



IBERDROLA

NI 76.50.01

Julio de 2010

EDICION: 6^a

NORMA IBERDROLA

Cajas generales de protección (CGP)



House connection boxes (HCB)

DESCRIPTORES:

Caja. Caja general protección.

Cajas generales de protección (CGP)

Indice

	Página
1 Objeto	2
2 Campo de aplicación	2
3 Normas de consulta	2
4 Tipos normalizados. Características esenciales. Designación, denominación y códigos.	3
5 Características de las CGP	5
5.1 Características eléctricas	5
5.2 Características constructivas	6
6 Marcas	11
7 Comportamiento medioambiental	11
8 Ensayos	11
8.1 Ensayos de calificación	12
8.2 Ensayos individuales	22
8.3 Ensayos sobre muestras	22
9 Calificación y recepción	22
9.1 Calificación	22
9.2 Recepción	22



1 Objeto

Esta norma fija los tipos de cajas generales de protección (CGP) que deberán utilizarse en el ámbito de Iberdrola Distribución. Establece, además, por referencia, las características que deben cumplir y los ensayos que deben satisfacer.

2 Campo de aplicación

Esta norma se aplicará a las CGP hasta 400 A, con bases unipolares cerradas para fusibles de BT (tipo de cuchillas) con dispositivo extintor de arco, para instalación en fachada exterior de los edificios o en muros de cierre, en montaje superficial, empotrada o en nicho según corresponda, de acuerdo al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).



3 Normas de consulta

- NI 00.07.17: Señales autoadhesivas de seguridad. Características y ensayos.
- NI 00.08.00: Calificación de suministradores y productos tipificados.
- NI 06.38.02: Cinta antihumedad de sellado para redes subterráneas de BT.
- NI 29.00.00: Placas de señalización de seguridad.
- NI 58.20.71: Piezas de conexión para cables subterráneos de baja tensión.
- NI 58.54.01: Terminales pre aislados a compresión para líneas aéreas de baja tensión con conductores aislados.
- NI 76.01.02: Bases unipolares cerradas para fusibles de BT (tipo de cuchillas) con dispositivo extintor de arco.
- UNE 20 324: Grados de protección proporcionados por las envolventes. (Código IP).
- UNE EN 50 102: Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos. (Código IK).
- UNE EN 60 068-2-11: Ensayos ambientales. Parte 2: Ensayo. Ensayo KA: Niebla salina.
- UNE EN 60 085: Aislamiento eléctrico. Evaluación y designación térmica.
- UNE EN 60 439-1: Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Conjuntos de serie y conjuntos derivados de serie.
- UNE EN 60 439-5: Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 5: Requisitos particulares para los conjuntos de aparamenta para redes de distribución públicass.

UNE EN 60 947-3: Apararata de baja tensi3n. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

UNE EN ISO 178: Pl3sticos. Determinaci3n de las propiedades de flexi3n.

UNE EN ISO 179-1: Pl3sticos. Determinaci3n de la resistencia al impacto Charpy. Parte 1: Ensayo de impacto no instrumentado.

REBT: Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. Reglamento Electrot3cnico para Baja Tensi3n.

HD 60 269-2: Fusibles de baja tensi3n. Parte 2: Reglas suplementarias para los fusibles destinados a ser utilizados por personas autorizadas (fusibles para usos principalmente industriales). Ejemplos de sistemas normalizados de fusibles A a I

4 Tipos normalizados. Caracteristicas esenciales. Designaci3n, denominaci3n y c3digos.

Los esquemas el3ctricos de las CGP normalizados se representan en la figura 1, correspondiendo a los tipos y designaciones que se indican en la tabla 1.

