



**endesa distribución**

Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro

**NORMA GE NNL010**  
**CAJAS GENERALES DE**  
**PROTECCIÓN HASTA 630 A**  
**CON BASES SIN DISPOSITIVO**  
**EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 1 de 26

**INDICE**

1	OBJETO .....	3
2	CAMPO DE APLICACIÓN .....	3
3	CONDICIONES DE UTILIZACIÓN .....	3
3.1	Condiciones normales de utilización .....	3
3.1.1	Temperatura del aire ambiente .....	3
3.1.2	Condiciones atmosféricas .....	3
3.2	Condiciones especiales de utilización .....	4
4	CARACTERÍSTICAS.....	4
4.1	Características eléctricas.....	4
4.1.1	Tensión asignada.....	4
4.1.2	Intensidad asignada .....	4
4.1.3	Rigidez dieléctrica .....	4
4.1.4	Resistencia de aislamiento .....	4
4.1.5	Calentamiento .....	5
4.2	Características constructivas .....	5
4.2.1	Generales .....	5
4.2.2	Dimensiones .....	6
4.2.3	Tapa y dispositivo de cierre.....	6
4.2.4	Dispositivos de fijación de las CGP .....	7
4.2.5	Entrada y salida de los cables .....	7
4.2.6	Bases de los cortacircuitos fusibles .....	7
4.2.7	Conexiones de entrada y de salida.....	8
4.2.8	Características del neutro .....	9
4.2.9	Esquemas eléctricos .....	9
5	DESIGNACIÓN .....	10
6	CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN SELECCIONADAS.....	10
7	MARCAS .....	11

ÁMBITO:  
DIRECCIÓN GENERAL DE DISTRIBUCIÓN  
GRUPO ENDESA

EDITADA EN: JULIO 2002  
REVISADA EN: OCTUBRE 2003

APROBADA POR:

DIRECCIÓN DE EXPLOTACIÓN Y CALIDAD DE SUMINISTRO



**endesa distribución**

Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro

**NORMA GE NNL010**  
**CAJAS GENERALES DE**  
**PROTECCIÓN HASTA 630 A**  
**CON BASES SIN DISPOSITIVO**  
**EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 2 de 26

8	ENSAYOS .....	11
8.1	Ensayos de calificación.....	12
8.1.1	Verificación del marcado.....	14
8.1.2	Verificación de la carga axial soportada por los insertos metálicos .....	15
8.1.3	Verificación del grado de protección, IP .....	16
8.1.4	Verificación del grado de protección contra los impactos mecánicos .....	16
8.1.5	Verificación de la clase térmica de la envolvente.....	17
8.1.6	Resistencia al calor .....	18
8.1.7	Calentamiento .....	18
8.1.8	Resistencia de los materiales aislantes al calor anormal y al fuego.....	20
8.1.9	Verificación de la rigidez dieléctrica.....	21
8.1.10	Resistencia a la intemperie .....	22
8.1.11	Resistencia a la corrosión.....	23
8.2	Ensayos individuales.....	24
8.2.1	Verificación del montaje.....	24
8.3	Ensayos sobre muestras.....	24
9	DOCUMENTOS PARA CONSULTA .....	25
	ANEXO – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CORPORATIVAS ASOCIADAS .....	26

ÁMBITO:  
DIRECCIÓN GENERAL DE DISTRIBUCIÓN  
GRUPO ENDESA

EDITADA EN: JULIO 2002  
REVISADA EN: OCTUBRE 2003

APROBADA POR:

DIRECCIÓN DE EXPLOTACIÓN Y CALIDAD DE SUMINISTRO



**endesa distribución**

**Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro**

**NORMA GE NNL010  
CAJAS GENERALES DE  
PROTECCIÓN HASTA 630 A  
CON BASES SIN DISPOSITIVO  
EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 3 de 26

## **1 OBJETO**

Esta norma tiene por objeto establecer los tipos de cajas generales de protección y las características que estas deben poseer, para proteger las líneas generales de alimentación, así como especificar los ensayos y verificaciones que deben satisfacer.

**Nota:** En el texto que sigue, se citará a las Cajas Generales de Protección mediante las siglas CGP.

## **2 CAMPO DE APLICACIÓN**

El presente documento es aplicable a las CGP hasta 630 A, con bases sin dispositivo extintor de arco, para ubicación adosada, empotrada o en hornacinas, tanto para instalación en interior como para intemperie.

## **3 CONDICIONES DE UTILIZACIÓN**

Las CGP especificadas en esta norma, deben cumplir todas las prescripciones en las condiciones de empleo que se indican a continuación.

### **3.1 Condiciones normales de utilización**

#### **3.1.1 Temperatura del aire ambiente**

##### **3.1.1.1 Temperatura del aire ambiente en instalaciones interiores**

La temperatura del aire ambiente no debe exceder de 40° C y la temperatura media durante un período de 24 h no debe sobrepasar los 35° C.

