

INDICE

1	.- OBJETO.....	2
2	.- CAMPO DE APLICACIÓN	2
3	.- NORMAS DE CONSULTA	2
4	.- TIPOS NORMALIZADOS: DENOMINACIÓN.....	3
5	.- CARACTERÍSTICAS DE LAS C.G.P.	7
	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.....	7
	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	8
6	.- MARCAS	10
7	COMPORTAMIENTO MEDIOAMBIENTAL	11
8	.- ENSAYOS.....	11
	ENSAIOS DE CALIFICACIÓN.....	11
	ENSAIOS DE RECEPCIÓN	21
9	.- CALIFICACIÓN Y RECEPCIÓN.....	21
	CALIFICACIÓN	21
	RECEPCIÓN.....	22
10	.- HERRAJE DE SUJECCIÓN	23

1 - Objeto.

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

2 - Campo de aplicación:

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

3 - Normas de consulta:

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

UNE 21 103-2/1: Fusibles de Baja Tensión. Parte 2-1: Reglas suplementarias para los fusibles destinados a ser utilizados por personas autorizadas (fusibles para usos principalmente industriales). Secciones I y III : Ejemplos de fusibles normalizados.

UNE 21 305: Evaluación y clasificación térmica del aislamiento eléctrico.

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 60 439-1: Conjuntos de apertura de baja tensión. Parte 1: Conjuntos de serie y conjuntos derivados de serie.

UNE EN 60 439-3: Conjuntos de apertura de Baja Tensión. Parte 3: Requisitos particulares para los conjuntos de apertura de Baja Tensión destinados a estar instalados en lugares accesibles al personal no cualificado durante su utilización. Cuadros de distribución.

UNE EN 60 695-2/1 (serie): Ensayos relativos a los riesgos del fuego.
Parte 2: Métodos de ensayo. Métodos de ensayo al hilo incandescente.

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

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

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

4 - Tipos normalizados: características esenciales y códigos. Designación.**Denominación:**