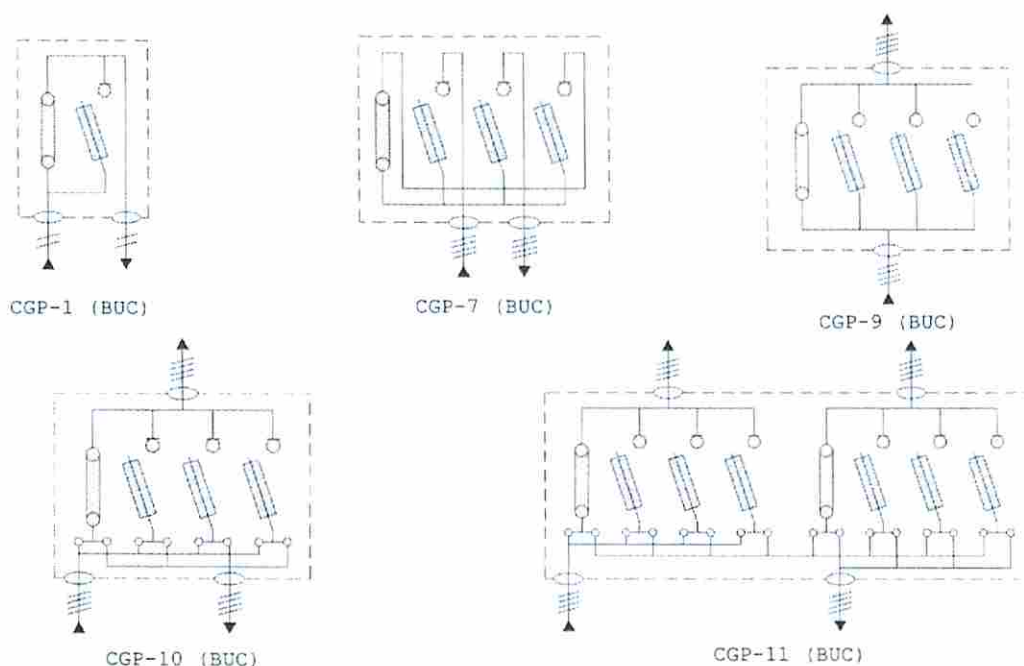


Fig. 1: Esquemas el3ctricos de CGP*

* La entrada y salida de los cables no prejuzga el tipo de los dispositivos de ajuste.

En la tabla 1 se indican las CGP normalizadas, número y tamaño de los cortacircuitos fusibles.

Tabla 1

Tipos de CGP normalizadas, características esenciales y códigos

Designación	Cortacircuitos fusibles			Utilización *	Códigos
	Bases		Fusibles		
	Número	Tamaño	I máx. A		
CGP-1-100/BUC	1	00 (BUC)	100	Exterior	7650004
CGP-7-100/BUC	3	00 (BUC)	100	Exterior	7650005
CGP-7-160/BUC	3	00 (BUC)	160	Exterior	7650006
CGP-7-250/BUC	3	1 (BUC)	250	Exterior / interior	7650010
CGP-7-400/BUC	3	2 (BUC)	400	Exterior / interior	7650011
CGP-9-250/BUC	3	1 (BUC)	250	Interior	7650013
CGP-9-400/BUC	3	2 (BUC)	400	Interior	7650014
CGP-10-250/BUC	3	1 (BUC)	250	Interior	7650018
CGP-11-250/BUC	3	1 (BUC)	250	Interior	7650019



*Se entiende por "utilización para interior" aquella en que la CGP está destinada a ser instalada en un lugar protegida en su totalidad de inclemencias climáticas.

El significado de las siglas que conforman la designación es el que se indica a continuación.

Designación: CGP-(1)-(2)-(3)/BUC

CGP: Caja general de protección.

(1): Esquema según la figura 1.

(2): Intensidad máxima del fusible.

BUC: Base unipolar cerrada

Ejemplo:

CGP-10-250/BUC: Corresponde a una caja general de protección, equipada con un juego de bases unipolares cerradas con fusibles de máxima intensidad de 250 A (tamaño 1), esquema 10.

Ejemplo de denominación:

Caja general de protección CGP-10-250/BUC, NI 76.50.01.

5 Características de las CGP

5.1 Características eléctricas

5.1.1 Tensión asignada de aislamiento

La tensión asignada es de 500 V.

5.1.2 Intensidad asignada

Se corresponde con el componente (2) de la designación, indicado en el punto 4 y serán las siguientes: 100-160-250-400 A. En las CGP-10, y CGP-11, el circuito destinado al paso de la energía estará previsto para una corriente de 400 A.

5.1.3 Características de cortocircuito

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

5.1.4 Rigidez dieléctrica

El valor de tensión asignada soportada al impulso (U_{imp}) será 8 kV.

Se aplicará la tensión de impulso 1,2/50 μ s tres veces para cada polaridad a intervalos de al menos 1 s:

- a) Entre cada polo del circuito principal y los otros polos.
- b) Las partes desenchufables en posición seccionada a través de las distancias de seccionamiento, entre el lado de la alimentación y la parte desenchufable, así como entre los bornes de alimentación y los bornes de utilización.

Asimismo, se debe efectuar un ensayo dieléctrico suplementario, aplicando una tensión a frecuencia industrial de 3750 V durante 1 minuto, entre las partes activas y masa.

Nota: Se entiende por masa una hoja metálica que recubra el exterior de la envolvente, bien ajustada a las juntas y a los espacios destinados a la ventilación, según UNE EN 60 439-1.

5.1.5 Calentamiento

Los calentamientos máximos admisibles son los indicados en el apartado 8.1.10 de esta norma.



5.2 Características constructivas

5.2.1 Generales

Las partes interiores de las CGP serán accesibles, para su manipulación y mantenimiento, por la cara frontal de las mismas. Las CGP, dispuestas en posición de servicio, cumplirán las condiciones de protección por aislamiento total, especificadas en la Norma UNE EN 60 439-1.

5.2.1.1 Materiales

Las CGP deben construirse con materiales aislantes, de clase térmica 105 (A) como mínimo, según la Norma UNE EN 60 085, capaces de soportar las sollicitaciones mecánicas y térmicas, así como los efectos de la humedad, susceptibles de presentarse en servicio normal. En los dispositivos de entrada y salida de los cables, se admiten materiales aislantes de clase térmica 90 (Y).

5.2.1.2 Grado de protección

El grado de protección de las CGP, según la Norma UNE 20 324, contra la penetración de cuerpos sólidos, acceso a partes peligrosas y líquidos, será IP 34D para CGP destinadas a ser instaladas en el exterior e IP 31D para aquellas destinadas a ser instaladas en interior según establece la norma UNE EN 60 439-5. El grado de protección contra los impactos mecánicos será IK 08, según la Norma UNE EN 50 102.

