

Nº Edición	Fecha	Descripción de la modificación
01	01/03/2006	• Versión original con CGPs con bases BUC hasta 400 A
02	30/11/2015	• Se amplía la norma para incluir CGPs con bases BUC hasta 630 A.
03	01/09/2016	• Se incluye exigencia de que todas las CGPS deben incluir dispositivo de bloqueo mediante candado normalizado. • Se limita el uso de Esquema 1 a solo para mantenimiento.
04	01/07/2020	• Se añaden variantes de cajas con un ancho mayor para facilitar la entrada de cables desde las cajas de seccionamiento. • Se eliminan esquemas 1 y 8a. • Se añade una placa de protección contra contactos directos • Se establecen dimensiones máximas/mínimas para las cajas • Se actualizan las referencias y relaciones de ensayos a normas nacionales e internacionales.
04-CORR	30/06/2021	• Se modifica la métrica del tornillo de conexión de entrada y salida en las CGP de 160 A (punto 4.3)

Ámbito: E-Distribución Redes Digitales – Red MT/BT – Líneas / Centros Distribución

Emisión: Estandarización de Componentes MTBT	Verificación: Estandarización	Aprobación: Ingeniería, Construcción y Estandarización
J. Doncel	J. Gonzalez C. / J. González L.	A. Salvador

ÍNDICE

1	OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	4
2	NORMAS DE REFERENCIA.....	4
3	REQUISITOS DE DISEÑO: ESQUEMA Y TIPOS	6
3.1	Esquemas eléctricos.....	6
3.2	Tipos de CGP	6
3.3	Disposición, componentes y dimensiones de las CGP	6
3.3.1	<i>CGP tipo “ANCHA”</i>	<i>7</i>
3.3.2	<i>CGP tipo “ESTRECHA”</i>	<i>9</i>
3.3.3	<i>Dimensiones CGP.....</i>	<i>11</i>
3.3.4	<i>Bases para fusibles</i>	<i>11</i>
4	COMPONENTES DE LA CGP.....	13
4.1	Embarrado de fases y neutro.....	13
4.2	Bases para fusibles	13
4.3	Conexiones de entrada y salida.....	14
4.4	Entrada y salida de cables.....	15
4.5	Placas de protección aislante	16
4.6	Tapa o puerta	16
4.7	Sistema de fijación	16
5	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL CONJUNTO	17
5.1	Tensiones asignadas	17
5.2	Corrientes asignadas	17
5.3	Resistencia de aislamiento	17
6	DESIGNACIÓN Y MARCAS.....	17
6.1	Designación de los conjuntos.....	17
6.2	Marcado para la designación de los conjuntos	18
6.3	Documentación	19
7	CONDICIONES DE EMPLEO	19
8	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS	19
8.1	Resistencia de los materiales y sus componentes	19
8.1.1	<i>Protección contra la corrosión</i>	<i>19</i>
8.1.2	<i>Propiedades de los materiales aislantes</i>	<i>19</i>
8.1.3	<i>Resistencia mecánica</i>	<i>20</i>
8.2	Grado de protección.....	20
8.2.1	<i>Grado de protección de la envolvente</i>	<i>20</i>

8.2.2	<i>Grado de protección de las placas de protección aislantes</i>	20
8.3	Distancias de aislamiento y líneas de fuga	21
8.4	Accesibilidad de las partes interiores	21
8.5	Cerramiento.....	21
9	REQUISITOS DE FUNCIONAMIENTO	22
9.1	Propiedades dieléctricas.....	22
9.1.1	<i>Tensión soportada a frecuencia industrial.....</i>	22
9.1.2	<i>Tensión soportada a los impulsos de tipo rayo de 1,2/50 µs.....</i>	22
9.2	Calentamiento	23
9.3	Resistencia a los cortocircuitos	24
10	VERIFICACIÓN DEL DISEÑO/ENSAYOS DE TIPO.....	25
10.1	Ensayos especificados en normas UNE EN 61439-1 y UNE EN 61439-5.	25
10.2	Ensayos tipo adicionales.....	27
10.2.1	<i>Inspección visual y verificación dimensional</i>	27
10.2.2	<i>Verificación del par de apriete soportado por los insertos metálicos.....</i>	27
10.2.3	<i>Ensayo comportamiento al fuego.....</i>	27
11	VERIFICACIÓN INDIVIDUAL/ENSAYOS INDIVIDUALES.....	27
12	VERIFICACIÓN A LA RECEPCIÓN	28
	ANEXO - REFERENCIAS DE MATERIAL ASOCIADAS.....	29

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

La presente norma tiene por objeto definir los requisitos constructivos, las características técnicas y los requisitos de verificación que deben satisfacer los conjuntos denominados CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN DE HASTA 630 A EQUIPADAS CON BASES UNIPOLARES CERRADAS Y CON DIPOSITIVO EXTINTOR DE ARCO. En adelante nos referiremos a ellos como simplemente CGP.

Respecto cualquier aspecto no previsto en esta norma, las CGP cumplirán con lo indicado en las normas UNE-EN 61439-1 y UNE-EN 61439-5.

Estas CGP serán aptas tanto para instalación en superficie como para instalación en armario cerrado.

Su empleo en la distribución es para actuar como elemento frontera entre la red de distribución y la instalación particular del cliente. Cuando la acometida sea subterránea podrá ir en combinación con una caja de seccionamiento.

2 NORMAS DE REFERENCIA

- UNE-EN 61439-1 Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
- UNE-EN 61439-5 Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 5: Conjuntos de aparamenta para redes de distribución pública.
- UNE-EN 60947-1 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
- UNE-EN 60947-3 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- UNE-EN 60269-1 Fusibles de baja tensión. Reglas generales.
- UNE-HD 60269-2 Fusibles de baja tensión. 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 13601 Cobre y aleaciones de cobre. Barras y alambres de cobre para usos eléctricos generales.
- UNE-EN 60529 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).

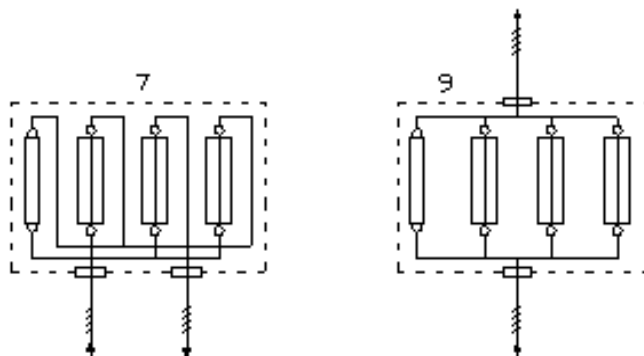
e-distribución Operación y Mantenimiento Ingeniería, Construcción y Estandarización	NORMA GE NNL016 CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN HASTA 630 A CON BASES CON DIPOSITIVO EXTINTOR DE ARCO	NNL01600
		4ª Edición
		Junio 2021
		Hoja 5 de 29
• UNE-EN 62262 • UNE-EN 60695-2-11 • UNE-EN 60695-11-10 • Norma GE NNL017 • Norma GE BNL001 • Norma GE CNL001 • Norma GE BNL006 • Norma GE NNZ014 • Norma GE NNH003 Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK). Ensayos relativos a los riesgos del fuego. Parte 2-11: Método de ensayo del hilo incandescente. Ensayo de inflamabilidad para productos terminados. Ensayos relativos a los riesgos del fuego. Parte 11-10: Llamas de ensayo. Métodos de ensayo horizontal y vertical a la llama de 50 W. BASES UNIPOLARES CERRADAS PARA FUSIBLES DE BAJA TENSIÓN DEL TIPO CUCHILLA CON DISPOSITIVO EXTINTOR DE ARCO CONDUCTORES DE ALUMINIO AISLADOS CABLEADOS EN HAZ PARA LÍNEAS AÉREAS DE 0,6/1 KV DE TENSIÓN NOMINAL CABLES UNIPOLARES PARA REDES SUBTERRANEAS DE DISTRIBUCION BT, DE TENSION ASIGNADA 0,6/1kV ACCESORIOS DE CONEXIÓN AISLADOS PARA INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN TERMINALES RECTOS DE ALEACIÓN DE ALUMINIO PARA CONDUCTORES DE ALUMINIO Y DE ALMELEC – INSTALACIÓN INTERIOR- CERRADURAS, CANDADOS Y SISTEMAS DE CIERRE PARA INSTALACIONES DE MT/BT		

3 REQUISITOS DE DISEÑO: ESQUEMA Y TIPOS

3.1 Esquemas eléctricos

Las CGP deberán implementar uno de los esquemas eléctricos mostrados en la Figura 1.