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

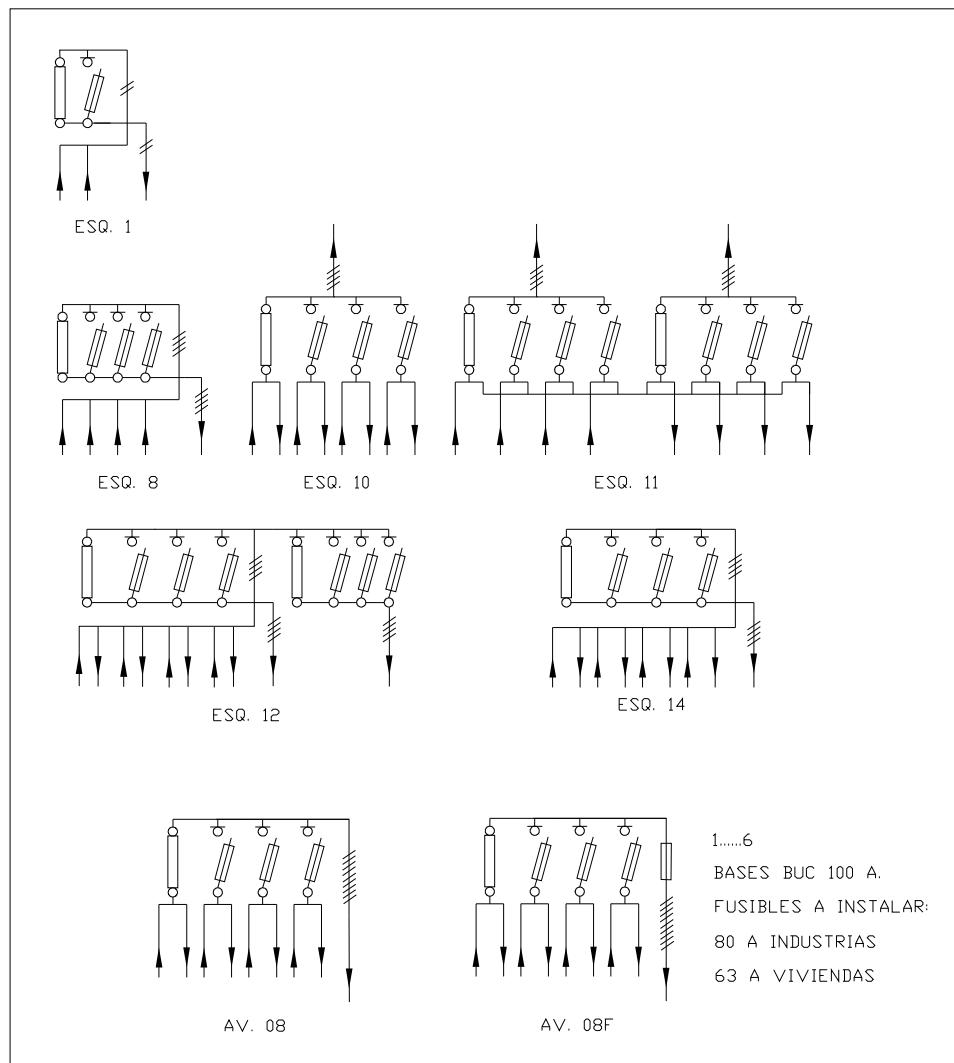


Fig. 1: Esquemas eléctricos de C.G.P.*

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

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

Tabla 1

Designación	Cortacircuitos fusibles			Utilización
	Bases		Fusibles	
	Número	Tamaño		
C.G.P.-1 -100/BUC	1	00 (BUC)	Hasta100	Exterior
C.G.P.-8-160/BUC	3	00/0 (BUC)	160	Exterior
C.G.P.-8-250 /BUC	3	1 (BUC)	250	Exterior
C.G.P.-10-250 /BUC	3	1 (BUC)	250	Interior
C.G.P.-8-400 /BUC	3	2 (BUC)	400	Exterior
C.G.P.-10-400 /BUC	3	2 (BUC)	400	Interior
C.G.P.-14-400/BUC	3	2 (BUC)	400	Exterior
C.G.P.-8-630	3	3 (BUC)	630	Exterior
C.G.P.-11-250 /250 /BUC	3 / 3	1 (BUC)	250	Interior
C.G.P.-14-250 /BUC	3	1 (BUC)	250	Exterior
C.G.P.-12-250 /250 /BUC	3 / 3	1 (BUC)	250	Exterior/Interior
AV 08-250/BUC	3	1 (BUC)	250	Exterior
AV 08F-250/BUC	3 / 9	1/BUC 00/BUC	250 /63 /80	Exterior

Ejemplos:

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

ARMARIO AV.08**USO A QUE SE DESTINA:**

Armario destinado a alojar elementos de protección para efectuar el suministro a clientes, siendo asimismo una CGP a todos los efectos.

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

COMPONENTES:

- Envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio.
- Placa de base en poliéster autoextinguible de 4 mm mínimo, ó bastidor antioxidable.
- Tres bases BUC de 250 ó 400 A. seccionables en carga con indicador de fusión.
- Neutro: pletina Cu no seccionable, con tornillo M8 de puesta a tierra.
- Posibilidad de conexión en la parte inferior de las bases portafusibles de dos cables (entrada y salida de línea), mediante terminales bimetálicos hasta 240 mm² (M 10) en las fases y 150 mm² para el neutro (M 8).
- Capacidad para distribuir tres salidas en trifásico ó nueve en monofásico.
- Pletinas de Cu en la parte superior de las bases para la conexión de las salidas mediante terminales Cu de 6 a 35 mm².
- Placa protectora transparente de policarbonato, con triángulo de peligro que cubra las partes en tensión con puerta abierta.
- Cierre de triple acción con llave normalizada por Compañía.
- Tornillería de acero inoxidable engastada en pletinas para evitar el giro.
- Triángulo de señalización en puerta. Permanente con colores normalizados.
- Desmontaje de puerta desde el interior con bisagras irrompibles.
- Botella de entrada de cables con base perforada a 110 – 125 mm de diámetro.
- Etiquetas de marcado de líneas (entrada / salida) con posibilidad de texto manual.
- Ventilación para evitar la condensación.