5.2.1.3 Ventilación

Las CGP deberán tener su interior ventilado con el fin de evitar las condensaciones. Los elementos que proporcionen esta ventilación no deberán reducir el grado de protección establecido.

5.2.2 Dimensiones

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

5.2.3 Tapa y dispositivo de cierre

Las CGP dispondrán de un sistema mediante el que la tapa, en posición abierta, quede unida al cuerpo de la caja sin que entorpezca la realización de trabajos en el interior. En los casos en los que la tapa esté unida a la CGP mediante bisagras, su ángulo de apertura será superior a 130° o será fácilmente desmontable. El cierre de las tapas se realizará mediante dispositivos de cabeza triangular, de 11 mm de lado, con las tolerancias indicadas en la figura 2. En el caso que los dispositivos de cierre sean tornillos, estos deberán ser imperdibles. Todos estos dispositivos tendrán un orificio de 2 mm de diámetro, como mínimo, para el paso del hilo de precinto.



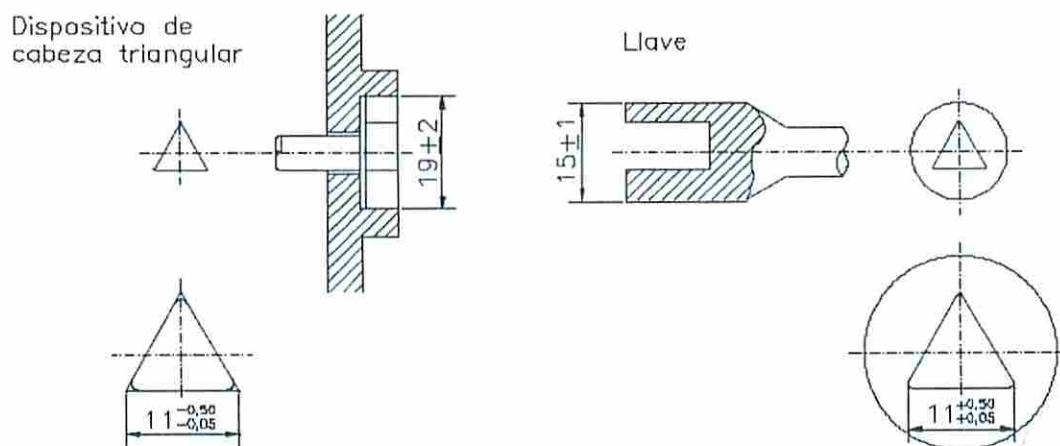


Fig. 2.-Dispositivo de cierre de cabeza triangular

5.2.4 Dispositivos de fijación de las CGP

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

5.2.5 Entrada y salida de los cables

La disposición para entrada y salida de los cables por la parte inferior de las CGP de intensidades superiores a 100 A, será tal que permita la conexión de los mismos sin necesidad de ser enhebrados, para conseguirlo, el marco inferior de la envolvente podrá ser amovible. Los cables que salgan por la parte superior deberán enhebrarse.

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

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

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

Cuando el acceso de los cables a las CGP esté previsto mediante tubos de protección, la arista exterior de estos más próxima a la pared de fijación, no distará más de 25 mm del plano de fijación de la CGP.



5.2.6 Bases de los fusibles con dispositivo extintor de arco

Las bases de los cortacircuitos fusibles con dispositivo extintor de arco serán unipolares cerradas (BUC) y cumplirán con la norma NI 76.01.02. Los laterales de las BUC proporcionarán una separación aislante suficiente de forma que, una vez instalados los terminales, imposibiliten un cortocircuito entre fases o entre fases y neutro y eviten la posibilidad de accidentes por contactos casuales durante el conexionado de los cables, tal como se indica en el apartado 5.2.1 de la NI 76.01.02. Si esto no fuera posible, Las CGP tendrán pantallas aislantes, entre todos los polos. El espesor mínimo de estas pantallas será de 2,5 mm y tendrán un diseño tal que, siendo fácilmente desmontables, quede imposibilitado su desplazamiento de forma accidental.

5.2.7 Conexiones de entrada y de salida

Las conexiones de entrada y salida se efectuarán mediante terminales normalizados establecidos en NI 58.54.01 y/o NI 58.20.71 según proceda. Las conexiones eléctricas se efectuarán con tornillería de material inoxidable. La caña del terminal, en caso de no estar aislada por construcción, se deberá aislar con cinta antihumedad de sellado según NI 06.38.02.

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 Iberdrola.

Se instalarán tantos puntos de conexión independientes como número de conductores se vayan a conectar a la CGP y estos serán únicamente los previstos según esquema (figura 1).

En las CGP-10 y CGP-11 la intensidad asignada en el circuito de paso será de 400 A. Se entiende por circuito de paso el circuito inferior de las bases (pletina de conexión con posibilidad de dos conductores de la red de distribución) en el caso de la CGP-10 y el circuito de interconexión con las pletinas en el caso de la CGP-11.



En todas las CGP, la conexión de entrada del neutro llevará incorporado un borne auxiliar, que permita la conexión a tierra. La capacidad del borne auxiliar será tal que permita la introducción de un conductor de 16 a 50 mm² de cobre.