El límite inferior de la temperatura del aire ambiente es de -5° C.

##### **3.1.1.2 Temperatura del aire ambiente en instalaciones exteriores**

La temperatura del aire ambiente no debe exceder de 40° C y la temperatura media durante un período de 24 h no debe sobrepasar los 35° C.

El límite inferior de la temperatura del aire ambiente es de -25° C.

#### **3.1.2 Condiciones atmosféricas**

##### **3.1.2.1 Condiciones atmosféricas en instalaciones interiores**

El aire debe estar limpio y su humedad relativa no debe exceder del 50% a una temperatura máxima de 40° C.

Ocasionalmente, se puede producir una condensación moderada debido a las variaciones de temperatura.



**endesa distribución**

**Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro**

**NORMA GE NNL010  
CAJAS GENERALES DE  
PROTECCIÓN HASTA 630 A  
CON BASES SIN DISPOSITIVO  
EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 4 de 26

### **3.1.2.2 Condiciones atmosféricas en instalaciones exteriores**

Temporalmente, la humedad relativa puede alcanzar el 100% a una temperatura máxima de +25° C.

### **3.2 Condiciones especiales de utilización**

En ciertas zonas de España, la temperatura del aire ambiente puede alcanzar los 45° C, con una temperatura media durante un período de 24 h superior a 35° C.

**Nota:** Las características de las CGP que vayan a utilizarse en estas zonas, las establecerá el usuario de común acuerdo con el fabricante.

## **4 CARACTERÍSTICAS**

### **4.1 Características eléctricas**

#### **4.1.1 Tensión asignada**

La tensión asignada es de 500 V.

#### **4.1.2 Intensidad asignada**

Las intensidades asignadas, expresadas en amperios, serán las siguientes:

- 63-100-160-250-400-630

#### **4.1.3 Rigidez dieléctrica**

Los valores de las tensiones de ensayo serán los siguientes:

a) a frecuencia industrial, durante 1 minuto:

- 2500 V, entre partes activas de polaridades diferentes, estando establecida la continuidad de los circuitos
- 5250 V, entre partes activas y masa

b) con impulsos de tipo rayo se aplicarán 8 kV entre partes activas y masa

#### **4.1.4 Resistencia de aislamiento**

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

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



endesa distribución

Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro

**NORMA GE NNL010**  
**CAJAS GENERALES DE**  
**PROTECCIÓN HASTA 630 A**  
**CON BASES SIN DISPOSITIVO**  
**EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 5 de 26

#### **4.1.5 Calentamiento**

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

#### **4.2 Características constructivas**

##### **4.2.1 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 todo lo que sobre el particular indica la Norma UNE-EN 60439-1 y tendrán grado de inflamabilidad según señala la Norma UNE-EN 60439-3. En cuanto a la resistencia al calor anormal y al fuego cumplirán lo indicado en el apartado 8.1.8.

##### **4.2.1.1 Materiales**

Las CGP deben construirse con materiales aislantes, de clase térmica A como mínimo, según la Norma UNE 21305, 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 de clase térmica Y.

El color de las CGP será el gris en cualquiera de sus tonalidades. Podrán aceptarse otros acabados previo acuerdo con Grupo ENDESA.

##### **4.2.1.2 Grado de protección**

El grado de protección de las CGP, según la Norma UNE 20 324, contra la penetración de cuerpos sólidos y líquidos, será:

- IP 41 , en el caso de las CGP con salidas por su parte superior
- IP 43 , en el caso de las CGP con entradas y salidas por su parte inferior
- IP XX , en la entrada y salida de cables de la CGP-12A, resto idem anterior

El grado de protección contra los impactos mecánicos, debe ser IK 09, lo que representa que la envolvente debe soportar según la Norma UNE-EN 50102 una energía de impacto de 10 julios.

**Nota** – Debido al grado de protección asignado en la entrada y salida de cables a la CGP-12A, el apartado de esta Norma "4.2.5 Entrada y salida de los cables" le es de aplicación parcialmente por lo que la solución constructiva final en cuanto a entrada y salida de cables de la citada CGP debe acordarse y contar con el acuerdo expreso de Grupo ENDESA

##### **4.2.1.3 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.



endesa distribución

Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro

**NORMA GE NNL010**  
**CAJAS GENERALES DE**  
**PROTECCIÓN HASTA 630 A**  
**CON BASES SIN DISPOSITIVO**  
**EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 6 de 26

#### 4.2.2 Dimensiones

Para su fácil integración en el entorno, las dimensiones de las CGP serán las menores que resulten de superar satisfactoriamente todos los ensayos descritos en el apartado 8.

No obstante, será indispensable que las dimensiones finales de las CGP sean tales que admitan en su totalidad los terminales de pala de las conexiones de entrada y salida de los cables, no entendiéndose como continente de la CGP los posibles dispositivos o accesorios de entrada y salida de cables como “botellas”, “cajas partidas”, etc.