AV.08 – F:

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

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

Nota:

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

Todos los conductores a emplear serán de cobre, Clase 2 tipo HO7Z-R, no propagadores de incendio y con una emisión de humos y opacidad reducida según UNE 21027/9.

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

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

- El seccionamiento tripolar de entrada deberá ir situado a la izquierda, dotado de cuchillas (no fusibles) y marcado con rótulo visible de color rojo “ENTRADA”.
- El embarrado horizontal será de cobre electrolítico de 50 x 5 mm. en fases y 30 x 6 mm. en el neutro como mínimo.
- Entrada y salida de cables por la parte inferior del armario.
- No acceso a puntos en tensión con puerta abierta IP20.
- Acceso a puntos en tensión mediante puntas de prueba de aparato de medida o comprobador de tensión.
- Cierre mediante llave normalizada de Compañía en tres puntos, con bloqueo de puerta abierta y apertura de más de 90º.
- Etiquetado de líneas Entrada y Salida.
- Posibilidad de medir intensidades y tensión en entrada y salida con equipo portátil (pinza amperimétrica).
- Bases unipolares cerradas. Seccionables en carga según norma EN60947-3 con indicador de fusión.
- El montaje será sobre bancada de 800 mm. (600 mm. bajo tierra aproximadamente). A suministrar en todos los casos.

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

Tabla 2

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

Esquemas eléctricos:

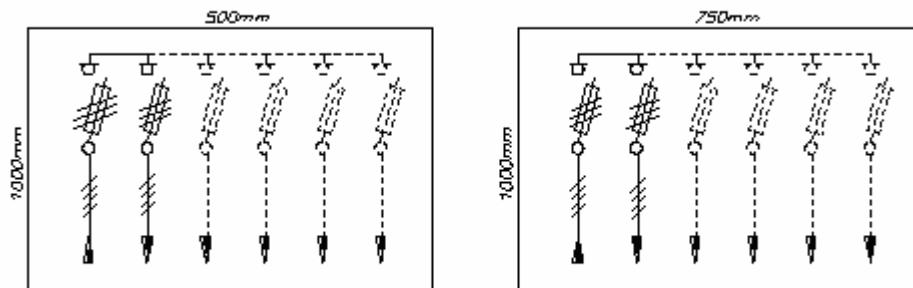


Fig. 2 Esquemas eléctricos (A.D.U.)

5 - Características de las C.G.P.

5.1 Características eléctricas.

5.1.1 Tensión asignada.

La tensión asignada es de 500 V.

5.1.2 Intensidad asignada.

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

5.1.3 Rigidez dieléctrica.

Los valores de las tensiones de ensayo serán los siguientes:

a) A frecuencia industrial, durante 1 minuto:

- 2.500 V. entre partes activas de polaridades diferentes, estando establecida la continuidad de los circuitos.

- 5.250 V. entre partes activas y masa.

b) Con impulsos de tipo rayo se aplicarán 8 Kv. entre las partes activas y masa.

5.1.4 Calentamiento.

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

5.2 Características constructivas.

5.2.1 Generales.

Las partes interiores de las C.G.P. serán accesibles, para su manipulación y mantenimiento, por la cara frontal de las mismas. Las C.G.P. dispuestas en posición de servicio, cumplirán las condiciones de protección por aislamiento total, especificadas en el apartado 7.4.3.2.2 de la Norma UNE EN 60 439-1.

