13 601. - Separación entre ejes de barras de 70 mm como mínimo. - Enlace de barras, manteniendo su sección, mediante pletina. - Cortacircuitos fusibles: 	<ul style="list-style-type: none"> - Embarrado con pletinas de cobre de 20 x 4 mm según la norma UNE EN 13 601. - 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 40 mm, que albergarán las derivaciones individuales. - Carril simétrico 35x7,5 mm con bornes fijos de 25
	<p style="text-align: center;">Accesorios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tres bloques de bornes para verificación y cambio de aparatos de medida directa, según NI 76.84.04. - Unidad funcional de interruptor general - Tapa de cierre para el otro extremo.
<p>a) DO3, protección derivación individual.</p>	

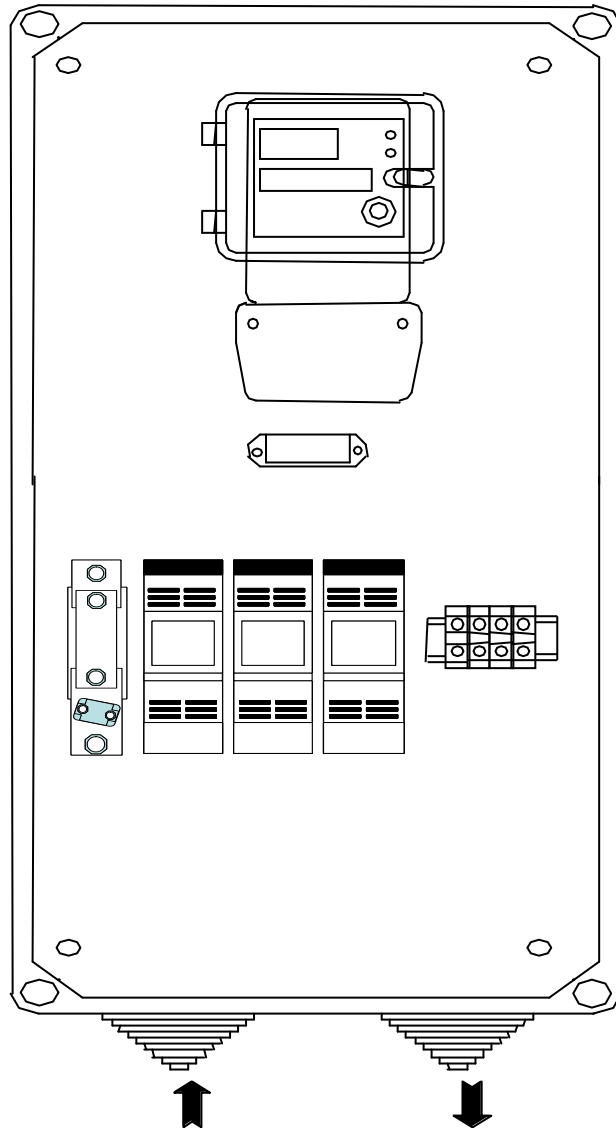


Fig. 9: Módulo con envolvente tipo BCE

Capacidad	- 1 contador estático III telegestión CN, o contador registrador III CG, 4 H 3x230/400V 10/80 A
Equipo integrante	- tres bases unipolares cerradas para fusible de BT (tipo cuchilla), tamaño BUC 00, provista de dispositivo extintor de arco e indicador luminoso de fusión, según NI-76.01.02 - un dispositivo de neutro amovible, de 160 A intensidad asignada In. con un borne bimetálico incorporado para cable 16 a 50 mm ² para puesta a tierra del neutro. - 4 bornes fijos de-25. - cable de 10 mm ² de sección, desde los cortacircuitos a bornes de salida. - 2 orificios, para entrada y salida, por la parte inferior provistos de dispositivos de cierre capaces para albergar tubo de 36 mm de diámetro.

