



INDICE

1	OBJETO	3
2	CAMPO DE APLICACIÓN.....	3
3	CARACTERÍSTICAS	3
3.1	Características eléctricas	3
3.1.1	Tensión asignada.....	3
3.1.2	Tensión soportada con impulsos de tipo rayo 1,2/50 µs	3
3.1.3	Tensión soportada a frecuencia industrial	3
3.1.4	Resistencia de aislamiento	3
3.1.5	Intensidades asignadas.....	4
3.1.6	Funcionamiento en servicio.....	4
3.1.7	Poder de cierre y de corte	4
3.1.8	Características de cortocircuito	4
3.1.9	Calentamiento	4
3.2	Características constructivas	5
3.2.1	Bases	5
3.2.2	Portafusibles	8
3.2.3	Grados de protección	8
3.2.4	Situación de las fases en las BTVC	9
3.2.5	Condiciones de montaje de las BTVC	9
4	DESIGNACIÓN.....	9
5	MARCAS	10
6	ENSAYOS	10
6.1	Ensayos de calificación.....	10
6.1.1	Verificación del mercado.....	13
6.1.2	Resistencia al calor	13
6.1.3	Verificación del grado de protección IP	13

ÁMBITO:
DIRECCIÓN GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

APROBADA POR:

EDITADA EN: SEPTIEMBRE 2002

REVISADA EN:

DIRECCIÓN DE EXPLOTACIÓN Y CALIDAD DE SUMINISTRO



endesa distribución
Dirección de Explotación y
Calidad de Suministro

**NORMA GE>NNL012
BASES TRIPOLARES VERTICALES
CERRADAS PARA FUSIBLES DE
BAJA TENSIÓN DEL TIPO
CUCHILLA CON DISPOSITIVO
EXTINTOR DE ARCO**

NNL01200.DOC

1ª Edición

Hoja 2 de 17

6.1.4	Verificación del grado de protección contra los impactos mecánicos	13
6.1.5	Verificación de la clase térmica de la BTVC.....	14
6.2	Ensayos individuales.....	14
6.3	Ensayos sobre muestras.....	15
7	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	16
	ANEXO – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CORPORATIVAS ASOCIADAS.....	17

ÁMBITO:
DIRECCIÓN GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

APROBADA POR:

EDITADA EN: SEPTIEMBRE 2002
REVISADA EN:

DIRECCIÓN DE EXPLOTACIÓN Y CALIDAD DE SUMINISTRO

1 OBJETO

La presente norma tiene por objeto especificar las bases tripolares verticales cerradas para fusibles de baja tensión, del tipo cuchilla, con dispositivo extintor de arco, las características que dichas bases deben poseer y los ensayos y verificaciones que deben satisfacer.

Nota - En el texto indicado a continuación, las bases tripolares verticales cerradas se designarán como BTVC

2 CAMPO DE APLICACIÓN

Las bases tripolares verticales cerradas que se recogen en esta norma están destinadas a utilizarse, principalmente, en cuadros de distribución de baja tensión para centros de transformación y en armarios de distribución en general.

3 CARACTERÍSTICAS

3.1 Características eléctricas

3.1.1 Tensión asignada

La tensión asignada es de 500 V.

3.1.2 Tensión soportada con impulsos de tipo rayo 1,2/50 ms

Entre partes activas y masa se aplicarán 15 impulsos de polaridad positiva y 15 impulsos de polaridad negativa, de 20 kV de valor de cresta.

Se considera como masa una lámina metálica aplicada sobre la parte frontal y hasta 45 mm de profundidad a cada lado de la BTVC. Además, esta lámina estará unida a los dispositivos de sujeción. Los 45 mm se contarán a partir del portafusibles sin tener en cuenta la empuñadura.

3.1.3 Tensión soportada a frecuencia industrial

La tensión soportada a frecuencia industrial, durante 1 minuto, con los contactos cerrados, será:

- 10 kV entre todas las partes con tensión de todos los polos, unidas entre si, y masa
- 2,5 kV entre cada uno de los polos y los restantes unidos a masa

3.1.4 Resistencia de aislamiento

La resistencia de aislamiento, medida de acuerdo con el apartado 8.2.4.2 de la Norma UNE 21103/1, no debe ser inferior a $5M\Omega$.

3.1.5 Intensidades asignadas

Las intensidades asignadas, expresadas en amperios, serán : 400 y 630, para los tamaños de fusibles 2 y 3 respectivamente.