Figura 1. Esquemas eléctricos



3.2 Tipos de CGP

Se establecen dos tipos o modelos de CGP en función de las dimensiones de la envolvente. Son los siguientes:

- CGP ANCHA
- CGP ESTRECHA

Las CGP tipo “ANCHA” tendrán las mismas dimensiones que las cajas de seccionamiento tipo “ANCHA” de la norma CNL003 - CAJA DE SECCIONAMIENTO PARA LÍNEAS SUBTERRÁNEAS EN BAJA TENSIÓN CON SALIDA A CGP POR PARTE SUPERIOR.

Las CGP tipo “ESTRECHA” tendrán preferentemente las mismas dimensiones que las cajas de seccionamiento tipo “ESTRECHA” de la norma CNL003 - CAJA DE SECCIONAMIENTO PARA LÍNEAS SUBTERRÁNEAS EN BAJA TENSIÓN CON SALIDA A CGP POR PARTE SUPERIOR, si bien se admitirán dimensiones inferiores para las CGP de intensidad nominal inferior a 250 A.

3.3 Disposición, componentes y dimensiones de las CGP

Las dimensiones de la CGP, así como la disposición interior de sus componentes, permitirán la conexión de los conductores de entrada y salida a la CGP mediante los terminales previstos, garantizando que los terminales quedan completamente en el interior de la CGP.

A continuación, se incluyen unas figuras que muestran de manera orientativa y sin prejuzgar diseño constructivo las principales características en cuanto a disposición, componentes y dimensiones de las CGP.

Las CGP tipo “ANCHA” compartirán una misma envolvente para todas las intensidades nominales, debiendo por tanto tener las mismas dimensiones para un mismo fabricante.

Las CGP tipo “ESTRECHA” compartirán una misma envolvente para las intensidades nominales de 250, 400, debiendo por tanto tener las mismas dimensiones para un mismo fabricante. Las CGP de intensidades nominales de 100 y 160 A podrán tener dimensiones inferiores, siempre que cumplan con lo indicado en el primer párrafo de este apartado.

3.3.1 CGP tipo “ANCHA”

Figura 2. CGP-7 tipo ANCHA

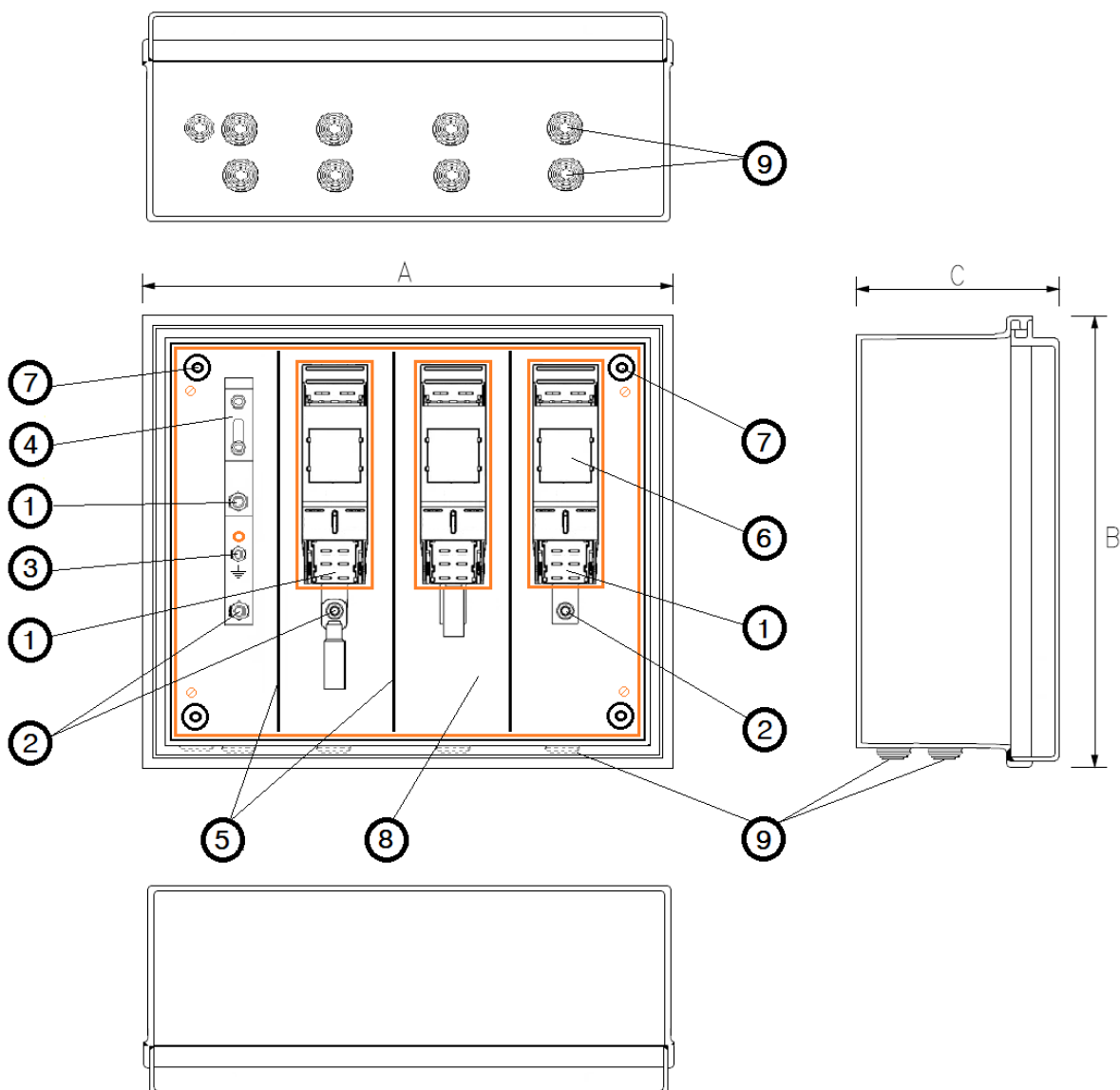
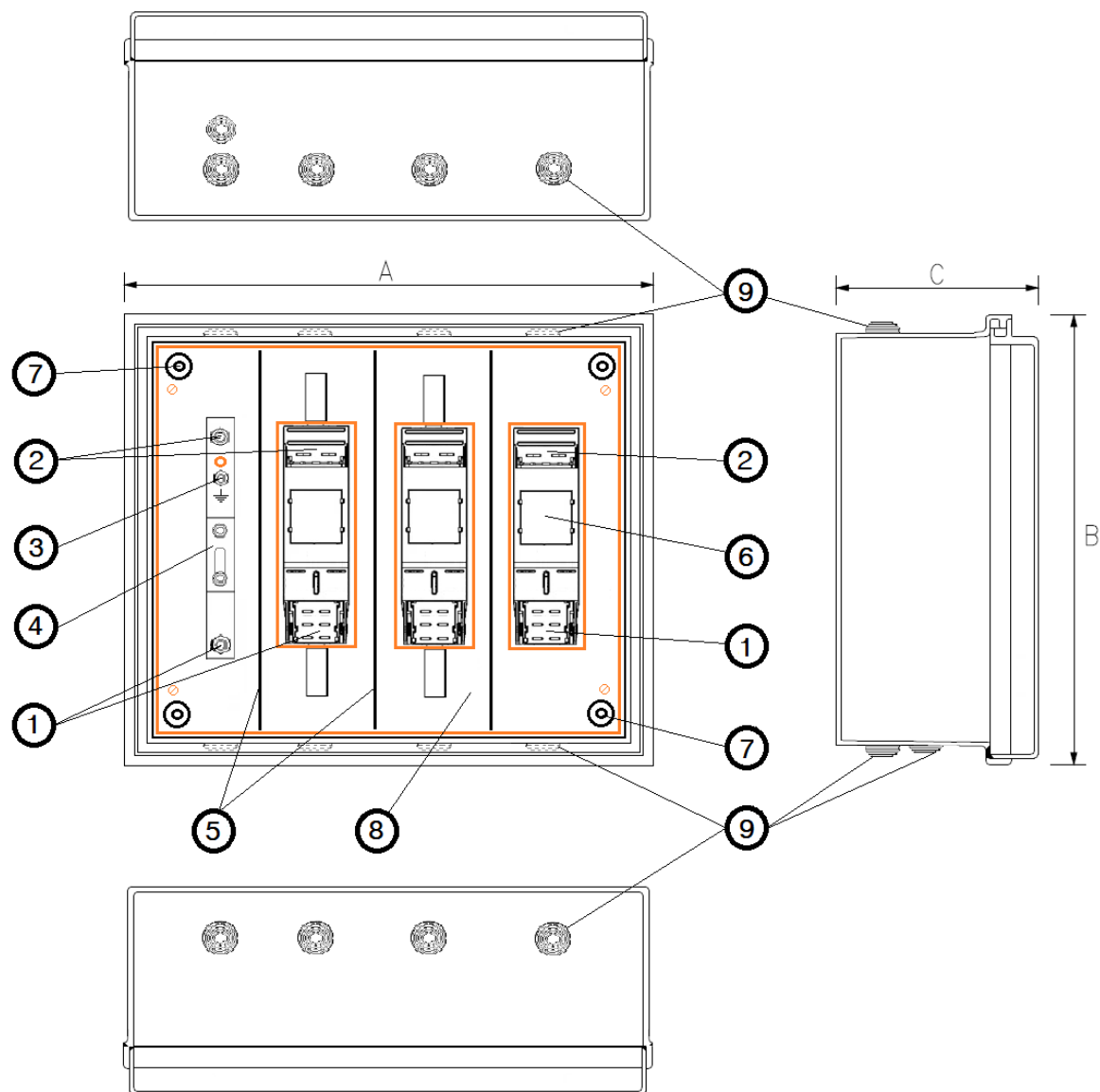