En las CGP con entrada y salida de cables por su parte inferior, de intensidades asignadas inferiores a 160 A, la situación de los bornes o de las conexiones debe permitir que el radio de curvatura del cable de 0,6/1 kV, de la máxima sección prevista, sea superior a 5 veces su diámetro.

En las CGP, la distancia mínima entre el eje del punto de conexión y la parte más próxima al continente de la CGP, medida en vertical por la parte de entrada y/o salida, según corresponda, será como mínimo la indicada en la tabla 2. No se entenderá como continente de la CGP los posibles dispositivos o accesorios de entrada y salida de cables como "botellas", "cajas partidas", etc.



Tabla 2

Distancias mínimas entre el eje del punto de conexión y la parte más próxima al continente de la CGP.

Designación	Distancia
CGP-1-100/BUC	80 mm
CGP-7-100/BUC	130 mm
CGP-7-160/BUC	
CGP-7-250/BUC	150 mm
CGP-9-250/BUC	
CGP-10-250/BUC	
CGP-11-250/BUC	
CGP-7-400/BUC	175 mm
CGP-9-400/BUC	

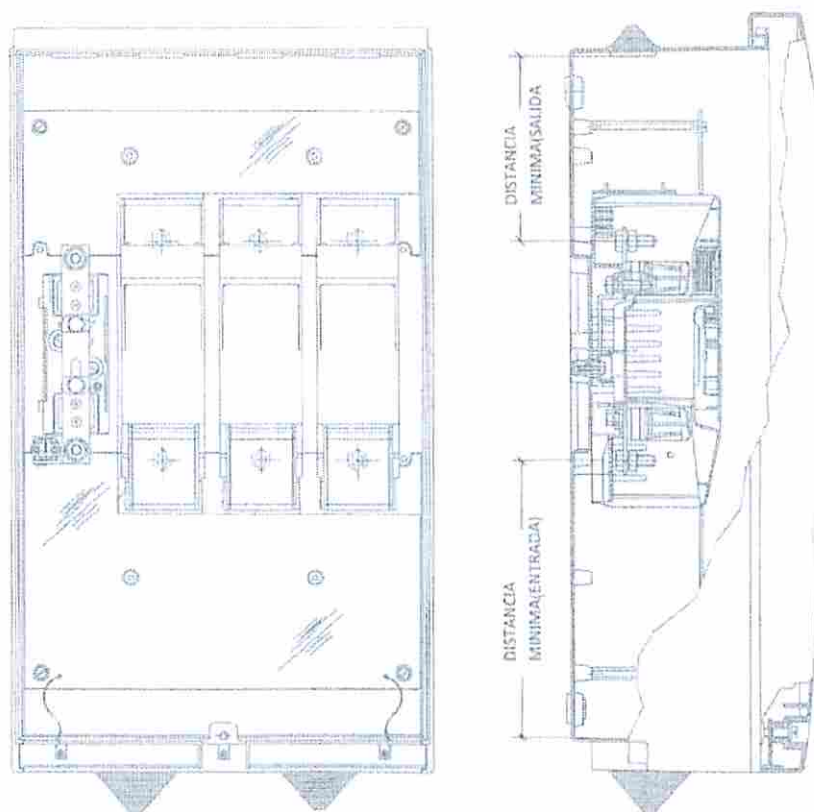


Fig. 3.-Distancias establecidas según Tabla 2

5.2.8 Características del neutro

El neutro estará constituido por una conexión amovible de cobre, situada a la izquierda de las fases, mirando a las CGP como si estuvieran en posición de servicio. La conexión y desconexión se deberá realizar mediante llaves, sin manipular los cables.

El tornillo correspondiente será inoxidable, de cabeza hexagonal y con arandela incorporada. Su rosca y el par de apriete que debe soportar y la sección efectiva mínima que deberá tener el neutro, se indican en la tabla 3.

Tabla 3
Características del neutro

Intensidad asignada, I_n , A	Tornillo		Sección efectiva mínima del neutro
	Rosca	Par de apriete N.m	mm ²
$I_n \leq 160$	M6	3,0	60
$160 < I_n \leq 400$	M8	6,0	100

5.2.9 Protección contra contactos directos.

La protección al acceso a partes activas de la caja deberá realizarse mediante obstáculos que impidan cualquier aproximación física o contacto no intencionado cuando se realicen intervenciones con tensión.

Dichos obstáculos deberán ser imperdibles y podrán ser desmontables sin ayuda de llaves especiales pero con la suficiente rigidez que impida su desmontaje involuntario.

6 Marcas

Las CGP llevarán en el exterior de la parte frontal:

- a) El nombre o marca del fabricante.
- b) Referencia de catálogo del fabricante.
- c) Tensión asignada de aislamiento 500 V.
- d) La intensidad asignada, en amperios.
- e) La designación IBERDROLA.
- f) El año de fabricación.
- g) Señal de advertencia de riesgo eléctrico.

El nombre o la marca del fabricante estarán grabados. Las restantes indicaciones podrán figurar en una etiqueta con caracteres indelebles y fácilmente legibles, excepto la señal de advertencia de riesgo eléctrico que será independiente y de tamaño AE 05 según NI 29.00.00.