Los terminales citados a considerar serán los recogidos en la Norma GE NNZ014 y que se asocian a las CGP tal como se indica en la Tabla I.

**Tabla I**

Intensidad asignada de la CGP	Terminales admisibles en la CGP
160 A	240 mm <sup>2</sup>
250 A	
400 A	
630 A	

#### 4.2.3 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 90°.

El cierre de las tapas se realizará mediante dispositivos de cabeza triangular, de 11 mm de lado, con las tolerancias indicadas en la figura 1. 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 precinto.

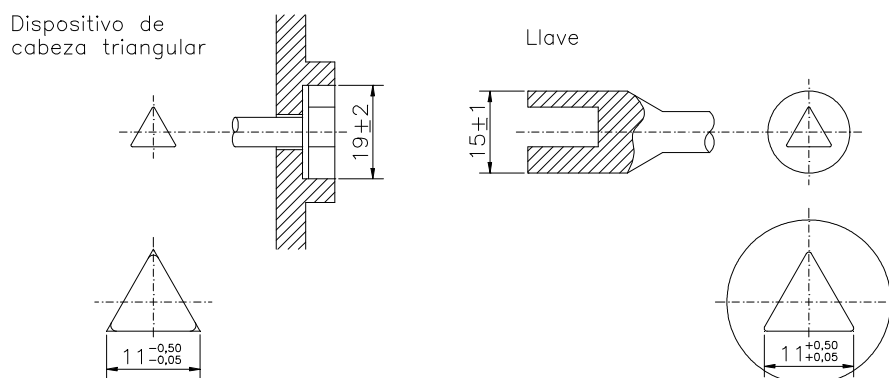


Fig. 1



endesa distribución

Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro

**NORMA GE NNL010**  
**CAJAS GENERALES DE**  
**PROTECCIÓN HASTA 630 A**  
**CON BASES SIN DISPOSITIVO**  
**EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 7 de 26

#### **4.2.4 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.

#### **4.2.5 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. Los cables que salgan por la parte superior podrán enhebrarse.

Las CGP de intensidades superiores a 100 A podrán disponer de un orificio independiente que permita el paso de un cable aislado, de hasta 50 mm<sup>2</sup>, para la puesta a tierra del neutro. En este caso el 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.

Las bases de las CGP – caras inferiores destinadas a la entrada de cables – deben permitir la fácil adaptación de la canal protectora de los cables de la acometida.

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.

#### **4.2.6 Bases de los cortacircuitos fusibles**

Las bases de los cortacircuitos para fusibles de cuchillas serán unipolares y permitirán su desmontaje e intercambiabilidad, debiendo cumplir lo señalado en la norma GE NNL011. Los cortacircuitos de cápsulas cilíndricas también serán unipolares y se ajustarán a lo indicado en la Norma UNE-EN 60269-2.

La superficie de contacto de las bases de cortacircuitos fusibles de cuchilla, que se especifican en la Norma GE NNL011 – para los tamaños 1, 2 y 3 – serán del tipo “lira”, conocidos también como “omega”.

Las CGP con bases de cortacircuitos del tipo de cuchilla, tendrán pantallas aislantes, entre todos los polos, de forma que, una vez instalados los terminales, imposibiliten un cortocircuito entre fases o entre fase y neutro. El espesor mínimo de estas pantallas será de 2,5 mm.

Las pantallas aislantes tendrán un diseño, o un dispositivo, que permita fijarlas, entre las bases portafusibles, de manera tal que, siendo fácilmente desmontables, quede imposibilitado su desplazamiento de forma accidental.



endesa distribución

Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro

**NORMA GE NNL010**  
**CAJAS GENERALES DE**  
**PROTECCIÓN HASTA 630 A**  
**CON BASES SIN DISPOSITIVO**  
**EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 8 de 26

#### 4.2.7 Conexiones de entrada y de salida

Las conexiones de entrada y salida se efectuarán mediante terminales de pala, en aquellas CGP provistas de bases de cortacircuitos del tipo de cuchilla, excepto en aquellas con tipo cuchilla tamaño 00.

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

Los puntos de conexión de los conductores externos se ajustarán a lo indicado en la tabla de la figura 2. Los provistos de tornillo/s, se colocará/n en la forma indicada en la figura 2, y fijado/s con los medios adecuados, para evitar que se muevan al aplicar el par especificado en la tabla XII de la Norma GE NNL011, a la tuerca de apriete de la pala del terminal.

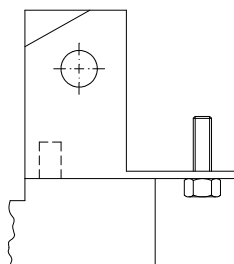


Fig. 2

Intensidad asignada CGP	Conexiones de entrada y salida
63 A	Bornes bimetálicos de $6 \div 50\text{mm}^2$
100 A	
160 A	Tornillo M10
250 A	Tornillo M10
400 A	
630 A	2 tornillos M10 en fases y neutro distantes más de 40 mm

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 suministradora de la energía.