3.1.6 Funcionamiento en servicio

Las BTVC deberán poder establecer y cortar las corrientes que atraviesen su circuito durante el empleo previsto.

El número de ciclos de maniobra para asegurar el correcto funcionamiento en servicio, según la categoría de empleo AC-22B, especificada en la Norma UNE 60947-3, será el indicado en la Tabla I.

Tabla I
Número de ciclos de maniobra

Corriente asignada de empleo A	Número de ciclos de maniobra por hora	Número de ciclos de maniobra		
		Sin corriente	Con corriente	Total
400 - 630	60	800	200	100

3.1.7 Poder de cierre y de corte

Las BTVC tendrán los poderes asignados de cierre y de corte indicados en el apartado 8.3.3.3 de la Norma UNE 60947-3, para la categoría de empleo AC-22 B.

3.1.8 Características de cortocircuito

La corriente asignada de cortocircuito condicional, con el fusible de la máxima intensidad, será de 50 kA eficaces.

3.1.9 Calentamiento

Las BTVC estarán diseñadas y dimensionadas para soportar de manera continua, en las condiciones normales de servicio, su intensidad asignada.

El calentamiento máximo del dispositivo de conexión, con el elemento calibrado que disipe la potencia máxima indicada en la Especificación Técnica UNESA 6303 para la mayor corriente asignada del cartucho fusible del tamaño en cuestión, no excederá del límite especificado en la Tabla 2 de la Norma UNE 60947-1.

Además, el calentamiento de la envolvente de material aislante, no excederá de los valores especificados en la Tabla 3 de la Norma UNE 60947-1.



3.2 Características constructivas

Las BTVC se componen, principalmente, de un zócalo aislante, que sirve como soporte a los contactos fijos de los fusibles y a los dispositivos extintores de arco (cámaras apagachispas) y de tres portafusibles.

3.2.1 Bases

En la figura 1 se indican las dimensiones y el diseño, a título orientativo, de las BTVC, previstas para contener fusibles del tamaño 2 ó 3, según la Especificación Técnica UNESA 6303 y Norma GE NNL011.

Las piezas de plástico destinadas a soportar las partes activas serán de clase térmica F(155°C), debiendo ser las restantes piezas de clase E (120°C) como mínimo.

Para su sujeción, la base llevará dos orificios en su parte posterior, de manera que quede asegurado un perfecto anclaje, incluso frente a las fuertes tracciones ocasionadas por la extracción de los fusibles o por maniobras bruscas.

Las BTVC estarán provistas de unos separadores aislantes que garanticen una separación física entre las conexiones de las distintas fases de los cables de salida. Asimismo, las BTVC proporcionarán una separación aislante respecto a los BTVC adyacentes, para evitar la posibilidad de accidentes por contactos casuales durante el conexionado de los cables.

Las BTVC dispondrán de un tarjetero destinado a identificar el circuito protegido. El tarjetero se fijará en la tapa que cubre los bornes de salida.

Los contactos de la base del fusible estarán plateados, con un espesor medio mínimo de 5 μm y un espesor mínimo en un punto de 3 μm .

Las pletinas conductoras serán de cobre de una sola pieza y estarán estañadas, niqueladas o plateadas, con un espesor medio mínimo de 3 μm y un espesor mínimo en un punto de 2 μm , en las zonas de conexión.

En la parte de las pletinas donde se efectúa la conexión de los cables, se fijará un tornillo de M10 en las bases de tamaños 2 y 3, colocado de tal forma que se evite el manipulado con doble llave durante el apriete y se facilite la conexión (véase la figura 2). Este tornillo estará sujeto con los medios adecuados, para evitar que se mueva al aplicar el par especificado en la Tabla F de la Especificación Técnica UNESA 6303 a la tuerca de apriete correspondiente. El fabricante indicará en el folleto descriptivo el tipo y las características de las arandelas y tuercas utilizadas.

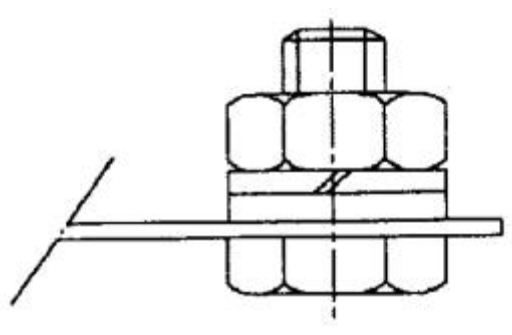


Fig.3 - Dispositivo par conexión de las salidas

La BTVC dispondrá de cámaras apagachispas sólidamente fijadas. Esta prescripción queda verificada al efectuar, con resultado satisfactorio, el ensayo especificado en el apartado 8.3.4.1 de la Norma UNE 60947-3.