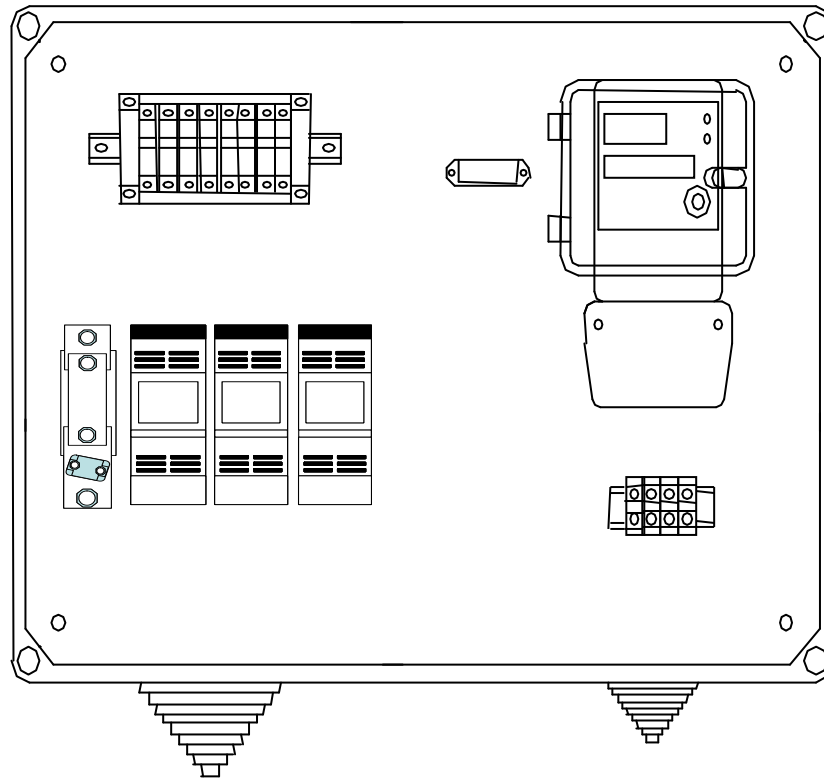


Fig. 10: Módulo con envolvente tipo BCG-BP/NC

Capacidad	- 1 contador registrador CG III 4 H 3x230/400V 10/80 A
Equipo integrante	<ul style="list-style-type: none"> - 1 bloque de bornes para verificación y cambio de aparatos de medida directa, según NI 76.84.04 - tres bases unipolares cerradas para fusible de BT (tipo cuchilla), tamaño BUC 00, provista de dispositivo extintor de arco e indicador luminoso de fusión, según NI 76.01.02 - un dispositivo de neutro amovible, de 160 A intensidad asignada In. con un borne bimetálico incorporado para cable 16 a 50 mm² para puesta a tierra del neutro. - 4 bornes fijos de-25. - cable de 10 mm² de sección, desde los cortacircuitos a bornes de salida. - 2 orificios, para entrada y salida, por la parte inferior provistos de dispositivos de cierre capaces para albergar tubo de 36 mm de diámetro.