Figura 3. CGP-9 tipo ANCHA



3.3.2 CGP tipo "ESTRECHA"

Figura 4. CGP-7 tipo ESTRECHA

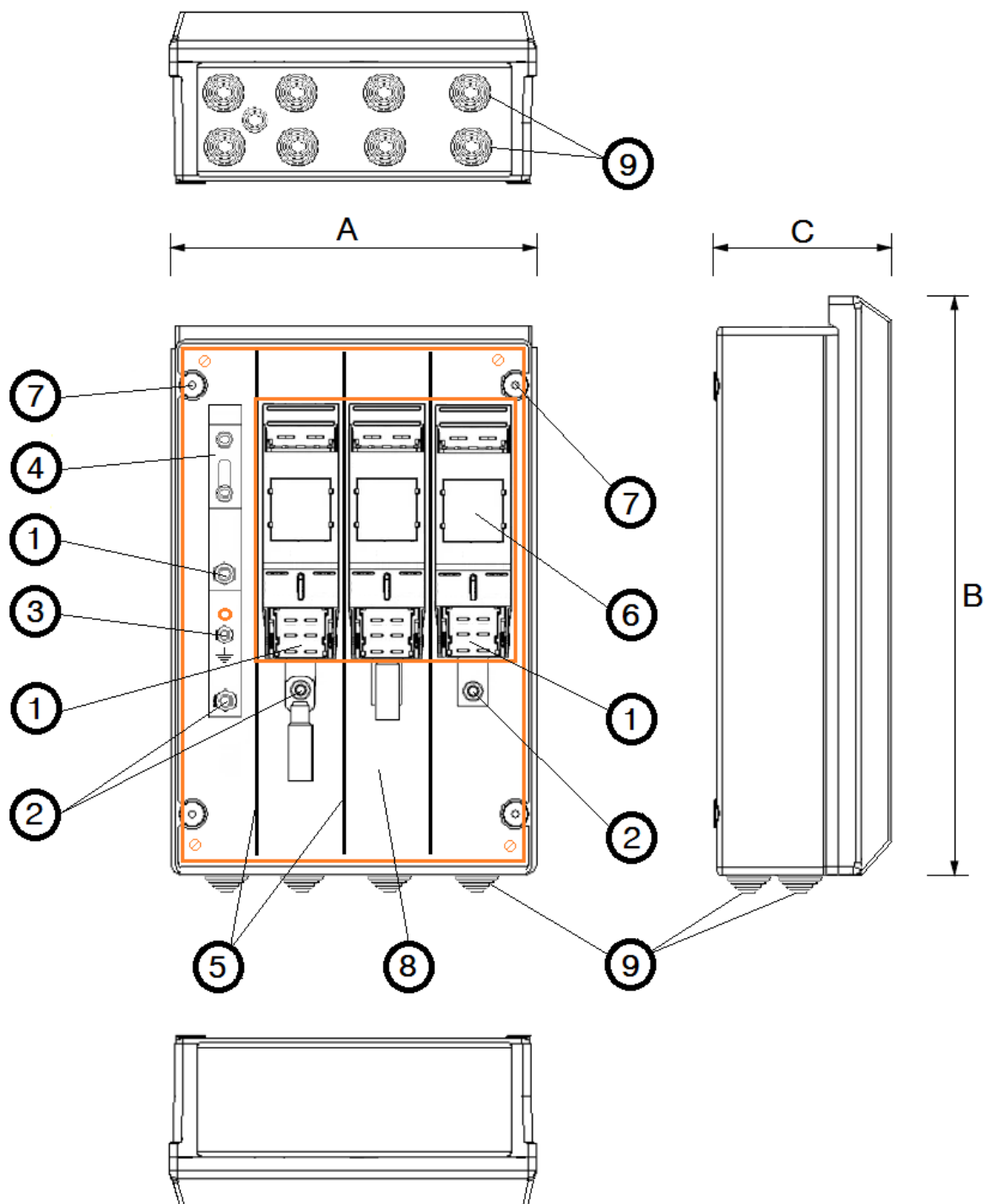
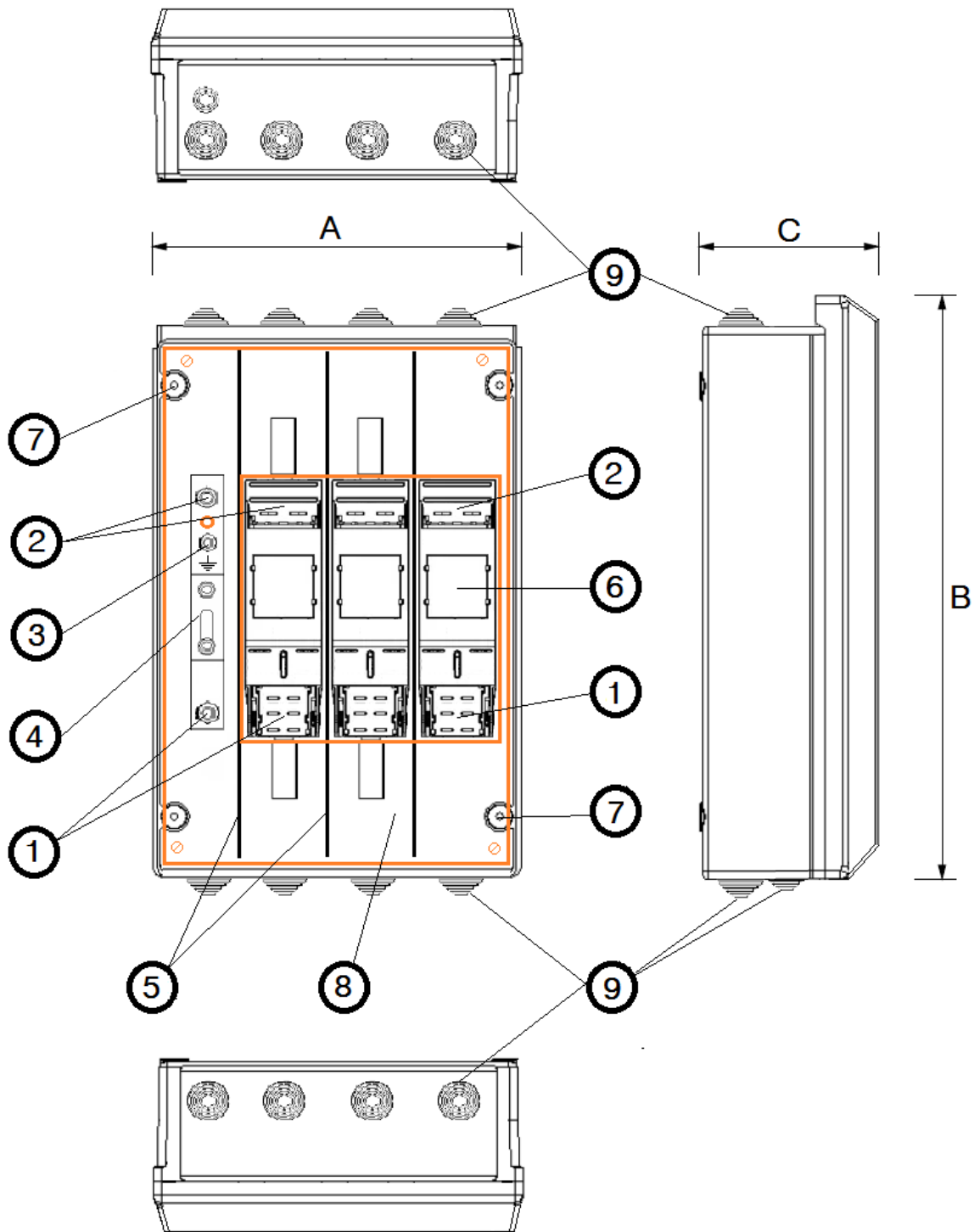


Figura 5. CGP-9 tipo ESTRECHA



3.3.3 Dimensiones CGP

Tabla 1 – Medidas de CGP “ANCHA”

CORRIENTE NOMINAL (A)	MEDIDAS (mm)	A	B	C
160 - 250	MÍNIMO	520	510	210
400 - 630	MÁXIMO	560	560	240

Tabla 2 – Medidas de CGP “ESTRECHA”