Los dispositivos que se utilicen para sujetar los conductores a los bornes de las CGP de 63 A, no deberán emplearse para sujetar otros elementos.

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

En las CGP de intensidad asignada superior a 100 A, la conexión 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 6 a  $50\text{mm}^2$  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. Podrán aceptarse otras soluciones constructivas previo acuerdo con Grupo ENDESA.





endesa distribución

Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro

**NORMA GE NNL010**  
**CAJAS GENERALES DE**  
**PROTECCIÓN HASTA 630 A**  
**CON BASES SIN DISPOSITIVO**  
**EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 9 de 26

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 indicado en la tabla XII citada anteriormente.

En las CGP equipadas con bases para fusibles de cuchillas - excepto en el tamaño 00 - la distancia mínima entre el eje del punto de conexión y la parte más próxima de la CGP, medida en vertical, será, como mínimo, de 150 mm en las CGP de hasta 250 A inclusive y de 175 mm en las de intensidad superior.

**Nota** - Previo acuerdo expreso con Grupo ENDESA podrán aceptarse otras distancias inferiores a las citadas anteriormente siempre que las CGP de referencia admitan en su totalidad los terminales de pala de las conexiones de entrada y salida y cumplan con los ensayos de calentamiento indicados

#### 4.2.8 Características del neutro

El neutro estará constituido por una conexión amovible de pletina 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 dispositivo de apriete correspondiente será inoxidable, de cabeza hexagonal y con arandela incorporada. Su rosca y el par de apriete que debe soportar se indican en la Tabla II.

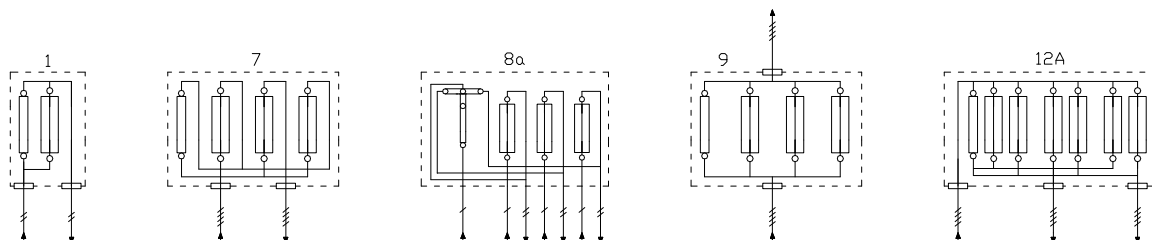
La sección mínima que deberá tener el neutro, se indica en la Tabla II.

**Tabla II**

Intensidad asignada, $I_n$ , de la CGP (A)	Tornillo		Sección mínima del neutro (mm <sup>2</sup> )
	Rosca	Par de apriete (N.m)	
$I_n \leq 160$	M 6	3,0	60
$160 < I_n \leq 400$	M 8	6,0	100
$400 < I_n$	M 8	6,0	150

#### 4.2.9 Esquemas eléctricos

Los esquemas eléctricos seleccionados para las CGP se representan en la figura 3.



**Fig. 3**



endesa distribución

Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro

**NORMA GE NNL010**  
**CAJAS GENERALES DE**  
**PROTECCIÓN HASTA 630 A**  
**CON BASES SIN DISPOSITIVO**  
**EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 10 de 26

## 5 DESIGNACIÓN

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

**Tabla III**  
**Designación de las CGP**

Designación	Significado de las siglas			
	CGP	(1)	(2)*	(3)*
CGP-(1)-(2)	Caja General de Protección	Esquema de la figura 3	Intensidad asignada de la base portafusible	
CGP-(1)-(2) / (3)	Caja General de Protección	Esquema de la figura 3	Intensidad asignada de la base portafusible del primer circuito	Intensidad asignada de la base portafusible del segundo circuito

\*En amperios

La última cifra de la designación, se considera como la intensidad asignada de la CGP.

**Ejemplo:** CGP-9-250: Corresponde a una caja general de protección, del esquema 9, equipada con un juego de bases de intensidad asignada de 250 A

## 6 CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN SELECCIONADAS

En la Tabla IV se indica la designación de las CGP seleccionadas, así como el número y tamaño de las bases de que deben estar provistas y la intensidad máxima de los fusibles que en ellas se deban colocar.