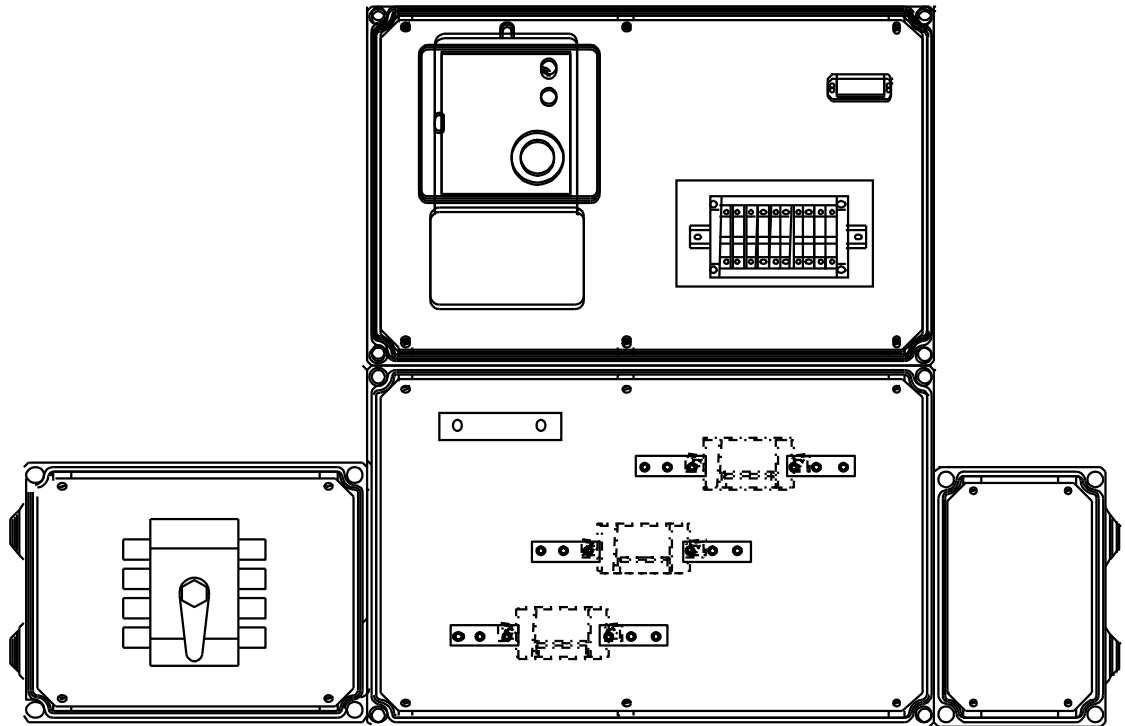


Fig. 11: Módulo con envolvente tipo CIT-INT

Capacidad	<ul style="list-style-type: none"> - 1 contador registrador CG III 4H 3x230/400V X/5A - 3 transformadores de intensidad, tipo CAP, de hasta 300 A, según la norma NI 72.58.01. - 1 elemento de corte en carga según el apartado 6.3.2.
Equipo integrante	<ul style="list-style-type: none"> - 1 bloque de 10 bornes interrumpibles de circuito secundario según la norma NI 76.84.01. - cable de 4 mm² de sección, desde los transf. a bornes interrumpibles y de éstos a los contadores. - Una (1) pletina de neutro Cu de 30x5x145 mm. montada sobre placa base. - Tres juegos de pletinas Cu de sección, 30 x 5 mm para la instalación de los transformadores de intensidad montadas sobre la placa base, separación mínima entre fases 110 mm. (Ver detalle figura 14) - Un juego de tornillería de acero con protección anticorrosiva, compuesto por: 8 tornillos de M 12 x 30, tuercas, arandelas planas y arandelas de seguridad. - Cable de 1 x 95 mm², clase 5, flexible del tipo RZ1-K según UNE 21123-4 desde el interruptor de corte hasta las pletinas de sujeción de los TI. - cable terminal de 2,5 mm², flexible, para toma de tensión de los transformadores de medida de intensidad. - 1 caja terminal para albergar el interruptor de corte en carga de hasta 400 A según apartado 6.3.2. - 1 caja terminal ciega para salida.