CORRIENTE NOMINAL (A)	MEDIDAS (mm)	A	B	C
100	MÍNIMO	210	350	110
	MÁXIMO	350	450	180
160	MÍNIMO	290	410	125
	MÁXIMO	350	640	180
250 - 400	MÍNIMO	300	540	160
	MÁXIMO	400	700	220

3.3.4 Bases para fusibles

Figura 6. Detalle bases CGP-7

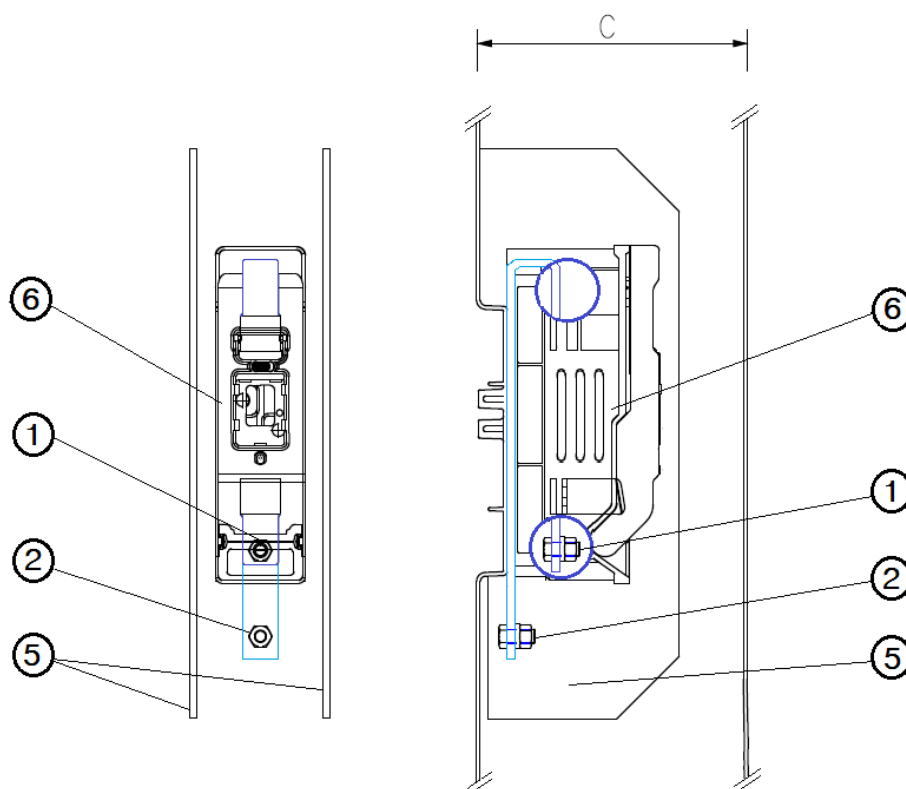
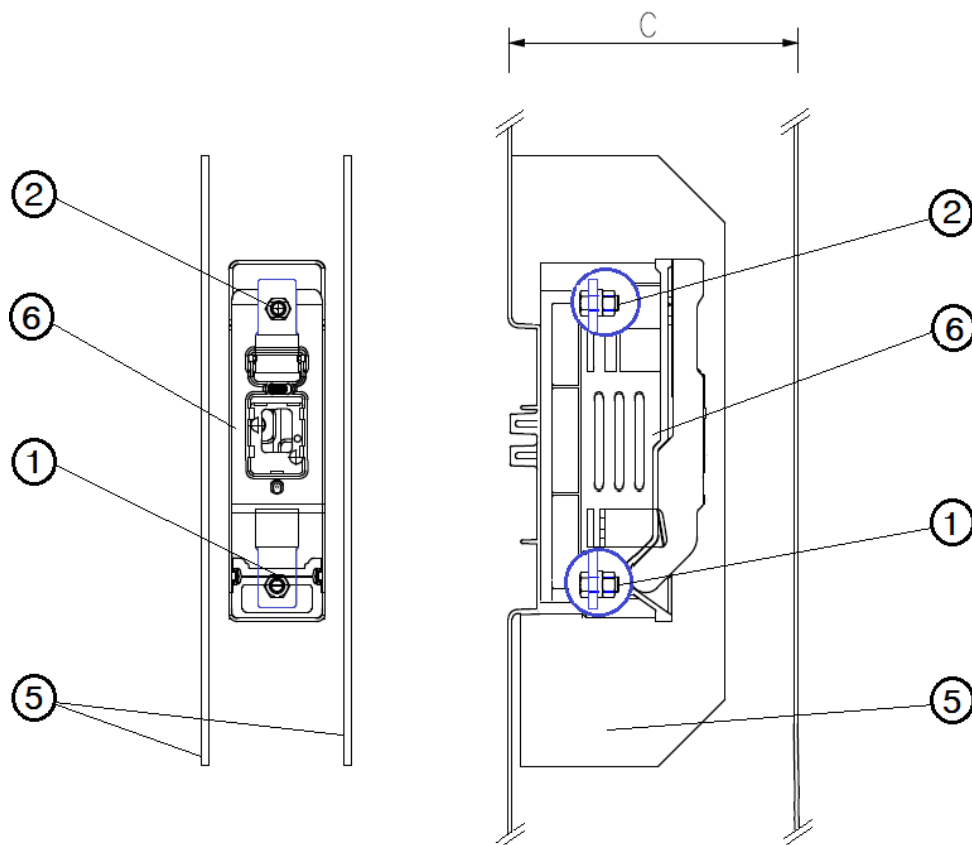


Figura 7. Detalle bases CGP-9



Donde (para Figuras 2, 3, 4, 5, 6 y 7),

1. Tornillo insertado inoxidable (fases y neutro), con tuerca y arandela plana inoxidable y arandela elástica, para **entrada de línea** (en fases, este tornillo quedará dentro de la base portafusible)
2. Tornillo insertado inoxidable (fases y neutro), con tuerca y arandela plana inoxidable y arandela elástica, para **salidas a cliente** (en fases de esquema 9, este tornillo quedará dentro de la base portafusible)
3. Tornillo insertado inoxidable, con tuerca y arandela plana inoxidable y arandela elástica, para **conexión p.a. t. del neutro**
4. Pletina para neutro amovible por tornillería con puente de Cu de una sección mínima de la mitad que la pletina para fases
5. Separadores aislantes de 2,5 mm de espesor, como mínimo
6. Bases para cortacircuitos fusibles de cuchillas tipo BUC según UNE-EN 60269 (serie) y Norma GE>NNL017. Superficies de contacto tipo "omega" o "lira"
7. Agujeros u orejas de fijación
8. Placa de protección. aislante, autoextinguible y transparente, de espesor mínimo 3 mm, fijada en 4 puntos y precintable en extremos opuestos
9. Conos elásticos para admisión de cables de fases y neutro

4 COMPONENTES DE LA CGP

4.1 Embarrado de fases y neutro

Los embarrados correspondientes a las fases serán de pletina de cobre y estarán dimensionados, tanto eléctrica como mecánicamente, para la fijación de las bases para fusibles indicadas en el apartado 4.2.

El embarrado de neutro se dispondrá a la izquierda de la caja mirando a ésta en posición de servicio y estará constituido por pletina de cobre. En un punto de este embarrado fácilmente accesible deberá estar dispuesto un puente, que también será de cobre, seccionable mediante tornillería.

Los embarrados dispondrán de los elementos de fijación y separadores aislantes necesarios para asegurar que no se modifican las distancias de separación de los embarrados por la conexión y desconexión de los cables y el normal uso de la caja.

Los dispositivos de apriete correspondientes serán inoxidable, de cabeza hexagonal y con arandela incorporada. Los tornillos de conexión del embarrado de neutro serán los mismos que los empleados para las fases.

La sección mínima que deberá tener el embarrado de neutro, se indica en la Tabla 3.

Tabla 3 - Sección del Neutro

Intensidad asignada, In, de la CGP (A)	Sección mínima del neutro (mm ²)
100 - 160	60
250 - 400	100
630	150

4.2 Bases para fusibles

Las CGP irán equipadas con tres bases tipo BUC para fusibles tipo NH, según la norma UNE-EN 60269 (serie), que serán también conformes a UNE-EN 60947-3. Cumplirán además con la Norma GE>NNL01700 y sus superficies de contacto serán del tipo "omega" o "lira".

Éstas serán conjuntos unipolares completos que permitan su desmontaje e intercambiabilidad y estarán situadas a la misma altura con respecto al fondo de la caja.

No se admitirán soluciones que impliquen el montaje de pinzas sueltas, con o sin soporte aislante, sobre placas accesorias de fijación previo taladro de éstas.

Se intercalarán pantallas aislantes autoextinguibles, fácilmente desmontables, entre todos los polos (partes accesibles en tensión en entrada de línea de distribución y salida hacia cliente), de forma que sea imposible un cortocircuito entre fases o entre fases y neutro. El espesor mínimo de estas pantallas será de 2,5 mm.