5.2.1.1 Materiales.

Las C.G.P. deben construirse con materiales aislantes, de clase térmica A como mínimo, según la Norma UNE 21 305, capaces de soportar las solicitudes mecánicas y térmicas, así como los efectos de la humedad, susceptibles de presentarse en servicio normal. En los dispositivos de entrada y salida de los cables, se admiten materiales aislantes de clase térmica Y.

5.2.1.2 Grado de protección.

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

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

5.2.1.3 Ventilación.

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

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

5.2.2 Dimensiones.

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

5.2.3 Tapa y dispositivo de cierre.

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

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

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

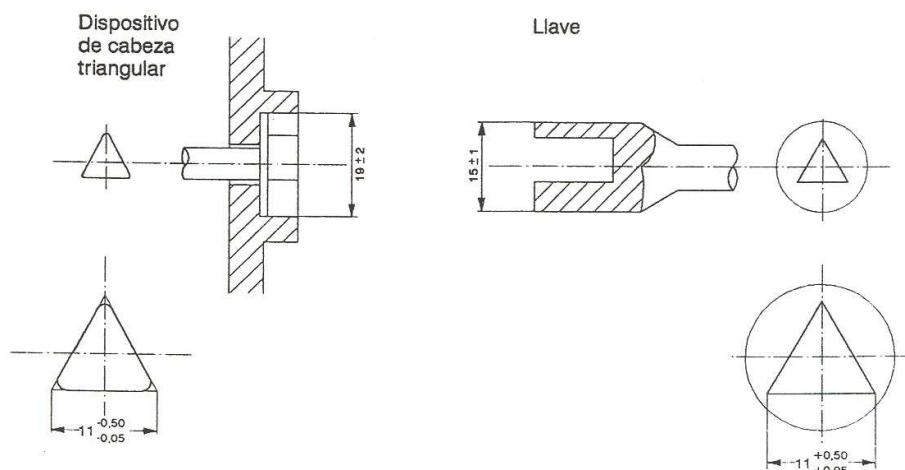


Fig. 3.-Dispositivo de cierre de cabeza triangular

5.2.5 Entrada y salida de los cables.

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

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

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

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

5.2.6 Bases de los fusibles con dispositivo extintor de arco.

Las bases de los cortacircuitos fusibles con dispositivo de arco serán unipolares cerradas (BUC) y cumplirán con la Norma UNE EN 60947-3. Las C.G.P. tendrán, en su caso, pantallas aislantes, entre todos los polos, de forma que, una vez instalados los terminales, imposibiliten un cortocircuito entre fases o entre fases y neutro. El espesor mínimo de estas pantallas será de 2,5 mm.

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

5.2.7 Conexiones de entrada y de salida.

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

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

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

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

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

5.2.8 Características del neutro.

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

6 - Marcas.

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

- a) El nombre o marca del fabricante.
- b) La intensidad asignada, en amperios.
- c) La designación Compañía.
- d) El año de fabricación.
- e) Señal de advertencia de riesgo eléctrico tamaño A05.

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

7 - Comportamiento medioambiental.

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

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

8 - Ensayos.

8.1 Ensayos de calificación.

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

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

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

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

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 a la intemperie, el ensayo de niebla salina y la rigidez dieléctrica con impulsos de tipo rayo. Todos los ensayos de la norma, el fabricante podrá realizarlos en laboratorios homologados con cargo propio. Esto puede ser auditado por Compañía.