La tornillería de la base, así como los resortes u órganos análogos de presión de sus contactos, serán de acero inoxidable. Los resortes o los órganos de presión, en posición de servicio normal, con la base sin el fusible correspondiente, ejercerán la presión necesaria para mantenerse en su lugar. Estos dispositivos no podrán retirarse manualmente.

3.2.2 Portafusibles

Las BTVC dispondrán frontalmente de tres portafusibles amovibles de maniobra unipolar, cuya apertura se pueda efectuar mediante giro sobre los puntos de fijación situados en su parte inferior.

El portafusibles será, como mínimo, de clase térmica E(120°C) y permitirá observar la intensidad asignada del cartucho fusible.

El portafusibles dispondrá, en su parte frontal, de los orificios necesarios para permitir la comprobación de la tensión en ambos extremos de cada fusible.

Llevará incorporado también un indicador luminoso de fusión, colocado bajo la tapa del portafusibles y visible desde el exterior.

La tornillería del portafusibles será de acero inoxidable.

3.2.3 Grados de protección

Según la Norma UNE 20324, la protección contra el acceso a cualquiera de las partes activas de la base, tanto en la cara frontal como en las laterales, será:

- con el portafusibles abierto y sin cartucho fusible IP 1X
- con el portafusibles cerrado IP 2X

El grado de protección contra los impactos mecánicos debe ser IK 08, según la Norma UNE 50102, en su cara frontal únicamente.

3.2.4 Situación de las fases en las BTVC

La correspondencia entre las fases del embarrado general y las salidas de las BTVC, será la indicada en la Tabla II y en la figura 1. El color estará pintado en los tornillos de las conexiones de salida.

Tabla II
Situación de las fases

Fase	Color	Parte del embarrado general	Situación de las salidas de la BTVC con fusibles del tamaño 2 ó 3
R	Verde	Superior	Izquierdo
S	Amarillo	Central	Derecho
T	Marrón	Inferior	Central

La posición de las conexiones de salida de las BTVC es la considerada por un observador que las contemple desde la parte donde están los fusibles.

3.2.5 Condiciones de montaje de las BTVC

El montaje deberá poder realizarse con tensión y desde la parte delantera del cuadro, utilizando herramientas aisladas y actuando una sola persona.

4 DESIGNACIÓN

Las BTVC especificadas en esta norma se designarán de la forma siguiente:

- BTVC Base tripolar vertical cerrada
- 2 Fusible de cuchillas del tamaño 2
- 3 Fusible de cuchillas del tamaño 3

Ejemplo : Base tripolar vertical cerrada con fusibles de cuchillas del tamaño 2 :

BTVC-2 RU 6306

5 MARCAS

Las marcas indicadas a continuación deben ser indelebles y fácilmente legibles:

- a) nombre o marca del fabricante
- b) tensión asignada: 500 V
- c) intensidad asignada
- d) categoría de empleo: AC-22B
- e) designación UNESA
- f) año de fabricación

6 ENSAYOS

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

Cuando no se indique otra cosa, 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

6.1 Ensayos de calificación

Como requisito previo para obtener la calificación, 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 deben efectuarse sobre las BTVC 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 BTVC, susceptibles de modificar sus características.

Los ensayos de calificación se efectuarán sobre las muestras indicadas en la Tabla III.

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 resistencia al calor, la verificación de los poderes de cierre y corte, la resistencia a los cortocircuitos condicionales, la rigidez dieléctrica con impulsos de tipo rayo y la aptitud al funcionamiento en servicio.

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

En la Tabla III se relacionan la totalidad de los ensayos que han de cumplir las BTVC.

El fabricante presentará un plano, en tamaño A4, de cada una de las BTVC 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 integran la BTVC, así como las dimensiones de las pletinas de conexión y su recubrimiento.

Entre las BTVC que el fabricante desee calificar, siempre debe figurar la BTVC-2.