En la Tabla 4 se indican las bases que deben incluir las CGP en función de la intensidad nominal asignada.

Tabla 4 - Tamaño de las bases

Intensidad nominal de la CGP (A)	Base	
	Tamaño	I nominal (A)
100	00	160
160	00	160
250	1	250
400	2	400
630	3	630

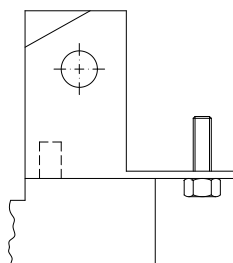
4.3 Conexiones de entrada y salida

Las conexiones de entrada y salida de conductores se efectuarán mediante terminales de pala. Para los cables de secciones entre 50 y 240 mm² se emplearán terminales de las normas de E-Distribución BNL006 y NNZ014, de 12,8 mm de diámetro de orificio de pala. Para cables de secciones de 25 y 16 mm² se utilizarán los terminales conformes a las Especificaciones Técnicas 6707101 (TAM 160709) y 6707102 (TAM 160730), respectivamente, de 9 mm de diámetro de orificio de pala.

Las conexiones eléctricas con tornillería - tornillo + arandela + tuerca - serán de acero inoxidable.

Los puntos de conexión de los conductores externos se ajustarán a lo indicado en la Figura 8 y Tabla 5 y estarán fijados con los medios adecuados, para evitar que se muevan al aplicar el par especificado en tabla 111 de la norma UNE-HD 60269-2, a la tuerca de apriete de la pala del terminal.

Figura 8 – Tabla 5
Conexiones de entrada y salida



Intensidad nominal de la CGP (A)	Conexiones de entrada y salida
100 A	Tornillo M8
160 A	Tornillo M8
250 A	Tornillo M10
400 A	Tornillo M10
630 A	2 tornillos M10 en fases y neutro distantes más de 40 mm

Los embarrados, bases y puntos de conexión serán aptos para admitir los terminales de las normas GE BNL006 y NNZ01400 de las secciones indicadas en la Tabla 6.

Tabla 6 – Terminales admisibles

Intensidad nominal de la CGP (A)	Terminales admisibles en la CGP
100 A	1x95 mm ² / fase
160 A	1x150 mm ² / fase
250 A	1x240 mm ² / fase
400 A	1x240 mm ² / fase
630 A	2x240 mm ² / fase

En los casos en que la conexión se realiza en el interior de la base portafusible, la base tendrá las dimensiones suficientes para alojar en su interior completamente la pala del terminal de conexión.

En el diseño de las CGP con entrada y salida por su parte inferior, la disposición relativa de las conexiones se efectuará teniendo en cuenta que, normalmente, la última operación de conexión corresponde a los cables de la empresa distribuidora de la energía.

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

En el embarrado de neutro se dispondrá además de otro elemento con tornillo insertado y su correspondiente arandela plana, arandela elástica y tuerca, de la misma métrica que la conexión de neutro, para la conexión del terminal correspondiente al cable de Cu a utilizar para la p. a t. Este último elemento deberá situarse próximo al de salida hacia el cliente y se distinguirá por tener a su lado y sobre el embarrado la marca .

Las pletinas adicionales de soporte de las conexiones, tendrán los puntos de sujeción necesarios para evitar que se deformen o se desplacen al efectuar el apriete de los tornillos de conexión, con el par de apriete previsto.

4.4 Entrada y salida de cables

La entrada de la línea de distribución y la salida hacia el cliente, así como la entrada del cable de PAT, se efectuarán siempre a través de conos elásticos. Estos conos deberán cumplir con lo siguiente:

- estarán situados sobre la vertical de las barras de fases y neutro de modo que los cables discurran en posición totalmente vertical en el interior de la caja.
- admitirán el paso de:
 - los cables definidos en las normas GE BNL001 y CNL001, y
 - los terminales definidos en las normas GE BNL006 y NNZ014

de las secciones indicadas en el apartado 4.4.

- realizarán una presión adecuada al perímetro de los conductores, después del paso del terminal, de modo que se mantenga el grado IP solicitado a la envolvente, siendo efectivos en todo el rango de secciones previsto. Por ello el ensayo de grado de protección IP se realizará con los conductores embornados y habiendo atravesado los conos con los terminales. Se ensayará con conductores de la menor y la mayor sección prevista para cada CGP.

4.5 Placas de protección aislante

La CGP dispondrá de un sistema que, con la puerta (o tapa) abierta, impedirá los contactos directos con las partes activas de la caja. Este sistema consistirá en una barrera de protección de material aislante, autoextinguible y transparente de 3 mm de espesor. Esta barrera estará formada por una placa de una sola pieza.

La placa estará fijada por cuatro puntos y será precintables en extremos opuestos. Para su desmontaje será necesario el uso de herramientas.

Una vez instalada, la placa aislante deberá permitir la correcta maniobra de todas las bases de la caja sin entorpecer el movimiento de apertura/cierre de las mismas. La placa también deberá permitir tomar medidas de tensión en el embarrado de neutro. Para ello incorporará un taladro de 10 mm de diámetro delante del embarrado de neutro y próximo al punto de conexión de neutro de la salida hacia cliente.

Esta placa deberá proporcionar al conjunto con la puerta abierta, los grados de protección indicados en el punto 8.2.

4.6 Tapa o puerta

Las CGP dispondrán de una tapa desmontable, o puerta con bisagras en su cara frontal, que en posición de cerrada proporcionará los grados de protección indicados en el punto 8.2. Las CGP del tipo ANCHA incluirán siempre puerta con bisagras.

En el caso de incorporar tapa, la caja dispondrá de un sistema mediante el cual, en posición abierta, la tapa quede unida al cuerpo de la caja sin que entorpezca la realización de los trabajos en su interior.

En el caso de incorporar puerta con bisagras, ésta cumplirá lo siguiente:

- su ángulo de apertura no será inferior a 120°.
- solo podrá ser desmontada en su posición de abierta
- para su desmontaje deberán ser necesarias herramientas.

4.7 Sistema de fijación

Para su fijación, el fondo de la caja deberá contar con los dispositivos necesarios, (taladros, orejetas, patillas, etc.), para que ésta se efectúe de forma correcta y segura. El dispositivo de fijación permitirá mantener el la rigidez dieléctrica y el grado de protección previsto para la envolvente de la caja.

5 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL CONJUNTO

5.1 Tensiones asignadas

La tensión asignada del conjunto (U_n) será de 500 V.

La tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}) de onda 1,2/50 μ s será de 8 kV.

5.2 Corrientes asignadas

Las corrientes asignadas del conjunto (I_{nA}), expresadas en amperios, serán las siguientes:

100 – 160 – 250 – 400 - 630

La corriente asignada de cortocircuito condicional del conjunto (I_{cc}) será de 20 kA.

5.3 Resistencia de aislamiento

La resistencia de aislamiento entre partes activas y masa no será inferior a 1000 Ω/V , referida a la tensión asignada del circuito con respecto a tierra.

No será necesario realizar esta medida cuando se haya efectuado el ensayo de rigidez dieléctrica.

6 DESIGNACIÓN Y MARCAS

6.1 Designación de los conjuntos

Las CGP especificadas en esta norma, se designarán de la forma indicada en la Tabla 7, en la que se explica también su significado.

Tabla 7
Designación de las CGP

Designación	Significado de las siglas			
	CGP	(1)	(2)	BUC
CGP-(1)-(2) BUC	Caja General de Protección	Esquema de la Figura 1	Intensidad máxima asignada de la CGP en Amperios	Bases Unipolares Cerradas con extinción de arco

Ejemplo: CGP-9-250 BUC: Corresponde a una caja general de protección, del esquema 9, de intensidad máxima asignada de 250 A y equipada con bases portafusibles cerradas con extinción de arco.

6.2 Marcado para la designación de los conjuntos

El conjunto incluirá una o más etiquetas marcadas de una forma duradera y situadas en la parte interior de la tapa o puerta. Esta etiqueta o etiquetas de identificación proporcionarán la información siguiente:

- Nombre o marca del fabricante del conjunto
- Designación
- Referencia o código de fabricante (correspondiente a la referencia de E-distribución)
- Número de fabricación
- Fecha de fabricación
- Referencia a la norma UNE-EN 61439-1
- Tensión asignada: 500 V
- Intensidad asignada
- Símbolo de doble aislamiento
- Esquema eléctrico de la caja según Figura 1 de esta norma. Para su correcta visibilidad el cuadrado exterior de la figura tendrá un lado de longitud comprendida entre 50 y 80 mm.

En el exterior de la tapa (o puerta) se incluirá:

- Nombre o marca del fabricante grabado
- Símbolo "ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO". Este símbolo será el definido en el ANEXO III-SENALES EN FORMA DE PANEL, de la Guía Técnica sobre Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo que se deriva del RD 485/1997, de 14 de abril. El triángulo del símbolo tendrá un lado de longitud comprendida entre 50 y 80 mm. Se muestra en Figura 9.