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

Tabla 3

Ensayos de calificación

Ensayo	Muestras a ensayar	Método y condiciones	Valores a obtener Y prescripciones
Marcas- Señal de Advertencia		Examen visual	Capítulo 6 de esta norma
Características constructivas		Examen visual	Apartado 5.2.1
-Accesibilidad		Apartado 7.4.3.2.2 de UNE EN 60 439-1	Apartado 7.4.3.2.2 UNE EN 60 439-1
-Aislamiento total			
-Ventilación		Examen visual	Apartado 5.2.1.3
-Sujeción de la tapa a al C.G.P. y, en su caso, ángulo de apertura y puntos de fijación		Examen visual y, en su caso de medidas	Apartado 5.2.3
-Dispositivo de cierre de las tapas		Medidas	Apartado 5.2.3
-Entrada y salida de cables, y del cable de puesta a tierra			
-Tipo y tamaño de las bases de cortacircuitos	Las indicadas en la tabla 4	Examen visual y medidas	Apartado 5.2.5
-Distancia entre los extremos de las pletinas y la caja en C.G.P. de más de 63 A		Examen visual	Apartado 5.2.6 y 5.2.7
-Características del neutro y del tornillo		Examen Visual	Apartado 5.2.8
		Examen Visual	Apartado 5.5.9

(Continua)

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

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

En la Tabla 4 se indican el número de muestras que se debe ensayar de cada una de las C.G.P. cuya calificación se pretenda obtener, así como los ensayos a que debe someterse cada una de estas muestras.

Tabla 4 - Secuencia de ensayos a realizar en cada C.G.P.

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

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

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

8.1.1 Verificación del marcado

La verificación se efectuará frotando a mano las marcas durante 15 seg. con un trapo empapado de agua y, a continuación, también durante 15 seg. 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 kauributanol 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 5 durante 10 seg.

Tabla 5

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
M12	80

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

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

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

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

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

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

8.1.3 Verificación del grado de protección, IP.

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

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

8.1.3.2 Verificación de la protección contra la entrada de agua.

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

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

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

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

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

8.1.4 Verificación del grado de protección contra los impactos mecánicos

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

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

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

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

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

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

8.1.5 Verificación de la clase térmica de la envolvente.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

8.1.6 Resistencia al calor.

Las envolventes de las C.G.P. se someten al ensayo de la bola caliente, según UNE EN 60 439-3

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

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

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

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

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

8.1.7 Calentamiento.

Para la realización del ensayo de calentamiento, se sustituirán los fusibles por elementos calibrados que disipen la potencia máxima especificada en la UNE 21103-2/1.

Las conexiones se efectuarán mediante cables con conductores de cobre, de 1 m. de longitud como mínimo en el caso de las C.G.P. de 100 A y de 2 m. como mínimo en las restantes. A estas conexiones se aplicarán los pares de apriete especificados en las Tablas F y Q de las UNE 21 103-2/1 respectivamente.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

El ensayo del hilo incandescente, de acuerdo con la Norma UNE EN 60 695-2/1, se efectuará sobre todos los materiales aislantes constitutivos de la C.G.P., con la excepción de las bases de cortacircuitos.

El aparato del hilo incandescente se colocará en una zona sin corrientes de aire y el laboratorio estará lo suficientemente oscuro, como para que se aprecien las llamas que puedan producirse durante el ensayo.

Después de cada ensayo, deberá limpiarse la punta del hilo incandescente de cualquier residuo de material aislante que pueda haberse quedado adherido, por ejemplo, mediante un cepillo.

Los ensayos se atenderán a las especificaciones siguientes:

- a) Las muestras deben tener el menor espesor que sea posible conseguir de cada uno de los materiales constitutivos de la C.G.P. y deben haber soportado previamente, con resultado satisfactorio, el ensayo especificado en el apartado 8.1.5.
- b) Se ensayará una sola muestra por cada material aislante, aunque, en caso de duda, repetirá el ensayo con dos nuevas muestras.
- c) La superficie de la muestra en contacto con el hilo incandescente debe estar vertical,
- d) La capa subyacente a utilizar para evaluar el efecto de las partículas inflamadas, consistirá en una plancha de madera de pino blanco, de aproximadamente 10 mm de espesor, recubierta por una simple capa de papel de seda, a una distancia de 200 ± 5 mm por debajo del lugar donde el hilo incandescente toca la muestra.
- e) El hilo incandescente se aplicará durante 30 seg. ± 1 seg. a una temper. de $960^\circ \pm 10^\circ$ C,
- f) Durante la aplicación del hilo incandescente y durante los 30 s siguientes, se observará la muestra, las partes adyacentes y la capa de papel situada debajo de ella.
- g) Se registrará el tiempo que tarda en inflamarse la muestra y el tiempo en el que se distinguen las llamas, durante o después de la aplicación del hilo incandescente.