Asimismo, en el interior de la CGP deberá indicarse el número del lote de fabricación.

En cada caja general de protección se adjuntará, en su interior, documento en sobre de plástico conteniendo una relación de materiales de la envolvente y aparamenta interior donde se indique la marca y sus características. Asimismo, contendrá instrucciones de montaje (instalación, procedimiento de enhebrado, par de apriete (Nm), etc.).

7 Comportamiento medioambiental

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

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

8 Ensayos

Todos los ensayos deben realizarse sobre CGP completas y montadas como en utilización normal.



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

8.1 Ensayos de calificación

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



*) Cualquier variación en las condiciones del producto en base a modificaciones en el diseño o sus partes, deberá comunicarse para en su caso, realizar los ensayos correspondientes para su recalificación.

Los ensayos de calificación son los que se indican en la tabla 4 y se efectuarán sobre las muestras indicadas en la tabla 5.

El fabricante deberá disponer en sus propias instalaciones de un laboratorio dotado de los aparatos que permitan realizar todos los ensayos indicados en esta norma, excepto la verificación de la resistencia al envejecimiento, el ensayo de niebla salina, la verificación de los poderes de cierre y corte, resistencia a los cortocircuitos (CGP-11) y la rigidez dieléctrica con impulsos de tipo rayo.

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

El fabricante presentará un plano, en tamaño A4, de cada una de las CGP cuya calificación desee obtener. En el mismo plano, deberá figurar la referencia de la CGP y también, la composición química, el color y la clase térmica de cada uno de los materiales plásticos que integren la CGP, así como la marca de las bases de los cortocircuitos, su referencia y las dimensiones de las pletinas adicionales, en su caso. Dichos planos deberán llevar la conformidad y certificación del laboratorio encargado de realizar los ensayos de calificación.

Los distintos diseños de las pletinas de conexión de un mismo esquema dentro de una envolvente deberán cumplir lo establecido en esta norma en lo que respecta a distancias de aislamiento, líneas de fuga y rigidez dieléctrica. Asimismo deberá estar garantizada la accesibilidad y seguridad en el mantenimiento y la operación.

En la tabla 5 se indica el número de muestras y ensayos a que se deberá someter cada una de las CGP cuya calificación se pretenda obtener, siempre que se realice por grupos homogéneos, en cuyo caso, el ensayo se realizará a la CGP de mayor intensidad asignada.

Tabla 4
Ensayos de calificación

	Ensayo	Método y condiciones	Valores a obtener y prescripciones
1	Marcas- Señal de advertencia	Examen visual NI 00.07.17	Capítulo 6, apdo. 8.1.1 de esta norma y NI 00.07.17
2	Características constructivas - Accesibilidad - Aislamiento total - Ventilación - Sujeción de la tapa a la CGP y, en su caso, ángulo de apertura y puntos de fijación - Dispositivo de cierre de las tapas - Obstáculos de Protección (Imperdibles) - Entrada y salida de cables, y del cable de puesta a tierra - Tipo y tamaño de las bases de cortacircuitos - Distancia entre el eje del punto de conexión y la parte más próxima al continente de la CGP. - Características del neutro y del tornillo	Examen visual Apartado 7.4.3.2.2 de UNE EN 60 439-1 Examen visual Examen visual y, en su caso, medidas Medidas Examen Visual Examen visual o medidas Examen visual Examen visual Examen visual	Apartado 5.2.1 Apartado 7.4.3.2.2 UNE EN 60 439-1 Apartado 5.2.1.3 Apartado 5.2.3 Apartado 5.2.3 y figura 2 Apartado 5.2.9 Apartado 5.2.5 Apartado 5.2.6 Apartado 5.2.7 Apartado 5.2.8
3	Carga axial soportada por los insertos metálicos	Apartado 8.1.2	Apartado 8.1.2
4	Grado de protección contra la entrada de cuerpos sólidos	Apartado 8.1.3.1	Apartado 5.2.1.2
5	Grado de protección contra la penetración de agua	Apartado 8.1.3.2	Apartado 5.2.1.2
6	Verificación de la resistencia a la carga estática.	Apartado 8.1.4 UNE EN 60 439-5: Apdo. 8.2.101.1	UNE EN 60 439-5: Apartado 8.2.101.1
7	Verificación de la resistencia mecánica de las puertas.	Apartado 8.1.5 UNE EN 60 439-5: Apdo. 8.2.101.3	UNE EN 60 439-5: Apartado 8.2.101.3
8	Grado de protección contra los impactos mecánicos	Apartado 8.1.6	Apartado 5.2.1.2
9	Grado de protección contra los impactos mecánicos de objetos puntiagudos	UNE EN 60 439-5: Apartado 8.2.101.5	Apartado 8.1.7 UNE EN 60 439-5: Apartado 8.2.101.5



(Continua)

Tabla 4 (continuación)