Figura 9. Símbolo "ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO"



- Logo E-Distribución. El logo tendrá una anchura de entre 100 y 125 mm y se corresponderá con las proporciones y formato del archivo adjunto, que puede verse representado en Figura 10.

Figura 10. Logo E-Distribución





E_Distribucion_Log
o_Primary.jpg

6.3 Documentación

El fabricante del CONJUNTO debe suministrar, con cada CONJUNTO, las instrucciones para la instalación y la operación del mismo.

7 CONDICIONES DE EMPLEO

Las cajas de seccionamiento deberán ser aptas para su utilización bajo las condiciones de empleo definidas en la norma UNE-EN 61439-1.

8 REQUISITOS CONSTRUCTIVOS

El diseño de la CGP y su tapa o puerta deberá permitir, ubicar, fijar y manipular con comodidad y seguridad los componentes que se indican en el apartado 4.

Estará realizada de forma que en ninguna parte de su envolvente se produzcan estancamientos de agua debidos a la lluvia, rocío, etc.

Además, dispondrá de un sistema de auto-ventilación que no reducirá el grado de protección establecido.

El color de las CGP será el gris en cualquiera de sus tonalidades.

8.1 Resistencia de los materiales y sus componentes

8.1.1 Protección contra la corrosión

La protección contra la corrosión deberá asegurarse utilizando materiales apropiados o mediante barnices protectores en las superficies expuestas, teniendo en cuenta las condiciones normales de servicio. El cumplimiento de este requisito se comprobará mediante los ensayos de los apartados 10.2.2 y 10.2.3 de la UNE-EN 61439-1.

8.1.2 Propiedades de los materiales aislantes

8.1.2.1 ESTABILIDAD TÉRMICA

La envolvente estará constituida por materiales aislantes, de clase térmica A como mínimo según Norma UNE 21305, y será capaz de soportar las sollicitaciones mecánicas y térmicas, así como los efectos de la humedad, susceptibles de presentarse en servicio normal.

Deberá verificarse la estabilidad térmica de acuerdo con el apartado 10.2.3.1 de la norma UNE-EN 61439-1 y el punto 10.2.3.101 de la norma UNE-EN 61439-5.

8.1.2.2 RESISTENCIA DE LOS MATERIALES AL CALOR Y AL FUEGO DEBIDOS A EFECTOS ELÉCTRICOS INTERNOS

Los componentes del material empleado para la envolvente de la caja de seccionamiento no deben verse afectados negativamente por el calor normal (en funcionamiento), el calor anormal o el fuego y deberá verificarse por el ensayo del hilo incandescente de acuerdo con el apartado 10.2.3.2 de la norma UNE-EN 61439-1.

Adicionalmente, todos los elementos de plástico o de cualquier otro material no metálico que formen parte integrante de la envolvente de la caja de seccionamiento, o de las bases portafusibles deberán poder ser clasificados en la categoría V0 según la norma UNE-EN 60695-11-10.

8.1.3 Resistencia mecánica

La envolvente de la CGP, incluyendo los medios de cierre y las bisagras de las puertas deberá tener una resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a los que pueden ser sometidos en funcionamiento normal y durante las condiciones de cortocircuito.

El funcionamiento mecánico de las partes desmontables deberá ensayarse de acuerdo con el apartado 10.13 de la norma UNE-EN 61439-1.

8.2 Grado de protección

8.2.1 Grado de protección de la envolvente

La envolvente de la CGP deberá proporcionar, en posición de servicio, como mínimo, el grado de protección IP 43, contra la penetración de cuerpos sólidos extraños y agua según la Norma UNE-EN 60529. La verificación del grado de protección se realizará con los cables de entrada y salida de la CGP embornados y habiendo atravesado los conos con los terminales. Se ensayará con conductores de la menor y la mayor sección prevista para cada CGP.

El grado de protección proporcionado por la envolvente contra los impactos mecánicos será IK 09 según la Norma UNE-EN 62262.

8.2.2 Grado de protección de las placas de protección aislantes

La placa de protección aislante, descrita en el punto 4.5 proporcionará a la CGP, con la puerta abierta, los grados de protección siguientes:

- IP 2X, contra la penetración de cuerpos sólidos extraños según la Norma UNE-EN 60529.
- IK 07, contra los impactos mecánicos, según la Norma UNE-EN 62262.

8.3 Distancias de aislamiento y líneas de fuga

Las distancias de aislamiento deben ser suficientes para permitir que la tensión asignada al impulso (Uimp) se pueda alcanzar y en cualquier caso iguales o superiores a las indicadas en la Tabla 1 de la norma UNE-EN 61439-1, que para 8 kV es de 8 mm. Las líneas de fuga serán iguales o superiores que la distancia de aislamiento mínima asociada.

Las distancias de aislamiento y líneas de fuga deberán medirse de acuerdo con el anexo F de la norma UNE-EN 61439-1.

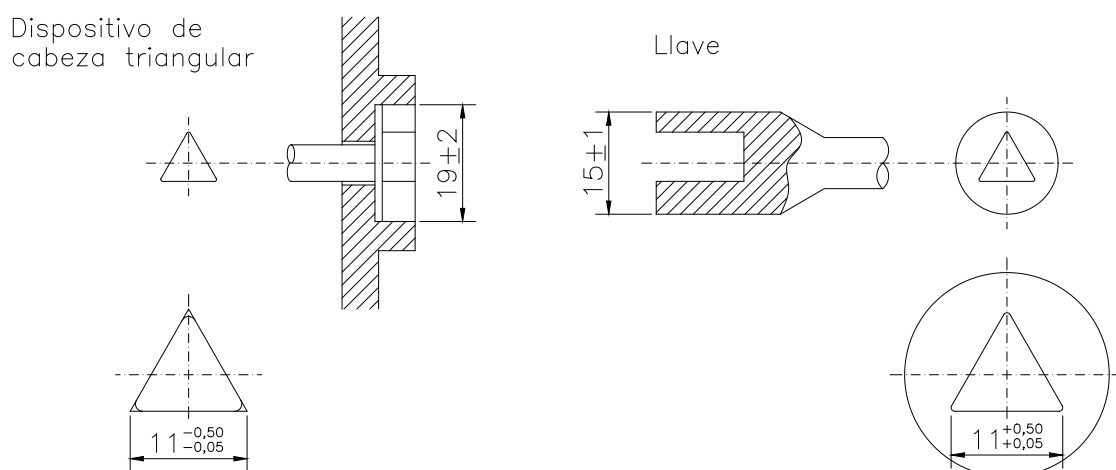
8.4 Accesibilidad de las partes interiores

Las CGP deberán ser accesibles por la cara frontal de la caja y su manipulación solo podrá realizarse con la tapa (o puerta) abierta.

8.5 Cerramiento

El cierre de las CGP se realizará mediante dispositivos de cabeza triangular, de 11 mm de lado, con las tolerancias indicadas en la Figura 11. 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 de un hilo de precintado.

Figura 11 – Dispositivo de cierre



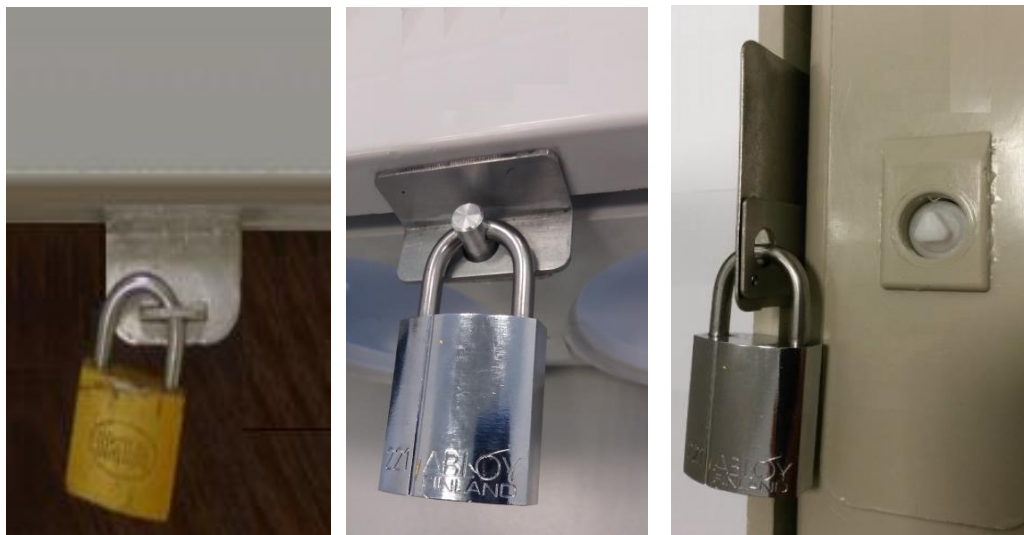
En el caso de incorporar puerta con bisagras, el diseño del cerramiento será tal que permita fijar la puerta mediante tres puntos: uno superior, otro inferior y uno central. El varillaje o transmisión de este mecanismo será metálico y estará protegido contra la corrosión. A la vez - el citado varillaje o transmisión - estará dotado de una protección aislante.