Se considera que la muestra ha satisfecho el ensayo si se cumple una de las dos condiciones siguientes:

No se produce ninguna llama, ni se mantiene la incandescencia,

Las llamas o la incandescencia de la muestra se extinguen antes de que transcurran 30s desde la retirada del hilo incandescente. Además, la capa de papel de seda no debe haberse inflamado, ni la madera de pino chamuscado.

8.1.9 Verificación de la rigidez dieléctrica.

8.1.9.1 Preacondicionamiento.

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

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

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

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

8.1.9.2 Ensayo dieléctrico a frecuencia industrial

La fuente de potencia en corriente alterna debe tener una potencia suficiente para mantener la tensión de ensayo, cualquiera que sean las eventuales corrientes de fuga. La tensión de ensayo debe tener una onda prácticamente senoidal y una frecuencia comprendida entre 49 Hz y 51 Hz.

Al principio del ensayo se aplica una tensión de, aproximadamente, 1 Kv., que se aumenta en unos segundos hasta alcanzar el valor establecido y se mantiene en ese valor durante 1 min.

Con los cartuchos fusibles y la conexión del neutro colocados, la tensión se aplica entre:

Cada polo y todos los demás unidos entre si hasta alcanzar 2.500 V,

Todos los polos, unidos entre si, y la masa de la C.G.P. hasta alcanzar 5.250 V.

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

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

8.1.9.3 Ensayo dieléctrico con impulsos de tipo rayo

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

En los impulsos se admitirán las tolerancias siguientes:

Valor de cresta: $\pm 3\%$

Duración del frente: $\pm 30\%$

Duración hasta el valor mitad: $\pm 20\%$

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

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

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

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

8.1.10 Resistencia a la intemperie.

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

El ensayo consta de 1.000 ciclos, de 30 min. de duración cada uno, en los que las probetas se someten a una radiación luminosa producida por una lámpara de arco con xenón. Durante los cinco primeros minutos de cada ciclo, se deja caer agua en forma de lluvia sobre las probetas. En los 25 minutos siguientes, la humedad relativa en la cámara de envejecimiento no debe descender por debajo de $65\% \pm 5\%$.

La temperatura del patrón negro durante todo el ciclo debe ser de $100^\circ \pm 3^\circ$ C.

Una vez terminado el último ciclo, deben sacarse las probetas de la cámara de envejecimiento.

Estas probetas no deben presentar grietas o deterioros, visibles sin la ayuda de instrumentos de ampliación.

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 con el hilo incandescente especificado en el apartado 8.1.8.

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.

8.1.11 Resistencia a la corrosión.

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

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 C.G.P. 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 $35^\circ \pm 2^\circ$ C.

La duración del ensayo debe ser de 336 horas.

Una vez transcurrido ese tiempo, se retirará la C.G.P. 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 de Recepción.

Se clasifican en ensayos individuales y en ensayos de muestreo.

8.2.1 Ensayos individuales.

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

8.2.1.1 Verificación del montaje.

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

8.2.2 Ensayos sobre muestras.

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

9 - Calificación y recepción.

9.1 Calificación.

Con carácter general, la inclusión de proveedores y productos se realizará siempre de acuerdo con lo establecido por Compañía.

La calificación incluirá la realización de los ensayos indicados en el capítulo 8.1.

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

Después del proceso de calificación, se elaborará para cada fabricante y modelo, un anexo de gestión de calidad a realizar por Compañía.