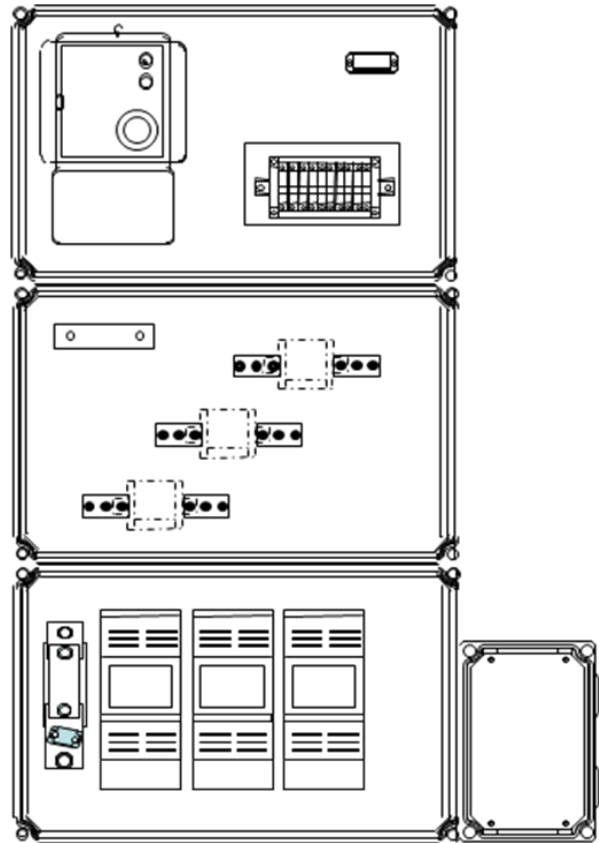


Fig. 12: Módulo tipo CIT-FU

Capacidad	<p>- 1 contador registrador CG III 4H 3x230/400V X/5A - 3 transformadores de intensidad, tipo CAP, de hasta 300 A, según la norma NI 72.58.01.</p>
Equipo integrante	<p>- 1 bloque de 10 bornes interruptibles de circuito secundario según la norma NI 76.84.01.</p> <p>- cable de 4 mm² de sección, desde los transf. a bornes interruptibles y de éstos a los contadores.</p> <p>- Una (1) pletina de neutro Cu de 30x5x145 mm. montada sobre placa base.</p> <p>- Tres juegos de pletinas Cu de sección, 30 x 5 mm para la instalación de los transformadores de intensidad montadas sobre la placa base, separación mínima entre fases 110 mm. (Ver detalle figura 13)</p> <p>- Un juego de tornillería de acero con protección anticorrosiva, compuesto por: 8 tornillos de M 12 x 30, tuercas, arandelas planas y arandelas de seguridad.</p> <p>- Cable de 1 x 95 mm², clase 5, flexible del tipo RZ1-K según UNE 21.123-4 desde las bases BUC a las pletinas de sujeción de los TI.</p> <p>- cable terminal de 2,5 mm², flexible, para toma de tensión de los transformadores de medida de intensidad.</p> <p>- 1 caja terminal ciega para salida.</p> <p>- tres bases unipolares cerradas para fusible de BT (tipo cuchilla), tamaño BUC 2 de 400 A, provista de dispositivo extintor de arco e indicador luminoso de fusión, según NI-76.01.02</p> <p>- un dispositivo de neutro amovible, de 400 A intensidad asignada In.</p>