Las cajas dispondrán, además, de un dispositivo de condenamiento mediante candado que actuará fijando la tapa (o puerta) al cuerpo de la envolvente de la CGP, imposibilitando la apertura de la tapa (o puerta) con el candado instalado. Este dispositivo estará constituido de chapa de acero inoxidable con un espesor mínimo de 1 mm e

incorporará unos orificios que permitirán la instalación del candado tipo “Interior Arco Corto” previsto en la NORMA GE>NNH00300 CERRADURAS, CANDADOS Y SISTEMAS DE CIERRE PARA INSTALACIONES DE MT/BT.

En la Figura 12 pueden verse algunos ejemplos del dispositivo para candado.

Figura 12 – Dispositivo para candado (ejemplos)



Nota: Las imágenes son a título orientativo. En ningún caso constituyen obligación a seguir el diseño mostrado.

9 REQUISITOS DE FUNCIONAMIENTO

9.1 Propiedades dieléctricas

9.1.1 Tensión soportada a frecuencia industrial

La tensión soportada a frecuencia industrial de 50 Hz, durante un minuto será de:

- 5,25 kV, entre las partes activas unidas entre sí y la masa metálica de la caja. Se entenderá por masa una hoja metálica colocada sobre la superficie exterior.
- 2,50 kV, entre las partes activas de polaridades diferentes

9.1.2 Tensión soportada a los impulsos de tipo rayo de 1,2/50 μ s

La tensión asignada soportada a impulso (valor de cresta) será de:

- 8 kV, entre las partes activas unidas entre sí y la masa metálica de la CGP. Se entenderá por masa una hoja metálica colocada sobre la superficie exterior.
- 6 kV, entre las partes activas de polaridades diferentes

9.2 Calentamiento

El CONJUNTO en su posición de servicio y con la puerta (o tapa) cerrada, debe ser capaz de conducir su corriente asignada sin exceder los límites de calentamiento indicados en la tabla 6 de la norma UNE-EN 61439-1.

El calentamiento de las distintas partes del CONJUNTO se verificará de acuerdo con el apartado 10.10 de la norma UNE-EN 61439-1, aplicando simultáneamente la máxima corriente asignada de cada CGP a cada una de las fases de entrada.

Para la realización del ensayo de calentamiento, en las bases portafusibles se sustituirán los fusibles por elementos calibrados que disipen la potencia indicada en la tabla de la Figura 101 (2 de 3) de la norma UNE-HD 60269-2 para fusibles de curva gG. Se reproducen a continuación, en la Tabla 8 las potencias disipadas correspondientes a las corrientes asignadas de las bases previstas en las CGP de esta norma.

Tabla 8
Potencia que deben disipar los elementos calibrados

Bases incluidas en la CGP		Potencia disipada por elementos calibrados (W/A)	
Tamaño de la base	I _{max} de la base (A)	Potencia Disipada (W)	A la Intensidad aplicada de (A)
00	160	12	160
1	250	23	250
2	400	34	400
3	630	48	630

Las conexiones de las fases se efectuarán mediante cables con conductores de cobre, de 1 m de longitud como mínimo en el caso de la CGP 100 A y de 2 m como mínimo en las restantes. A estas conexiones se aplicarán los pares de apriete especificados en la tabla 111 de la norma UNE-HD 60269-2. Se reproducen a continuación, en la Tabla 9, los pares de apriete correspondientes a los tornillos de las bases y embarrados previstos en esta norma.

Tabla 9
Pares de apriete de las conexiones

Tamaño de los tornillos de la base y embarrados	Par de apriete de los tornillos de la base (N·m)
M8	10
M10	32

Las secciones de los conductores de cobre serán las indicadas en la tabla 17 de la norma UNE-EN 60269-1. Se reproducen a continuación, en la Tabla 10 las secciones correspondientes a las corrientes asignadas previstas en esta norma.

Tabla 10
Sección de los conductores para el ensayo de calentamiento

Intensidad nominal de la CGP (A)	Sección nominal de los conductores de cobre (mm ²)
100	35
160	70
250	120
400	240
630	2x185

Las CGP se mantendrán cerradas durante todo el ensayo.

Previamente, las bases portafusibles se habrán ensayado, con resultado satisfactorio de acuerdo con la norma GE>NNL01700.

9.3 Resistencia a los cortocircuitos

La CGP deberá soportar los efectos de los cortocircuitos que puedan producirse en cualquier punto de la misma. En este sentido debe tenerse en cuenta que las CGP se instalarán en la red de distribución siempre protegidas, junto con el circuito de distribución, por las protecciones del cuadro de distribución en baja tensión del centro de transformación.

Las CGP deberán ensayarse a cortocircuito según lo especificado en el punto 10.11.5 de la norma UNE-EN 61439-1. Los ensayos se realizarán bajo la condición c) del punto 10.11.5.3.1. de la norma UNE-EN 61439-1, para *aparamenta dependiendo de un SCPD aguas arriba* en el que se prevé que *el CONJUNTO debe ensayarse con los valores de corriente de corte limitada que deja pasar el SCPD de aguas arriba*. Por tanto, se dispondrá para el ensayo un elemento de protección previo a la CGP compuesto de tres bases portafusibles NH de tamaño 2, según normas UNE-EN 60269-1 y UNE-HD 60269-2 equipadas con cartuchos fusibles NH de tamaño 2 de 400 A de I asignada y conformes a normas UNE-EN 60269-1 y UNE-HD 60269-2.

Para el ensayo del circuito de salida se tendrá en cuenta además la condición b) del punto 10.11.5.3.1. de la norma UNE-EN 61439-1, para *aparamenta dependiendo de un SCPD de entrada incluido dentro del CONJUNTO* en el que se prevé que *el CONJUNTO debe ensayarse con la corriente prevista de cortocircuito entrante por un periodo de tiempo que es limitada por el SCPD de entrada*. Por tanto, este ensayo se realizará con la CGP equipada con cartuchos fusibles NH del tamaño las bases y de la I asignada de la CGP y conformes a normas UNE-EN 60269-1 y UNE-HD 60269-2.

Los ensayos se realizarán a la tensión asignada de 500 V.

La intensidad de cortocircuito entre fases aplicable será de 20 kA. El valor de cresta, de acuerdo a lo indicado en el punto 9.3.3. de la Norma UNE-EN 61439-1, será de 40 kA.

Además, se realizará otro ensayo de cortocircuito, una vez conectados la barra de neutro y la barra de la fase T. En este caso, la intensidad de cortocircuito será igual a 12 kA, con un valor de cresta de 24 KA

10 VERIFICACIÓN DEL DISEÑO/ENSAYOS DE TIPO

La verificación del diseño está destinada a verificar el cumplimiento del diseño de la CGP con los requisitos de esta norma. Para esta verificación deberán realizarse los ensayos que se detallan en este apartado.

Estos ensayos, salvo donde se indique específicamente lo contrario, se realizan sobre CONJUNTOS completos. Los ensayos a realizar son los especificados en las normas UNE-EN 61439-1 y UNE-EN 61439-5, además de los ensayos adicionales descritos en esta norma. Concretamente será necesario superar los ensayos siguientes:

10.1 Ensayos especificados en normas UNE EN 61439-1 y UNE EN 61439-5.

Ensayo	Norma de ensayo	Requisito
1. Resistencia de los materiales y las partes	• UNE-EN 61439-1 punto 10.2 • UNE-EN 61439-5 punto 10.2	
1.1. Resistencia a la corrosión	Partes metálicas internas: • UNE-EN 61439-1 punto 10.2.2.2 • UNE-EN 61439-5 punto 10.2.2.2	• Punto 8.1.1 • UNE-EN 61439-5 punto 10.2.2.2
	Partes metálicas externas: • UNE-EN 61439-1 punto 10.2.2.3	• Punto 8.1.1 • UNE-EN 61439-1 punto 10.2.2.4
1.2. Propiedades de los materiales aislantes	• UNE-EN 61439-1 punto 10.2.3 • UNE-EN 61439-5 punto 10.2.3	
1.2.1. Verificación de la estabilidad térmica de las envolventes	• UNE-EN 61439-1 punto 10.2.3.1	• Punto 8.1.2 • UNE-EN 61439-1 punto 10.2.3.1
1.2.2. Verificación de la resistencia al calor anormal y al fuego debido a efectos eléctricos internos	• UNE-EN 61439-1 punto 10.2.3.2	• Punto 8.1.2. • UNE-EN 60695-2-11
1.2.3. Ensayo de calor seco	• UNE-EN 61439-5 punto 10.2.3.101	• Punto 8.1.2 • UNE-EN 61439-5 punto 10.2.3.101
1.2.4. Verificación de la categoría de inflamabilidad	• UNE-EN 61439-5 punto 10.2.3.102	• Punto 8.1.2 • UNE-EN 61439-5 punto 10.2.3.102
1.3. Carga axial soportada por los insertos metálicos	• UNE-EN 61439-5 punto 10.2.101.7	• UNE-EN 61439-5 punto 10.2.101.7
1.4. Impacto mecánico	• UNE-EN 62262	• Punto 8.2