**Tabla IV**

Designación de la CGP	Bases		Intensidad máxima del fusible (A)
	Número	Tamaño	
CGP-1-63	1	22X58	63
CGP-1-100	1	00	100
CGP-7-63	3	22x58	63
CGP-7-100	3	00	100
CGP-7-160	3	0	160
CGP-7-250	3	1	250
CGP-7-400	3	2	400
CGP-8a-100 (1)	3	00	100
CGP-9-160	3	0	160
CGP-9-250	3	1	250
CGP-9-400	3	2	400
CGP-9-630	3	3	630
CGP-12A-250/250 (1)	3/3	2	250/250

(1) Estas CGP son de **uso exclusivo** para **mantenimiento**



**endesa distribución**

**Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro**

**NORMA GE NNL010  
CAJAS GENERALES DE  
PROTECCIÓN HASTA 630 A  
CON BASES SIN DISPOSITIVO  
EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 11 de 26

## **7 MARCAS**

Las CGP llevarán en el exterior de la parte frontal:

- a) el nombre o la marca del fabricante
- b) la intensidad asignada, en amperios
- c) la designación
- d) el año de fabricación
- e) 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.

La conformidad con esta prescripción se verifica mediante el ensayo del apartado 8.1.1.

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

## **8 ENSAYOS**

Todos los ensayos deben realizarse sobre CGP completas y montadas como en utilización normal. Si en algún caso, esto no es posible, los ensayos se efectuarán sobre muestras representativas de las CGP.

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

Los ensayos se clasifican en:

- ensayos de calificación
- ensayos individuales
- ensayos sobre muestras



**endesa distribución**

**Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro**

**NORMA GE NNL010  
CAJAS GENERALES DE  
PROTECCIÓN HASTA 630 A  
CON BASES SIN DISPOSITIVO  
EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 12 de 26

### **8.1 Ensayos de calificación**

Como requisito previo, el fabricante deberá demostrar que dispone de un sistema de calidad que cumpla lo indicado en la Norma UNE-EN ISO 9001.

Los ensayos de calificación de la Tabla V 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.

Los ensayos de calificación de la Tabla V, se efectuarán sobre las muestras indicadas en la Tabla VI.

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.

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



endesa distribución

Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro

**NORMA GE NNL010**  
**CAJAS GENERALES DE**  
**PROTECCIÓN HASTA 630 A**  
**CON BASES SIN DISPOSITIVO**  
**EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 13 de 26

**Tabla V**  
**Ensayos de la calificación**

Ensayo	Muestra a ensayar	Método y condiciones	Valores a obtener y prescripciones
<b>Marcas</b>		Examen visual	Capítulo 7 y Apartado 8.1.1
<b>Características constructivas</b> -Accesibilidad -Aislamiento total  -Ventilación -Dimensiones mínimas -Dimensiones máximas -Sujeción de la tapa a la CGP y, en su caso, ángulo de apertura y puntos de fijación -Dispositivo de cierre de las tapas -Fijación de las CGP -Entrada y salida de cables, y del cable de puesta a tierra, en cajas de más de 100 A -Distancia a la pared del tubo de protección -Situación de los orificios de entrada y salida -Tipo y tamaño de las bases de cortacircuitos -Espesor y fijación de las pantallas aislantes -Material de la tornillería y fijación del tornillo a la pletina -Disposición de las conexiones en CGP con entrada y salida por la parte inferior -Número de conexiones -Capacidad del borne de puesta a tierra en CGP de más de 100 A -Radio de curvatura de los cables en CGP de menos de 160 A -Resistencia mecánica de las pletinas adicionales al apriete de los tornillos de conexión -Distancia entre los extremos de las pletinas y la caja en CGP de más de 63 A -Características del neutro y del tornillo	Indicadas Tabla VI	Examen visual Apart. 7.4.3.2.2 de UNE 60439-1 Examen visual Medidas Medidas Examen visual y, en su caso, medidas Medidas Examen visual Examen visual o medidas  Medidas  Examen visual Examen visual  Medidas  Examen visual Examen visual y medidas Medidas Apartado 4.2.7  Medidas  Medidas	Apartado 4.2.1 Apartado 7.4.3.2.2 de UNE 60439-1 Apartado 4.2.1.3 Apartado 4.2.2 a) Apartado 4.2.2 b) Apartado 4.2.3  Apartado 4.2.3 y figura 1 Apartado 4.2.4 Apartado 4.2.5  Apartado 4.2.5  Apartado 4.2.5  Apartado 4.2.6  Apartado 4.2.6  Apartado 4.2.7  Apartado 4.2.7  Apartado 4.2.7 Apartado 4.2.7  Apartado 4.2.7  Apartado 4.2.8
<b>Carga axial soportada por los insertos metálicos</b>		Apartado 8.1.2	Apartado 8.1.2
<b>Grado de protección contra la entrada de cuerpos sólidos</b>		UNE 20 324	Apartado 4.2.1.2 y 8.1.3.1
<b>Grado de protección contra la penetración del agua</b>		UNE 20 324	Apartado 4.2.1.2 y 8.1.3.2
<b>Grado de protección contra los impactos mecánicos</b>		UNE 60068-2-75	Apartado 4.2.1.2 y 8.1.4
<b>Clase térmica de la envolvente</b>		Apartado 8.1.5	Apartado 8.1.5
<b>Resistencia al calor</b>		Apartado 8.1.6	Apartado 8.1.6
<b>Calentamiento</b> -General de la CGP		Apartado 8.1.7	Apartado 8.1.7
<b>Resistencia al calor anormal y al fuego</b>		Apartado 8.1.8	Apartado 8.1.8
<b>Rigidez dieléctrica</b>		Apartado 8.1.9	Apartado 4.1.3 y 8.1.9
<b>Resistencia a la intemperie</b>		ISO 4892-2/ ISO 178/ISO 179	Apartado 8.1.10
<b>Resistencia a la corrosión</b>		UNE 60068-2-11	Apartado 8.1.11