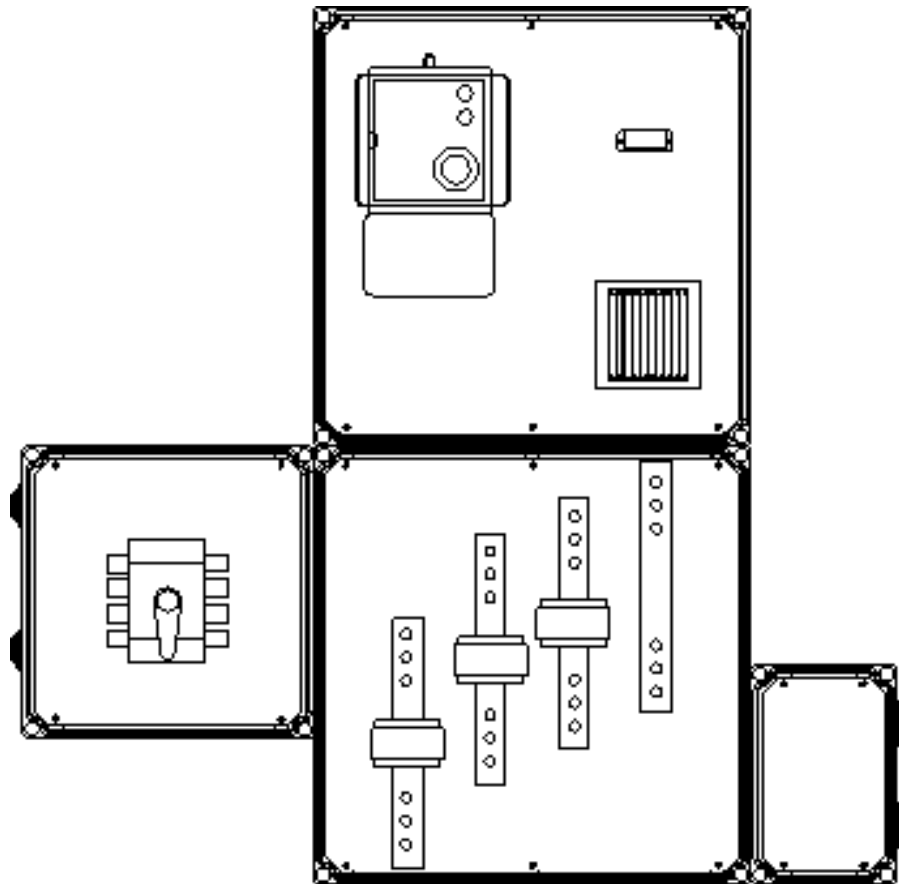


Fig. 13: Módulo tipo DIT

<p>Capacidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 contador registrador CG III 4H 3x230/400V X/5A - 3 transformadores de intensidad, tipo SAP, superior a 300 A hasta 750 A, según la norma NI 72.58.01. - 1 elemento de corte en carga según UNE EN 60 947-3.
<p>Equipo Integrante</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 bloque de 10 bornes interrumpibles de circuito secundario según la norma NI 76.84.01. - 4 pletinas de cobre de 50 x 10 mm. - cable de 4 mm² de sección, desde los transf. a bornes interrumpibles y de éstos a los contadores. - 1 caja terminal para albergar el interruptor de corte en carga, si procede, para entrada. (Si no incluye interruptor, esta caja será ciega). - 1 caja terminal ciega para salida.

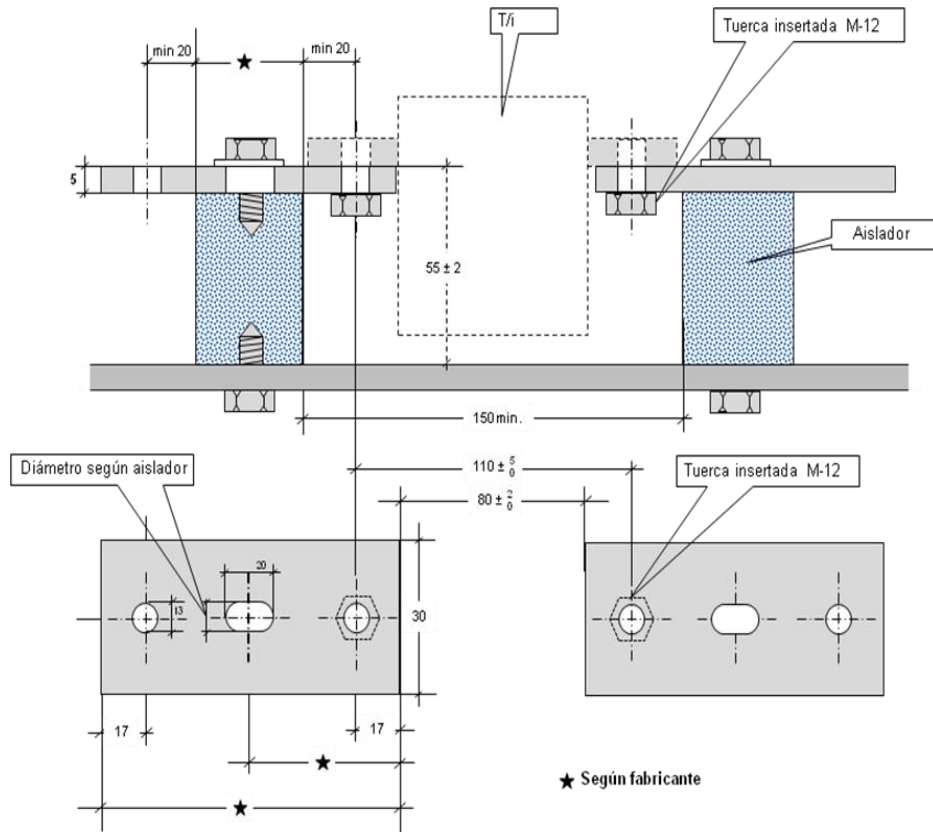


Figura 14 Detalle pletinas transformadores intensidad

10 Denominación, designación y código

Los códigos de los elementos normalizados son los que se indican en las tablas 6 y 7.

Tabla 6

Designación y código cuadros modulares para instalación centralizada

Designación	Código	
	Con envolvente	Sin envolvente
A3	4271003	4274003
A4	4271004	4274004
A6	4271006	4274006
A8	4271008	4274008
A9	4271009	4274009
A12	4271012	4274012
A15	4271015	4274015
B2	4271102	4274102
B3	4271103	4274103
B4	4271104	4274104
B6	4271106	4274106
BCG2-BP/C	4271222	4274222
BCG3-BP/C	4271223	4274223

Tabla 7

Designación y código módulos para instalación no centralizada

Designación	Código
BCE	4271700
BCG-BP/NC	4271720
CIT-INT	4271800
CIT-FU	4271820
DIT	4271900

Ejemplos de denominación:

Cuadro modular con envolvente para medida en BT, montaje interior, tipo A12, NI 42.71.01.