	Ensayo	Método y condiciones	Valores a obtener y prescripciones
10	Clase térmica de la envolvente	Apartado 8.1.8	Apartado 8.1.8
11	Resistencia al calor	Apartado 8.1.9 UNE EN 60 439-5; 8.2.102.1	Apartado 8.1.9 UNE EN 60 439-5; 8.2.102.1
12	Calentamiento: - General de la CGP - Del circuito de paso, cuando proceda	Apartado 8.1.10 UNE EN 60 439-1; Apdo. 8.2.1	Apartado 8.1.10 UNE EN 60 439-1; Apdo. 8.2.1.7
13	Verificación de la categoría de inflamabilidad	Apartado 8.1.11 UNE EN 60 439-5; 8.2.102.2	Apartado 8.1.11 UNE EN 60 439-5; 8.2.102.2
14	Rigidez dieléctrica	Apdos. 8.1.12, 5.1.4 UNE EN 60 439-1; Apdo. 8.2.2	UNE EN 60 439-1; Apartados 8.2.2.5 y 8.2.2.6.4
15	Poderes de cierre y corte	Apartado 8.1.13 UNE EN 60 947-3; 8.3.3.3	UNE EN 60 947-3; 8.3.3.3.5; 8.3.3.3.6
16	Resistencia a los cortocircuitos (CGP-11)	Apartado 8.1.14 UNE EN 60 439-1; 8.2.3	UNE EN 60 439-1; 8.2.3.2.5
17	Distancia de aislamiento y líneas de fuga	Apartado 8.1.15 UNE EN 60 439-1; 8.2.5	UNE EN 60 439-1; 7.1.2
18	Verificación de la resistencia al envejecimiento	Apartado 8.1.16	Apartado 8.1.16
19	Resistencia a la corrosión	Apartado 8.1.17	Apartado 8.1.17



En caso contrario, se deberá realizar la totalidad de los ensayos propuestos en la tabla 4, para cada tipo individualmente.

Las CGP que integran los grupos homogéneos son aquellas cuyas envolventes coincidan en tamaño y clase térmica de cada uno de los materiales plásticos que las integran. Asimismo, sus bases cortacircuitos deberán ser del mismo fabricante y sus pletinas de conexión deberán coincidir en forma y tamaño.

Tabla 5
Muestras a ensayar y secuencia de ensayos a realizar en cada CGP

	CGP-1- 100/BUC	CGP-7- 100/BUC	CGP-7- 160/BUC	CGP-7- 250/BUC	CGP-7- 400/BUC	CGP-9- 250/BUC	CGP-9- 400/BUC	CGP-10- 250/BUC	CGP-11- 250/BUC
1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1
2	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1
3	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1
4	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1
5	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1
6	M1*	M1*	M1*	M1*	M1*	M1*	M1*	M1*	M1*
7	-	M1**	M1**	M1**	M1**	M1**	M1**	M1**	M1**
8	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1
9	M2***	M2***	M2***	M2***	M2***	-	-	-	-
10	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3
11	P								
12	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1
13	P								
14	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1
15	-	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1
16	-	-	-	-	-	-	-	-	M1
17	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1
18	P								
19	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4

*: Versiones empotrables.

** : Modelos que incluyen puerta.

***: Modelos exterior y empotrables.

P: Probeta.

M1, M2, M3 y M4: Diferentes muestras a ensayar.

En el caso de que el fabricante presente varias CGP para su calificación, solamente será necesario realizar una sola vez los ensayos correspondientes a la muestra M3 y P, siempre que las envolventes correspondientes sean del mismo material.

8.1.1 Verificación del mercado

La verificación se efectuará frotando a mano las marcas durante 15 s, con un trapo empapado de agua y, a continuación, también durante 15 s, con un trapo empapado de gasolina.

Nota: Se considera como gasolina un hexano disolvente con un contenido máximo de componentes aromáticos del 1% en volumen, un valor de kauri butanol de 29, un punto de inicio de ebullición de 65° C, un punto de fin de ebullición de 69° C y una densidad de 0,68 g/cm³ aproximadamente.



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

Las marcas realizadas por moldeo o grabado no deben someterse a este ensayo. Después del ensayo, las marcas deben ser fácilmente legibles.

8.1.2 Verificación de la carga axial soportada por los insertos metálicos

La verificación se realiza aplicando la carga axial indicada en la tabla 6 durante 10 s.



Tabla 6
Cargas axiales de los insertos

Insertos con rosca	Carga axial daN
M 4	35
M 5	35
M 6	50
M 8	50
M 10	80
M 12	80

Durante el ensayo, la CGP estará totalmente apoyada sobre una plataforma que permita la aplicación de las cargas de la tabla 6.

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

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

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

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

8.1.3 Verificación del grado de protección, IP

8.1.3.1 Verificación de la protección contra la entrada de cuerpos sólidos

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

8.1.3.2 Verificación de la protección contra la entrada de agua

Este ensayo se efectúa tal como se indica en los apartados 14.1 y 14.2.4 de la Norma UNE 20 324.

La cantidad de agua que haya podido introducirse en la envolvente, no deberá:

- Afectar al buen funcionamiento del equipo o alterar su seguridad;
- Depositarse en zonas que puedan afectar a las líneas de fuga;
- Alcanzar partes activas o en tensión;
- Acumularse en la proximidad de la entrada de cables.

En caso de duda se realizarían los ensayos de rigidez dieléctrica correspondientes según se indica en el apartado 5.1.4 de esta norma.

Este ensayo se realizará con la CGP en la misma posición que cuando está instalada en su posición de servicio normal.