**endesa distribución**

**Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro**

**NORMA GE NNL010  
CAJAS GENERALES DE  
PROTECCIÓN HASTA 630 A  
CON BASES SIN DISPOSITIVO  
EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 14 de 26

El fabricante presentará un plano, en tamaño A4, de cada una de las CGP cuya calificación desee obtener. En el mismo plano, deberá figurar, también, la denominación química, el color, de acuerdo con la Norma UNE 48 103, y la clase térmica de cada uno de los materiales plásticos que integren la CGP, así como la marca de las bases de los cortacircuitos y las dimensiones de las pletinas adicionales, en su caso.

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

**Tabla VI  
Secuencia de ensayos a realizar en cada CGP**

Ensayo	Muestra			
	1	2	3	4
Marcas	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 CGP para su calificación, a partir de la segunda CGP, 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 CGP del mismo esquema, solamente se ensayará la de mayor intensidad nominal, siempre que las bases de los cortocircuitos sean del mismo fabricante.

Las bases de cortacircuitos utilizados en las CGP deberán cumplir lo indicado en el apartado 4.2.6.

### **8.1.1 Verificación del marcado**

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.



endesa distribución

Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro

**NORMA GE NNL010**  
**CAJAS GENERALES DE**  
**PROTECCIÓN HASTA 630 A**  
**CON BASES SIN DISPOSITIVO**  
**EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 15 de 26

**Nota:** A los efectos de esta recomendación, se considera como gasolina un hexano disolvente con un contenido máximo de componentes aromáticos del 0,1% 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/cm<sup>3</sup> 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 VII durante 10 s.

**Tabla VII**  
**Cargas axiales de los insertos**

<b>Insertos con rosca</b>	<b>Carga axial daN</b>
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 VII.

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.



endesa distribución

Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro

**NORMA GE NNL010**  
**CAJAS GENERALES DE**  
**PROTECCIÓN HASTA 630 A**  
**CON BASES SIN DISPOSITIVO**  
**EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 16 de 26

### **8.1.3 Verificación del grado de protección, IP**

#### **8.1.3.1 Verificación de la protección contra la entrada de cuerpos sólidos**

La primera cifra, 4, del grado de protección, debe garantizar que un alambre rígido de 1 mm de diámetro, con el extremo sin rebabas y aplicado con una fuerza de 1 N, no penetra en el interior de la CGP.

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**

La segunda cifra, 1, del grado de protección, debe garantizar que las gotas de agua que puedan caer verticalmente sobre la CGP, no penetran en su interior.

Este ensayo se efectúa tal como se indica en los apartados 14.1 y 14.2.1 de la Norma UNE 20 324.

La segunda cifra, 3, del grado de protección, debe garantizar que el agua que pueda caer sobre la CGP con una inclinación de  $\pm 60^\circ$  respecto a la vertical, no penetra en su interior.

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

La validación del resultado del ensayo seguirá lo indicado en el apartado 14.3 de la Norma UNE 20 324.

#### **8.1.4 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 60068-2-75.

La CGP 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 4.2.5, 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.





endesa distribución

Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro

**NORMA GE NNL010**  
**CAJAS GENERALES DE**  
**PROTECCIÓN HASTA 630 A**  
**CON BASES SIN DISPOSITIVO**  
**EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 17 de 26

### 8.1.5 Verificación de la clase térmica de la envolvente

La CGP 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 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 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.



endesa distribución

Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro

**NORMA GE NNL010**  
**CAJAS GENERALES DE**  
**PROTECCIÓN HASTA 630 A**  
**CON BASES SIN DISPOSITIVO**  
**EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 18 de 26

### 8.1.6 Resistencia al calor

Las envolventes de las CGP se someten al ensayo de la bola mediante el aparato representado en la figura 4.

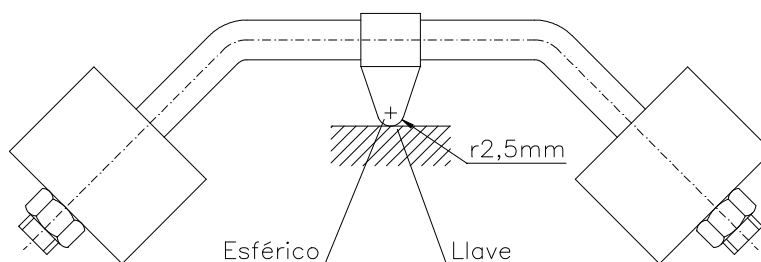


Fig. 4 – Aparato para el ensayo de la bola.