Cuadro modular sin envolvente para medida en BT, montaje interior, tipo A12, NI 42.71.01.

Cuadro modular con envolvente para medida en BT, montaje interior, tipo BCE, NI 42.71.01.

11 Ensayos

Todos los ensayos deben realizarse sobre los cuadros 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 $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

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 8, y los ensayos de tipo siguientes:

- Rigidez dieléctrica a frecuencia industrial.
- Grado de protección contra la entrada de cuerpos sólidos y entrada de agua.
- Resistencia al impacto.

11.1 Ensayos de tipo

Los ensayos de tipo son los que se indican en la tabla 8 y deberán efectuarse sobre las 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.

Tabla 8
Ensayos de tipo

Ensayo	Muestra a ensayar	Método y condiciones	Valores a obtener y prescripciones
Verificación de las propiedades dieléctricas			
Rigidez dieléctrica a frecuencia industrial	Un cuadro representativo de cada tipo	UNE EN 60 439-1 Apdo. 8.2.2.2 y 8.2.2.3	NI-42.71.01 Apdo. 6.1 UNE EN 60 439-1 apdo.8.2.2.5
Tensión soportada al impulso		UNE EN 60 439-1 Apdo.8.2.2.6.1 y 8.2.2.6.2	NI-42.71.01 Apdo. 6.1 UNE EN 60 439-1 apdo.8.2.2.6.4
Verificación de la resistencia mecánica			
Grado de protección contra la entrada de cuerpos sólidos y entrada de agua	Un cuadro representativo de cada tipo	UNE 20 324	NI-42.71.01 Apdos. 6.2.1 y 6.3.3.
Resistencia al impacto		UNE EN 50 102	NI-42.71.01 Apdo. 6.2.1
Verificación de la resistencia al calor anormal y al fuego			
Resistencia al calor anormal y al fuego: Ensayo de la bola caliente	Una probeta de cada material aislante	UNE EN 60 238	NI-42.71.01 Apdo. 6.2.2
Resistencia al calor anormal y al fuego: Ensayo del hilo incandescente	Cinco probetas de cada material aislante	UNE EN 60 695-2-11	NI-42.71.01 Apdo. 6.2.2
Categoría de inflamación		UNE EN 60 707	NI-42.71.01 Apdo. 6.2.2
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 la envolvente	UNE EN 60 439-5 Apdo. 8.2.11	UNE EN 60 439-5 Apdo. 8.2.11
Verificación de la resistencia a los productos alcalinos			
Ensayo acelerado de la resistencia de los plásticos a los productos alcalinos	Dos probetas de aprox.:10 g	Sumergir las probetas en disolución de NaOH a 36 B. Tras 2 horas de permanencia en la disolución a 100 °C se retiran y se lavan en agua. Se dejan secar a temperatura ambiente un mínimo de 24 h	La variación en peso antes y después del ensayo no debe superar en valor absoluto el 2 %
Verificación de los límites de calentamiento			
Calentamiento	Un cuadro de cada tipo	UNE EN 60 439-1 Apdo. 8.2.1 NI-42.71.01 Apdo. 6.2.1	UNE EN 60 439-1 tabla 2
Cortocircuito	Un cuadro representativo de cada tipo	UNE EN 60 439-1 Apartado 8.2.3	UNE EN 60 439-1 Apartado 8.2.3.2.5 y no deteriorarse los tapones roscados de los cortocircuitos

11.2 Ensayos individuales

Los ensayos individuales son los indicados en la tabla 9 y se efectuarán sobre el 100% de los cuadros nuevos después de su montaje.

Tabla 9
Ensayos individuales

Ensayo	Método y condiciones	Valores a obtener Y Prescripciones
Aislamiento total	Visual UNE EN 60 439-1 Apdo.7.4.3.2.2	UNE EN 60439-1 Apdo.7.4.3.2.2
Ventilación	Visual	NI-42.71.01 Apdo. 6.2.1
Dimensiones : - Altura máxima de posición de los equipos de medida. - Distancia mínima al suelo - Embarrado general - Distancias desde la tapa - Placas	Dimensional	NI-42.71.01 Apdo. 6.3
Dispositivo de fijación de equipos de medida	Visual	NI-42.71.01 Apdo. 6.3
Características de los bornes	Visual	NI-42.71.01 Apdo. 6.3
Cableado	Visual	NI-42.71.01 Apdo. 6.3
Precintado	Visual	NI-42.71.01 Apdo. 6.3
Marcas	Visual	NI-42.71.01 Apdo. 7

12 Calificación y recepción

12.1 Calificación

Con carácter general, la inclusión de suministradores y productos se realizará siempre de acuerdo con lo establecido en la norma NI 00.08.00: "Calificación de suministradores y productos tipificados".