Ensayo	Muestra a ensayar	Método y condiciones	Valores a obtener y prescripciones
Marcas	Una BVC por tamaño de fusible	Examen visual. Apartado 6.1.1	Capítulo 5
Dimensiones		Medidas	Apartado 3.2.1
Características constructivas: - Orificios de sujeción - Separadores aislantes - Tarjeteros - Espesor de plata de los contactos - Recubrimiento de las pletinas - Dispositivo par conexión de las salidas - Resistencia a la oxidación de la tornillería y de los resortes u órganos de presión - Orificios para comprobación de tensión - Indicador luminoso de fusión - Colores y situación de las fases - Montaje de las BTVC		Medidas Examen visual Examen visual Medidas Medidas Verificación del par de apriete	Apartado 3.2.1 Apartado 3.2.1 Apartado 3.2.1 Apartado 3.2.1 Apartado 3.2.1 Apartado 3.2.1
No deterioro de los contactos		Verificación de que es de acero inoxidable	Ap. 3.2.1 y 3.2.2
Ausencia de tensiones internas*		Examen visual	Apartado 3.2.2
Resistencia al calor anormal y al fuego		Examen visual Examen visual Examen visual	Apartado 3.2.2 Apartado 3.2.4 Apartado 3.2.5
Resistencia al calor		Apartado 8.10 de ETU 6303B	Apartado 8.10 de ETU 6303B
Grado de protección contra el acceso partes activas		Apartado 8.11.2.1 de UNE 60269-1	Apartado 8.11.2.1 de UNE 60269-1
Grado de protección contra los impactos mecánicos		Apartado 8.11.2.2 de UNE 60269-1	Apartado 8.11.2.2 de UNE 60269-19
Clase térmica de los plásticos de las bases y de los portafusibles		Una BTVC por tamaño de fusible	Apartado 8.9.1 de ETU 6303 B
Características generales de funcionamiento: - Calentamiento - Propiedades dieléctricas - Impulsos - Frecuencia industrial - Poderes de cierre y corte - Verificación dieléctrica - Corriente de fuga - Verificación del calentamiento - Robustez del mecanismo del órgano de mando	Una BTVC por tamaño de fusible	Apartado 6.1.3	Apartado 3.2.3
Aptitud del funcionamiento en servicio: - Funcionamiento en servicio - Verificación dieléctrica - Corriente de fuga - Verificación del calentamiento	Una BTVC por tamaño de fusible	Apartado 6.1.4	Apartado 3.2.3
Corriente de cortocircuito condicional: - Resistencia a los cortocircuitos con protección por fusibles - Establecimiento en cortocircuito con protección por fusibles - Verificación dieléctrica - Corriente de fuga - Verificación del calentamiento	Una BTVC por tamaño de fusible	Apartado 6.1.5	Apartados 3.2.1 y 3.2.2
	Una BTVC por tamaño de fusible	Apdo.8.3.3.1 de UNE 60947-3 Apdo.8.3.3.2 de UNE 60947-3 Apartado 3.1.2 Apartado 3.1.3 Apdo.8.3.3.3 de UNE 60947-3 Apdo.8.3.3.4 de UNE 60947-3 Apdo.8.3.3.5 de UNE 60947-3 Apdo.8.3.3.6 de UNE 60947-3 Apdo.8.3.3.7 de UNE 60947-3	Apartado 3.1.9 Apdo.8.3.3.2.4 UNE 60947-3 Apartado 3.1.2 Apartado 3.1.3 Apdo.8.3.3.6 UNE 60947-3 Apdo.8.3.3.4 UNE 60947-3 Apdo.8.3.3.5 UNE 60947-3 Apdo.8.3.3.6 UNE 60947-3 Apdo.8.3.3.7 UNE 60947-3
	Una BTVC por tamaño de fusible	Apdo.8.3.4.1 de UNE 60947-3 Apdo.8.3.4.2 de UNE 60947-3 Apdo.8.3.4.3 de UNE 60947-3 Apdo.8.3.4.4 de UNE 60947-3	Apdo.8.3.4.1.6 UNE 60947-3 Apdo.8.3.4.2 UNE 60947-3 Apdo.8.3.4.3 UNE 60947-3 Apdo.8.3.4.4 UNE 60947-3
	Una BTVC por tamaño de fusible	Apartado.8.3.6.2.1 a) de UNE 60947-3 Apartado.8.3.6.2.1 b) de UNE 60947-3 Apdo.8.3.6.3 de UNE 60947-3 Apdo.8.3.6.4 de UNE 60947-3 Apdo.8.3.6.5 de UNE 60947-3	Ap.8.3.6.2.6 de UNE60947-3 Ap.8.3.6.2.6 de UNE60947-3 Ap.8.3.6.3 de UNE 60947-3 Ap.8.3.6.4 de UNE 60947-3 Ap.8.3.6.5 de UNE 60947-3

* Para las bases en las que las partes que conducen la corriente son de una aleación de cobre laminado con un contenido en cobre inferior al 83%

6.1.1 Verificación del mercado

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

Nota - A los efectos de esta norma, se considera como gasolina un hexano disolvente con un contenido máximo de componentes aromáticos del 0,1% en volumen, un valor de kauributanol de 20, un punto de inicio de ebullición de 65°C, un punto de fin de ebullición de 60°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.