El ensayo se efectuará 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 h, se retira la bola de la muestra y ésta se enfría, en un tiempo no superior a 10 s, 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 indicada en la Tabla VIII.



**endesa distribución**

**Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro**

**NORMA GE NNL010  
CAJAS GENERALES DE  
PROTECCIÓN HASTA 630 A  
CON BASES SIN DISPOSITIVO  
EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 19 de 26

**Tabla VIII  
Potencia que deben disipar los elementos calibrados**

Tipo y tamaño del elemento calibrado		Intensidad nominal	Potencia disipada
Cápsulas cilíndricas	Cuchillas	(A)	(W)
22x58		63	8
	00	100	7,5
	0	160	16
	1	250	23
	2	400	34
	3	630	48

El neutro estará equipado con la conexión de la sección especificada en la tabla II.

Las conexiones de las fases se efectuarán mediante cables con conductores de cobre, de 1 m de longitud como mínimo en el caso de las CGP de 63 A y 100 A y de 2 m como mínimo en las restantes. A estas conexiones se aplicarán los pares de apriete especificados en las tablas XII y Q de las GE NNL011 y ETU 6304 respectivamente.

Las secciones de los conductores de cobre serán las indicadas en la Tabla IX.

**Tabla IX**

Intensidad nominal del fusible (A)	Sección nominal de los conductores de cobre (mm <sup>2</sup> )
63	16
100	35
160	70
250	120
400	240
630	2x185

Las CGP 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 del  $\pm 2\%$ .

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

El calentamiento 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 debe ser superior a 40 K.



endesa distribución

Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro

**NORMA GE NNL010**  
**CAJAS GENERALES DE**  
**PROTECCIÓN HASTA 630 A**  
**CON BASES SIN DISPOSITIVO**  
**EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 20 de 26

### **8.1.8 Resistencia de los materiales aislantes al calor anormal y al fuego**

El ensayo del hilo incandescente, de acuerdo con la Norma UNE EN 60695-2-1(Serie), se efectuará sobre todos los materiales aislantes constitutivos de la CGP, con la excepción de las bases de cortacircuitos.

El aparato del hilo incandescente se colocará en una zona sin corrientes de aire y lo suficientemente oscura del laboratorio, como para que puedan apreciarse 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 CGP 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, se 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 del papel de seda, a una distancia de  $200 \pm 5$  mm por debajo del lugar donde el hilo incandescente toca la muestra
- e) el hilo incandescente se aplicará durante  $30 \pm 1$  s a una temperatura de  $(960 \pm 15)^\circ \text{C}$
- 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 extinguen 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 30 s desde la retirada del hilo incandescente. Además, la capa de papel de seda no debe haberse inflamado, ni la madera de pino chamuscado



endesa distribución

Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro

**NORMA GE>NNL010**  
**CAJAS GENERALES DE**  
**PROTECCIÓN HASTA 630 A**  
**CON BASES SIN DISPOSITIVO**  
**EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 21 de 26

### 8.1.9 Verificación de la rigidez dieléctrica

#### 8.1.9.1 Preacondicionamiento

Las CGP 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 CGP, debe ser de  $(40 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ .

Las CGP se mantienen en el recinto durante 48 h.

En la mayoría de los casos, las CGP pueden conseguir la temperatura de  $(40 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ , manteniéndolas a esta temperatura durante 4 h, 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 ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) o de nitrato potásico ( $\text{KNO}_3$ ) 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 tensión 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 sí hasta alcanzar 2500 V
- todos los polos, unidos entre sí y la masa de la CGP hasta alcanzar 5250 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.



endesa distribución

Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro

**NORMA GE NNL010**  
**CAJAS GENERALES DE**  
**PROTECCIÓN HASTA 630 A**  
**CON BASES SIN DISPOSITIVO**  
**EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 22 de 26

### 8.1.9.3 Ensayo dieléctrico con impulsos de tipo rayo

El generador producirá impulsos de 1,2/50  $\mu$ s, con polaridad positiva y negativa.

En los impulsos se admitirán las tolerancias siguientes:

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

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

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

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

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

### 8.1.10 Resistencia a la intemperie

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

El ensayo consta de 1000 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 xenon.

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 del  $(65 \pm 5)\%$ .

La temperatura del patrón negro durante todo el ciclo debe ser de  $(65 \pm 3)^\circ$  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.



endesa distribución

Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro

**NORMA GE>NNL010**  
**CAJAS GENERALES DE**  
**PROTECCIÓN HASTA 630 A**  
**CON BASES SIN DISPOSITIVO**  
**EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 23 de 26

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 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 ISO 179
- 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 deferentes 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 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 60068-2-11.