1.5. Marcado	• UNE-EN 61439-1 punto 10.2.7	• Punto 6 • UNE-EN 61439-1 punto 10.2.7
2. Grado de protección	• UNE-EN 60529 • UNE-EN 62262	• Punto 8.2
3. Distancias de aislamiento y líneas de fuga	• UNE-EN 61439-1 punto 10.4	• Punto 8.3 • UNE-EN 61439-1 punto 8.3
4. Protección contra los choques eléctricos e integridad de los circuitos de protección	• UNE-EN 61439-1 punto 10.11.5.6	• UNE-EN 61439-1 punto 10.11.5.6.2
5. Incorporación de dispositivos de conexión y componentes	• UNE-EN 61439-1 punto 10.6	• Punto 4 • UNE-EN 61439-1 punto 8.5
6. Circuitos eléctricos internos y conexiones	• UNE-EN 61439-1 punto 10.7	• Punto 4 • UNE-EN 61439-1 punto 8.6
7. Bornes para conductores externos	• UNE-EN 61439-1 punto 10.8	• Punto 4.3 • UNE-EN 61439-1 punto 8.8
8. Propiedades dieléctricas	• UNE-EN 61439-1 punto 10.9 • UNE-EN 61439-5 punto 10.9	
8.1. Tensión soportada a frecuencia industrial	• UNE-EN 61439-1 punto 10.9.2 • UNE-EN 61439-1 punto 10.9.4	• Las tensiones de ensayo serán las indicadas en el punto 9.1.1 • Los resultados cumplirán con lo requerido la norma UNE-EN 61439-1 punto 10.9.2.4
8.2. Ensayo de tensión soportada a impulso	• UNE-EN 61439-1 punto 10.9.3 • UNE-EN 61439-5 punto 10.9.3	• Las tensiones de ensayo serán las indicadas en el punto 9.1.2 • Los resultados cumplirán con lo requerido la norma UNE-EN 61439-1 punto 10.9.3
9. Verificación de calentamiento	• UNE-EN 61439-1 punto 10.10 • UNE-EN 61439-5 punto 10.10	• Punto 9.2 • UNE-EN 61439-1 punto 10.10.2.3.8
10. Verificación de la resistencia a los cortocircuitos	• UNE-EN 61439-1 punto 10.11 • UNE-EN 61439-5 punto 10.11	• Punto 9.3 • UNE-EN 61439-1 punto 10.11.5.5
11. Verificación del funcionamiento mecánico	• UNE-EN 61439-1 punto 10.13	• Punto 8.1.3

10.2 Ensayos tipo adicionales

10.2.1 Inspección visual y verificación dimensional

Se verificarán la disposición, componentes y dimensiones descritas en los apartados 3, 4 8.4 y 8.5 de esta norma. Se verificará 1 conjunto de cada esquema y corriente nominal.

10.2.2 Verificación del par de apriete soportado por los insertos metálicos

El ensayo es aplicable a los insertos incluidos en las bases portafusibles y al resto de insertos incluidos en el embarrado de la CGP.

Durante el ensayo, la CGP estará totalmente sujeta sobre una plataforma que permita la aplicación de los pares de apriete.

Para la verificación se seguirá lo indicado en el punto 8.11.1.2 de la norma UNE-HD 60269-2 (Sistema de fusibles A). Los pares de apriete a aplicar serán especificados en la tabla 111 de la norma UNE-HD 60269-2, (reproducidos en la Tabla 9 de esta norma), incrementados en un 20%.

Para la determinación de la superación del ensayo se seguirá lo indicado en el punto 8.11.1.2 de la norma UNE-HD 60269-2 (Sistema de fusibles A).

10.2.3 Ensayo comportamiento al fuego

En este ensayo se pretende comprobar el comportamiento del CONJUNTO a la llama, y para ello todos los elementos de plástico o de cualquier otro material no metálico que formen parte integrante de la envolvente de la caja, de los equipos de maniobra o de las bases portafusibles deberán ser ensayados según las prescripciones de la norma UNE-EN 60695-11-10.

Como resultado, todos estos materiales deben ser clasificados en la categoría V0.

11 VERIFICACIÓN INDIVIDUAL/ENSAYOS INDIVIDUALES

La verificación individual está destinada a detectar fallos en los materiales y en los montajes y para asegurar el funcionamiento correcto del CONJUNTO fabricado.

Se realizará a la totalidad de los CONJUNTOS fabricados, y serán los especificados en la norma UNE EN 61439-1.

Ensayo	Norma de ensayo	Requisito
1. Grado de protección de las envolventes	UNE-EN 61439-1 punto 11.2	• Punto 8.2
2. Distancias de aislamiento y líneas de fuga	UNE-EN 61439-1 punto 11.3	• UNE-EN 61439-1 punto 11.3
3. Protección contra los choques eléctricos e integridad de los circuitos de protección	UNE-EN 61439-1 punto 11.4	• UNE-EN 61439-1 puntos 8.4.2 y 8.4.3
4. Integración de componentes incorporados	UNE-EN 61439-1 punto 11.5	• UNE-EN 61439-1 punto 11.5
5. Circuitos eléctricos internos y conexiones	UNE-EN 61439-1 punto 11.6	• UNE-EN 61439-1 punto 11.6
6. Bornes para conectores externos	UNE-EN 61439-1 punto 11.7	• UNE-EN 61439-1 punto 11.7
7. Funcionamiento mecánico	UNE-EN 61439-1 punto 11.8	• UNE-EN 61439-1 punto 11.8
8. Propiedades dieléctricas	UNE-EN 61439-1 punto 11.9	• UNE-EN 61439-1 punto 10.9.2.4
9. Cableado, comportamiento de empleo y funcional	UNE-EN 61439-1 punto 11.10	• Punto 6 • UNE-EN 61439-1 punto 6

12 VERIFICACIÓN A LA RECEPCIÓN

Se realizarán las verificaciones siguientes sobre las muestras indicadas en la tabla:

Ensayo	Muestra	Requisito
1. Marcas	En el 100% del suministro	Punto 6
2. Dimensiones	1 CONJUNTO	Punto 3.3

Si fallara alguno de estos ensayos se rechazará el material presentado.

Además de los ensayos indicados en la tabla anterior, Endesa se reserva el derecho de repetir alguno o todos los ensayos individuales.

ANEXO - REFERENCIAS DE MATERIAL ASOCIADAS

REFERENCIA TAM	REFERENCIA SIE	DENOMINACIÓN CODIFICADA	ESQUEMA	In (A)	TIPO
160354	6705803	CAJA GEN. PROT. BUC ESQUEMA 9 – 160 A - ESTRECHA	9	160	ESTRECHA
160017	6705804	CAJA GEN. PROT. BUC ESQUEMA 9 – 250 A - ESTRECHA	9	250	ESTRECHA
160016	6705805	CAJA GEN. PROT. BUC ESQUEMA 9 – 400 A - ESTRECHA	9	400	ESTRECHA
160079	----	CAJA GEN. PROT. BUC ESQUEMA 9 – 160 A - ANCHA	9	160	ANCHA
160078	----	CAJA GEN. PROT. BUC ESQUEMA 9 – 250 A - ANCHA	9	250	ANCHA
160077	----	CAJA GEN. PROT. BUC ESQUEMA 9 – 400 A - ANCHA	9	400	ANCHA
160736	6708671	CAJA GEN. PROT. BUC ESQUEMA 9 – 630 A - ANCHA	9	630	ANCHA
160015	6705806	CAJA GEN. PROT. BUC ESQUEMA 7 – 100 A - ESTRECHA	7	100	ESTRECHA
160014	6705807	CAJA GEN. PROT. BUC ESQUEMA 7 – 160 A - ESTRECHA	7	160	ESTRECHA
160013	6705808	CAJA GEN. PROT. BUC ESQUEMA 7 – 250 A - ESTRECHA	7	250	ESTRECHA
160012	6705809	CAJA GEN. PROT. BUC ESQUEMA 7 – 400 A - ESTRECHA	7	400	ESTRECHA
160076	----	CAJA GEN. PROT. BUC ESQUEMA 7 – 250 A - ANCHA	7	250	ANCHA
160072	----	CAJA GEN. PROT. BUC ESQUEMA 7 – 400 A - ANCHA	7	400	ANCHA