8.1.4 Verificación de la resistencia a carga estática

Este ensayo se deberá realizar a los tipos de CGP destinadas a ser empotradas y se procederá según lo establecido en el apartado 8.2.101.1.1 método b) de la norma UNE EN 60 439-5.

Después del ensayo, la CGP deberá de mantener el grado de protección (IP) requerido, el buen funcionamiento de la puerta y dispositivos de cierre y enclavamiento.

8.1.5 Verificación de la resistencia mecánica de las puertas

El ensayo se realizará en base a las especificaciones según UNE EN 60 439-5. Asimismo, la conformidad se verificara en base a lo establecido en la misma norma.

8.1.6 Verificación del grado de protección contra los impactos mecánicos

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

La CGP debe montarse sobre un soporte rígido y en posición de servicio.

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

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

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

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



8.1.7 Verificación del grado de protección contra los impactos mecánicos de objetos puntiagudos

El ensayo se realizará conforme al apartado 8.2.101.5 de la UNE EN 60 439-5. Cada ensayo (1 y 2), debe consistir en un choque aplicado sobre el punto considerado como más frágil de la parte frontal de la CGP y en la misma posición que cuando está instalada en su posición de servicio normal. Pueden utilizarse diferentes envolventes en cada uno de los ensayos.

8.1.8 Verificación de la clase térmica de la envolvente

La CGP montada como para uso normal, pero sin los componentes externos que sean de clase 90 (Y), tales como los conos, y una parte de la envolvente, se someten a ensayo en una estufa con ventilación natural.

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

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

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

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

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

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

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

Los componentes de la envolvente de la CGP que sean de clase 90 (Y), se verificarán con el mismo criterio que los de clase 105 (A), con la única diferencia que la temperatura de la estufa será de 90° C.

8.1.9 Resistencia al calor

Una muestra significativa de cada uno de los materiales aislantes de la envolvente, obstáculos y otras partes aislantes que no hayan sido ensayadas como parte unitaria con su norma correspondiente, deberán someterse al ensayo de la bola caliente tal y como se especifica en la norma UNE EN 60 439-5 apartado 8.2.102.1.



8.1.10 Calentamiento

Los ensayos de calentamiento se realizarán conforme a lo establecido en la UNE EN 60 439-1, se sustituirán los fusibles por elementos calibrados que disipen la potencia máxima especificada en la HD 60 269-2 para la tensión asignada de 500 V del tamaño correspondiente. El neutro estará equipado con la conexión de la sección especificada en la tabla 3.

A las conexiones se aplicarán los pares de apriete especificados en la Tabla F de la HD 60 269-2. El cable a utilizar en el ensayo será el especificado en la NI 56.31.21 de tensión nominal 0,6/1 kV (AL), 240 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Los terminales serán los indicados en la NI 58.20.71.

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

Las CGP se mantendrán cerradas durante todo el ensayo y con la protección contra contactos directos instalada.

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

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

En las CGP-10 y CGP-11, desprovistas de fusibles, se efectuará un ensayo suplementario haciendo pasar 400 A por el circuito de paso de cada una de las fases.

8.1.11 Verificación de la categoría de inflamabilidad

Se someterá al ensayo de inflamabilidad, muestras representativas de cada uno de los materiales de las envolventes, pantallas y otras partes aislantes según lo especificado en el apartado 8.2.102.2 de la UNE EN 60 439-5.

8.1.12 Verificación de la rigidez dieléctrica

Este ensayo se efectuará conforme a las especificaciones de esta norma y al apartado 8.2.2 de la Norma UNE EN 60 439-1.

8.1.13 Poderes de cierre y corte

Este ensayo se efectuará conforme al apartado 8.3.3.3 de la Norma UNE EN 60 947-3 conforme a la categoría de empleo AC22B.



8.1.14 Resistencia a los cortocircuitos

Este ensayo se efectuará solamente para el caso de la CGP-11 y conforme al apartado 8.2.3 de la norma UNE EN 60 439-1 (Fig.2). Asimismo, deberá someterse a un ensayo suplementario según apartado 8.2.3.2.3 (conjuntos que contienen juegos de barras principales) de la misma norma, con una intensidad de corta duración admisible de $I_{cw} = 20\text{kA}$ y una duración de 60 ms. La barra de neutro, deberá someterse a un ensayo de verificación de su resistencia a los cortocircuitos con relación al juego de barras de fase y el valor de corriente de ensayo en la barra de neutro deberá ser el 60% de la corriente de fase del ensayo trifásico (Fig.3).