Iberdrola se reserva el derecho de repetir ciertos ensayos realizados por el fabricante o en los procesos de obtención de marcas de calidad.

El proceso de calificación incluirá la realización de los ensayos indicados en el capítulo 11 de esta norma.

12.2 Recepción

Los criterios de recepción podrán variar a juicio de Iberdrola, en función del Sistema de Calidad instaurado en fábrica y de la relación Iberdrola-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 8, sobre el 1 % de las series fabricadas para cada pedido, elegidas al azar, con un mínimo de 2 unidades por cada tipo de caja.

Un fallo supondrá el rechazo del lote completo.

Anexo A (Normativo)

A 1 Dispositivo de protección contra sobretensiones

A 1.1 Objeto y campo de aplicación.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones, en adelante DPCST, tienen por objeto, la protección de las instalaciones eléctricas interiores contra las sobretensiones transitorias que se transmiten por las redes de distribución y que se originan, fundamentalmente, como consecuencia de las descargas atmosféricas, conmutaciones de redes y defectos en las mismas (REBT-ITC-BT-23).

La medida para el control de las sobretensiones se aplicará para aquellas instalaciones de interior que se encuentren en la situación denominada situación controlada (REBT-ITC-BT-23 ampliada y desarrollada en la Guía Técnica de Aplicación, GUIA-BT-23).

A 1.2 Utilización.

La instalación de éste DPCST será de carácter obligatorio en los casos siguientes:

Instalaciones de centralizaciones de contadores en edificios, dotados de sistemas de protección externa contra descargas atmosféricas o contra rayos, tales como: Pararrayos, puntas Franklin, jaulas de Faraday, etc. instalados en el mismo edificio o en un radio menor o igual de 50 m. ya sean industriales, terciarias, viviendas, etc.

A 1.3 Características del DPCST.

Este DPCST será de tipo 1, según UNE EN 61 643-11, 230/400 Vac, 3 F + N, apto para sistema TT, basado en tecnologías que no incluyan varistores o componentes que produzcan emisión de gases o generen corrientes de fuga inadmisibles o crecientes por envejecimiento del DPS y, en todo caso que garanticen la coordinación energética entre las distintas etapas de protección (según UNE EN 62 305), capaz de reducir la onda de corriente de rayo 10/350 μ s, transformándola en una onda de 8/20 μ s que pueda ser soportada por los descargadores de sobretensiones dispuestos aguas abajo, categoría de sobretensión IV (tensión soportada a impulso 1,2/50 μ s de 6 kV).

Tendrá las características mínimas siguientes:

- Máxima tensión de servicio continuo U_c : $253 \text{ V} < U_c < 275 \text{ V}$.
- Capacidad de derivación F-N(I_{imp}) : 25 KA por polo, onda de corriente de rayo (10/350 μ s).

Nota: Se define como la capacidad del descargador para derivar a tierra, corrientes de rayo con forma de onda 10/350 varias veces sin destruirse.

- Capacidad de derivación N-PE: 100 KA 3F+N, onda de corriente de rayo (10/350 μ s).
- Capacidad de apagado de la corriente consecutiva (I_{fi}):
 - ≥ 25 KA eff para L-N
 - 100 KA eff para N-PE.

Nota: La capacidad de apagado de la corriente consecutiva de red o capacidad de desconexión del descargador, se define como valor efectivo exento de influencias de la corriente consecutiva de red que puede ser apagado automáticamente por el descargador estando aplicada la tensión asignada al descargador o máxima tensión permisible de servicio U_c .

- Tiempo de respuesta (t_A): ≤ 100 ns.

Nota: Es definido como tiempo de reacción del descargador.

- Nivel de protección (U_p): (L-N) $\leq 1,5$ KV.

Nota: Se define como la capacidad del descargador para limitar las sobretensiones a un valor residual aceptable para los consumidores a proteger.

- Ejecución enchufable.
- Sin corrientes de fuga.