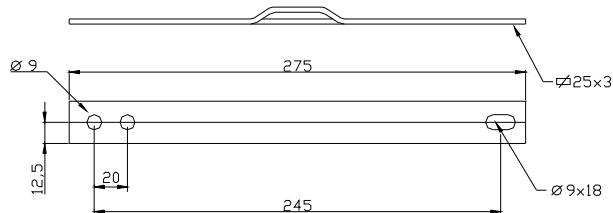
9.2 Recepción.

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

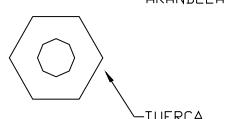
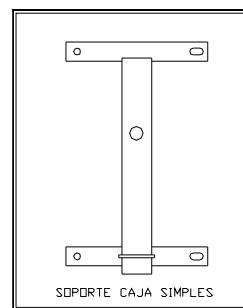
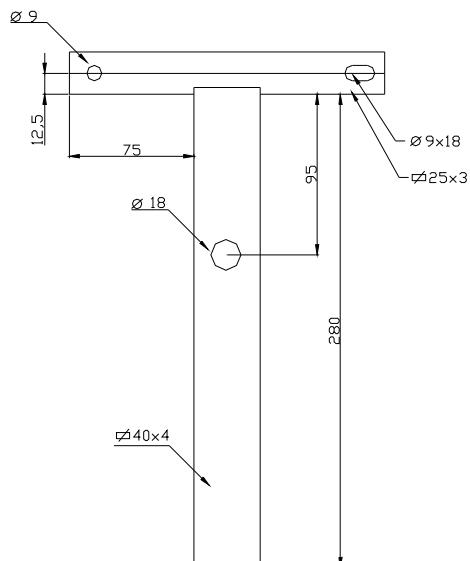
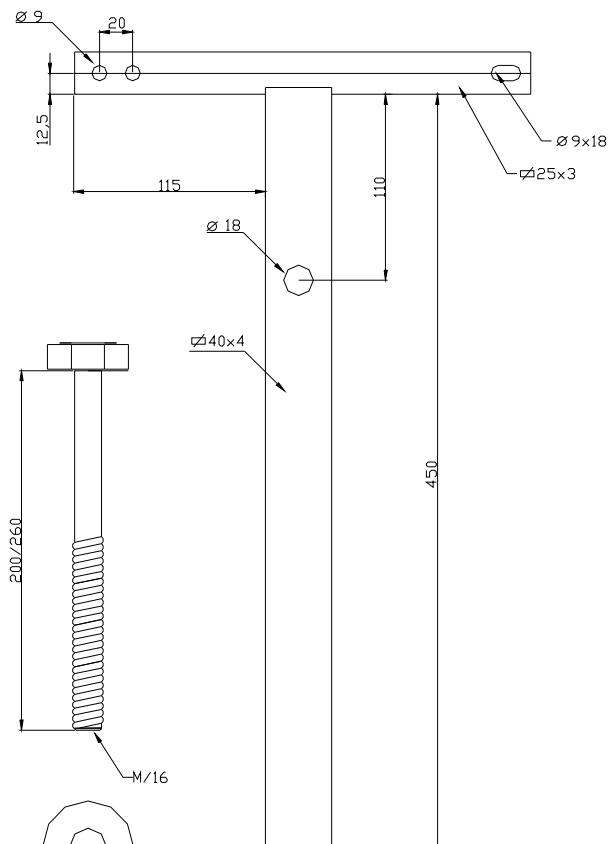
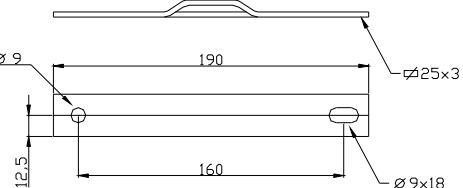
En principio se seguirá lo indicado en el apartado 8.2.

HERRAJE PARA SUJECCION DE C.G.P.

CGP 160A- 250A- 400A



CGP 100A



Pletina de hierro galvanizado en caliente según NORMA UNE 37508
Con un espesor $e = 70$ micras. Tambien se admite pletina de aluminio