Deben limpiarse, tanto la superficie interna 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.



**endesa distribución**

**Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro**

**NORMA GE>NNL010  
CAJAS GENERALES DE  
PROTECCIÓN HASTA 630 A  
CON BASES SIN DISPOSITIVO  
EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 24 de 26

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 fabricación, 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 Verificación del montaje**

Se verificará que los componentes de la CGP están correctamente montados, que están los que deben estar y que la CGP se pueda precintar.

## **8.3 Ensayos sobre muestras**

Los ensayos sobre muestras son los que realiza el fabricante en su laboratorio, previo acuerdo con el usuario, para comprobar el cumplimiento de ciertas características.

Estos ensayos son los siguientes:

- a) características constructivas
- b) resistencia mecánica de las pletinas adicionales al apriete del tornillo de conexión
- c) verificación del grado de protección
- d) resistencia al calor
- e) calentamiento
- f) resistencia al calor anormal y al fuego
- g) rigidez dieléctrica a frecuencia industrial





**endesa distribución**

**Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro**

**NORMA GE NNL010  
CAJAS GENERALES DE  
PROTECCIÓN HASTA 630 A  
CON BASES SIN DISPOSITIVO  
EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 25 de 26

**9 DOCUMENTOS PARA CONSULTA**

- UNE-EN ISO 9001. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos
- UNE 20-324-93 (EN 60529). Grados de protección proporcionados por las envolventes. (Código IP)
- UNE-EN 60068-2-11/2000. Ensayos ambientales. Parte 2 : Ensayos. Ensayo Ka: Niebla salina
- UNE-EN 60695-2-1 (Serie). Ensayos relativos a los riesgos de incendio. 2ª parte: Métodos de ensayo. Métodos de ensayo al hilo incandescente
- UNE 21-305-90. Evaluación y clasificación térmica del aislamiento eléctrico
- UNE 48-103-2002. Pinturas y barnices. Colores normalizados
- UNE-EN 50102. Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos. (Código IK)
- UNE-EN 60068-2-75. Ensayos ambientales. Parte 2: Ensayos. Ensayo Eh: Ensayos de martillos
- UNE-EN 60269-2. Fusibles de baja tensión. Parte 2: Reglas suplementarias para los fusibles destinados a ser utilizados por personas autorizadas ( fusibles para usos principalmente industriales )
- UNE-EN 60439-1. Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Requisitos para los conjuntos de serie y los conjuntos derivados de serie
- UNE-EN 60439-3. Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 3: Requisitos particulares para los conjuntos de aparamenta de baja tensión destinados a estar instalados en lugares accesibles al personal no cualificado durante su utilización. Cuadros de distribución
- ISO 178. Plásticos. Determinación de las propiedades de flexión
- ISO 179. Plásticos. Determinación de la resistencia al impacto Charpy
- ISO 4892-2. Plásticos. Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorio. Parte 2: Fuentes de arco con xenón
- ETU 1403 D. Cajas generales de protección hasta 630 A con bases sin dispositivo extintor de arco
- ETU 6304 A. Fusibles de baja tensión. Fusibles de cápsulas cilíndricas
- GE NNL011. Fusibles de baja tensión. Bases y fusibles de cuchillas



**endesa distribución**

**Dirección de Explotación y  
Calidad de Suministro**

**NORMA GE NNL010  
CAJAS GENERALES DE  
PROTECCIÓN HASTA 630 A  
CON BASES SIN DISPOSITIVO  
EXTINTOR DE ARCO**

NNL01000.DOC

2ª Edición

Hoja 26 de 26

**ANEXO – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CORPORATIVAS ASOCIADAS**

<b>REFERENCIA</b>	<b>DENOMINACIÓN CODIFICADA</b>
6704101	CAJA GENERAL PROTECCIÓN ESQUEMA 1 – 63 A
6704103	CAJA GENERAL PROTECCIÓN ESQUEMA 1 – 100 A
6704102	CAJA GENERAL PROTECCIÓN ESQUEMA 8a - 100 A
6703611	CAJA GENERAL PROTECCIÓN ESQUEMA 9 – 160 A
6703612	CAJA GENERAL PROTECCIÓN ESQUEMA 9 – 250 A
6703613	CAJA GENERAL PROTECCIÓN ESQUEMA 9 – 400 A
6703614	CAJA GENERAL PROTECCIÓN ESQUEMA 9 – 630 A
6703615	CAJA GENERAL PROTECCIÓN ESQUEMA 7 – 63 A
6703616	CAJA GENERAL PROTECCIÓN ESQUEMA 7 – 100 A
6703617	CAJA GENERAL PROTECCIÓN ESQUEMA 7 – 160 A
6703618	CAJA GENERAL PROTECCIÓN ESQUEMA 7 – 250 A
6703619	CAJA GENERAL PROTECCIÓN ESQUEMA 7 – 400 A
6704101	CAJA GENERAL PROTEC ESQUEMA 12A - 250/250 A