Tendrán indicador visual de estado, este indicador no deberá generar ninguna corriente de funcionamiento resultante del control de estado y no incrementará las fugas a tierra durante la operación normal.

El descargador deberá garantizar la coordinación energética entre descargadores de corriente de rayo y sobretensiones y los equipos a proteger, independientemente de la distancia con las protecciones aguas abajo

A 1.4 Instalación.

Este dispositivo DPCST se instalará en un módulo independiente (unidad funcional de protección contra sobretensiones transitorias), y estará situado lo mas próximo posible a la unidad funcional de interruptor general.

Esta unidad funcional, estará constituida principalmente por, envolvente, barra de protección, dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias (DPCST), fusibles de protección y cableado de interconexión.

Se conectará en el origen del embarrado general, inmediatamente a la salida del interruptor de corte omnipolar citado anteriormente. El equipo se protegerá mediante fusibles de cuchilla de tamaño "00" de una In 125 A clase gL/gG. El portafusibles será de tipo BUC -00 según NI 76.01.02. El cableado para la conexión de la protección (d1 + d2 + d3) será de 16 mm², PSH clase 5, NI-56.10.00. La longitud de este cableado (por fase) hasta su toma de tierra (Figura A1), será lo más corto posible (longitud recomendada, ≤ 0,5 m). (Ver representación esquemática en la figura A1)

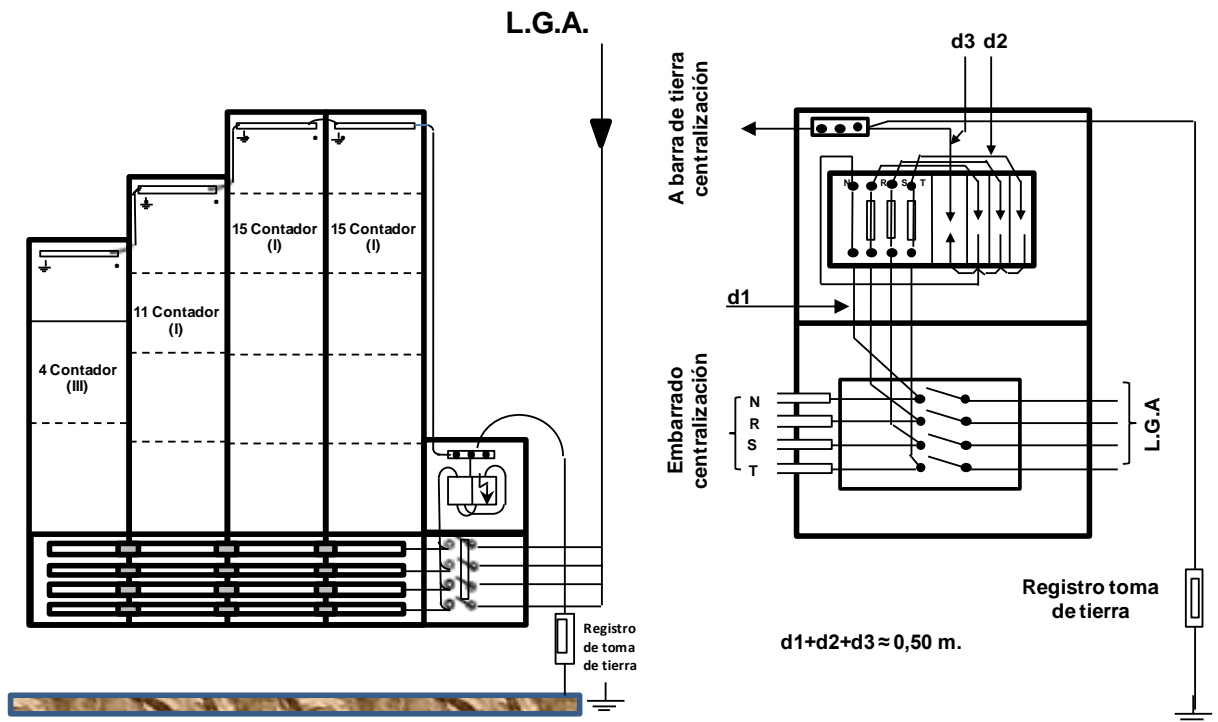


Figura A1

Representación esquemática de la interconexión de la (DPCST) en una centralización de contadores