6.1.2 Resistencia al calor

Este ensayo debe realizarse tal como se indica en el apartado 8.9.1 de la Especificación Técnica UNESA 6303 .

El resultado del ensayo se considerará satisfactorio cuando los contactos de la base no se hayan desplazado.

6.1.3 Verificación del grado de protección IP

La primera cifra, 1, del grado de protección, garantiza que una esfera de 50 mm de diámetro, no toca las partes activas.

La primera cifra, 2, del grado de protección, garantiza que el dedo de prueba articulado de 12 mm de diámetro, no toca las partes activas.

Este ensayo se efectúa tal como se indica en el apartado 12.2 de la Norma UNE 20324.

6.1.4 Verificación del grado de protección contra los impactos mecánicos

Este ensayo debe realizarse en las condiciones indicadas en la Norma UNE 50102, con el martillo pendular especificado en la Norma UNE 60068-2-62.

Las BTVC deben montarse sobre un soporte rígido.

Se deben aplicar tres impactos sobre la cara frontal de la envolvente.

No deberá producirse ningún daño que reduzca el grado de protección, IP, de la BTVC, y ésta deberá continuar manteniendo su rigidez dieléctrica. El portafusibles se retirará y se podrá volver a colocar de nuevo.

6.1.5 Verificación de la clase térmica de la BTVC

Una BTVC completa, montada como para uso normal, se somete a ensayo en una estufa con ventilación natural.

Cuando se verifique el material de clase E, la BTVC se debe mantener en el interior de la estufa a una temperatura de 120°C durante 168 h.

Una vez transcurrido ese tiempo, 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 correspondiente con una fuerza de 5N.

Nota - La parte correspondiente se coloca en un platillo de la balanza, colocándose en el otro platillo una masa igual a la masa de dicha parte 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 5N

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

La BTVC 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 BTVC 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 BTVC que sean de clase F, se verificarán con el mismo criterio que los de clase E, con la única diferencia que la temperatura de la estufa será de 155°C.

6.2 Ensayos individuales

Los ensayos individuales son los que efectúa el fabricante sobre la totalidad de las BTVC 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.

6.3 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) marcas
- b) características constructivas y dimensiones. Espesor de los recubrimientos
- c) verificación del grado de protección
- d) calentamiento
- e) resistencia al calor anormal y al fuego
- f) rigidez dieléctrica a frecuencia industrial
- g) clase térmica sobre una parte representativa de la BTVC
- h) ensayo de funcionamiento mecánico realizando maniobras de cierre y apertura con el cartucho fusible incorporado



endesa distribución
Dirección de Explotación y
Calidad de Suministro

NORMA GE NNL012
BASES TRIPOLARES VERTICALES
CERRADAS PARA FUSIBLES DE
BAJA TENSIÓN DEL TIPO
CUCHILLA CON DISPOSITIVO
EXTINTOR DE ARCO

NNL01200.DOC

1ª Edición

Hoja 16 de 17

7 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Norma UNE-EN ISO 9001
- Norma UNE 21103/1
- Norma UNE 20324
- Norma UNE 50102
- Norma UNE 60068-2-62
- Norma UNE 60947-1
- Norma UNE 60947-3

- Especificación Técnica UNESA 6303

- Norma GE NNL011



endesa distribución
Dirección de Explotación y
Calidad de Suministro

NORMA GE NNL012
BASES TRIPOLARES VERTICALES
CERRADAS PARA FUSIBLES DE
BAJA TENSIÓN DEL TIPO
CUCHILLA CON DISPOSITIVO
EXTINTOR DE ARCO

NNL01200.DOC

1ª Edición

Hoja 17 de 17

ANEXO - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CORPORATIVAS ASOCIADAS

REFERENCIA

DENOMINACIÓN CODIFICADA

6700042
6700043

BASE III VERTICAL ETU 6306 400 A
BASE III VERTICAL ETU 6306 630 A