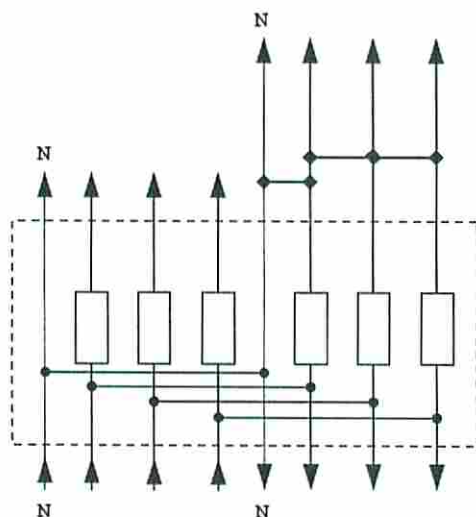


Fig.2: Ensayo de cortocircuito

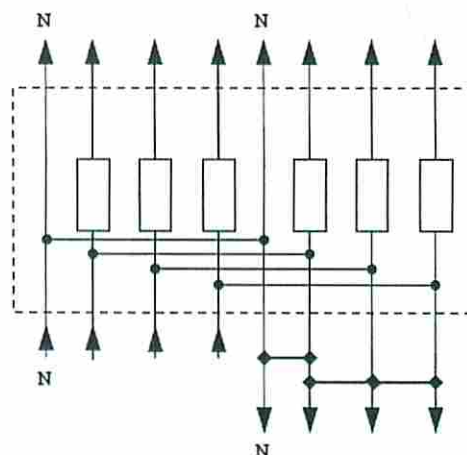


Fig.3: Ensayo de cortocircuito suplementario.

8.1.15 Distancia de aislamiento y líneas de fuga

Este ensayo se efectuará conforme al apartado 8.2.5 de la Norma UNE EN 60 439-1 para el grupo de material II y un grado de contaminación 3. Las líneas de fuga no deberán ser inferiores a las distancias mínimas de aislamiento en el aire del caso A tabla 14 de la norma, para el mismo grado de contaminación.

8.1.16 Verificación de la resistencia al envejecimiento

La verificación de la resistencia al envejecimiento se realizará conforme al apartado 8.2.103.2 de la UNE EN 60 439-5.

El resultado del ensayo se considera satisfactorio cuando se cumplen las tres condiciones siguientes:

El valor medio de la carga de rotura a flexión de diez probetas envejecidas es igual o superior al 70% del valor medio de la carga de rotura a flexión de otras diez probetas sin envejecer. Las dimensiones de las probetas y su método de ensayo se indican en la Norma UNE EN ISO 178.

El valor medio de la resistencia al impacto Charpy de diez probetas envejecidas, sin entallas, es igual o superior al 70% del valor medio de la resistencia al impacto Charpy de otras diez probetas sin envejecer. Las dimensiones de las probetas y su método de ensayo se indican en la Norma UNE EN ISO 179-1.

Las probetas envejecidas deben cumplir el ensayo de verificación de la categoría de inflamabilidad.

Nota: Cuando el material plástico presente propiedades diferentes a la flexión o al choque en dos direcciones principales, la mitad de las probetas se cortarán con su eje paralelo a una de las dos direcciones y, la otra mitad, con su eje paralelo a la otra dirección. En el protocolo de ensayos debe indicarse el resultado obtenido en cada una de las direcciones.

8.1.17 Resistencia a la corrosión

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

Deben limpiarse, tanto la superficie interna y externa de la envolvente, como los componentes instalados en su interior, de forma que no queden restos de productos utilizados en la fabricación y el montaje, que podrían alterarse durante el ensayo y modificar el resultado del mismo.

La CGP se colocará en el interior de la cámara de niebla salina en posición de servicio.

La temperatura de la cámara de niebla salina debe mantenerse a $35 \pm 2^\circ \text{C}$.

La duración del ensayo debe ser de 336 h.

Una vez transcurrido ese tiempo, se retirará la CGP de la cámara, se dejará secar y se procederá a limpiar los depósitos de sal que pudieran aparecer mediante un ligero cepillado y, en los casos en que sea necesario, mediante agua destilada, que se eliminará con un chorro de aire caliente.

No deberán apreciarse signos de corrosión en las partes metálicas ni fisuras o deterioros en las no metálicas, que modifiquen sus características funcionales o puedan perjudicar al resto del material.

No se tendrán en cuenta ligeras trazas de corrosión en las roscas o en los bordes, que desaparezcan al frotarlas suavemente con un trapo seco.

Las puertas, las bisagras, las cerraduras y los medios de acceso, deben poderse maniobrar sin esfuerzos anormales.



8.2 Ensayos individuales

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

Serán aquellos que correspondan al conjunto e indicados en el, apartado 8.3 de la UNE EN 60 439-1.

Se realizará la inspección del conjunto, verificando que los componentes de la CGP están correctamente montados, que están los que deben estar, aislamiento (ensayo dieléctrico), y que la CGP se puede precintar.

8.3 Ensayos sobre muestras

Los ensayos sobre muestras son los que realiza el fabricante en su laboratorio, previo acuerdo con Iberdrola, sobre la totalidad de los indicados en la tabla 4, para comprobar el cumplimiento de ciertas características. Se realizará sobre el 1 % del número total de CGP de cada serie fabricada, con un mínimo de 2 unidades.

9 Calificación y recepción

9.1 Calificación

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

La calificación incluirá la realización de los ensayos indicados en el capítulo 8 de esta norma.

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

9.2 Recepción

Los criterios de recepción podrán variar, a juicio de Iberdrola, en función del Sistema de Calidad implantado en fábrica y de la relación Iberdrola-Suministrador en lo que respecta a este producto considerado (experiencia de uso, calidad concertada, etc.).

En principio se seguirá lo indicado en el apartado 8.2 y 8.3.

