



IBERDROLA

NI 50.44.01

Abril de 2004

EDICION: 2ª

NORMA IBERDROLA

Cuadros de distribución de BT para centro de transformación intemperie compacto



DESCRIPTORES:

Centro de transformación. Cuadro. Cuadro BT. Cuadro distribución.

Cuadros de distribución de BT para centro de transformación intemperie compacto

Indice

	Página
1 Objeto y campo de aplicación.....	2
2 Normas de consulta.....	2
3 Cuadro normalizado.....	2
4 Características.....	3
4.1 Constructivas	3
4.2 Características eléctricas	5
5 Marcas.....	7
6 Ensayos.....	7
6.1 Ensayos de calificación	7
6.2 Ensayos individuales	8
6.3 Ensayos de recepción	8
6.4 Verificación del mercado.....	8
7 Calificación y recepción.....	9
7.1 Calificación	9
7.2 Recepción	9



1 Objeto y campo de aplicación

Esta norma establece las características que deben cumplir y los ensayos que deben satisfacer los cuadros de distribución de baja tensión utilizados en los centros de transformación intemperie compactos de Iberdrola para intensidad por salida igual o inferior a 400 A.

2 Normas de consulta

NI 00.08.00: Calificación de suministradores y productos tipificados.

NI 00.06.10: Recubrimientos galvanizados en caliente para piezas y artículos diversos.

NI 50.40.03: Envolvente para centro de transformación intemperie compacto.

NI 50.48.21: Bases tripolares verticales para cortacircuitos fusibles de 500 V y 400 A.

UNE 20 286-1: Sistema ISO de tolerancias y ajustes. Parte 1: Base de tolerancias, desviaciones y ajustes.

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

UNE EN 13 601: Cobres y aleaciones de cobre. Barras y alambres de cobre para usos eléctricos generales.

UNE EN 50 102: Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra impactos mecánicos externos (código IK).

UNE EN 60 439-1: Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Conjuntos de serie y conjuntos derivados de serie

UNE EN 60 695-2-11: Ensayos relativos a los riesgos del fuego. Parte 2-11: Métodos de ensayo al hilo incandescente. Ensayo de inflamabilidad para productos terminados.

3 Cuadro normalizado

El cuadro normalizado responde, esquemáticamente a la figura 1. Sus características esenciales, designación y código serán los de la tabla 1.



Tabla 1

Características esenciales, designación y código del cuadro normalizado

Designación	Número de salidas	Intensidad asignada A	Tensión asignada V	Fusibles	Código
CBT-CTIC	2*	400	440	BTVC-2	50 44 098

* Con opción a otra más

Significado de las siglas que componen la designación:

CBT : Cuadro de baja tensión

CTIC : Centro de transformación intemperie compacto

Ejemplo de denominación:

Cuadro de distribución CT compacto CBT-CTIC NI 50.44.01.



4 Características

4.1 Constructivas

El cuadro está constituido en esencia por un bastidor metálico que soporta dos bases fusibles verticales BTVC NI 50.48.21. Sobre estas bases se sujeta un embarrado horizontal.

Lateral y frontalmente el cuadro va protegido por envolvente de material plástico transparente para protección de contactos accidentales.

El cuadro dispone por lo tanto de dos salidas, situadas en los laterales, dejando libre una posición central para una tercera salida optativa.

4.1.1 Materiales.- En lo que respecta al grado de seguridad contra el riesgo de incendio, estos materiales responderán a lo establecido en la Norma UNE EN 60 695-2-11 para una temperatura de 960°C para aquellos que están en contacto permanente con elementos con tensión y 650°C para el resto.

Todas las partes metálicas deberán ser resistentes a la corrosión por su propia naturaleza o, en su caso, mediante un tratamiento de galvanizado en caliente.

4.1.2 Grados de protección.- Los CBT-CTIC tendrán un grado de protección IP-20 frontal según la Norma UNE 20 324. Así mismo soportarán un grado de protección IK08 frontal según la Norma UNE EN 50 102.

El grado de protección de las protecciones, tanto laterales como frontal, será IP 20.

4.1.3 Sistema de fijación.- El cuadro se fijará sobre la placa de montaje prevista en NI 50.40.03 mediante cuatro tornillos M10.

4.1.4 Entrada y salida de cables.- La acometida, procedente del transformador, al cuadro se realizará directamente sobre el embarrado mediante tornillos M10.

Las salidas se efectuarán a través de los tornillos de las bases BTVC.

4.1.5 Unidad funcional del embarrado.- Está constituida por las barras horizontales o repartidoras, que tendrán como misión el paso de la energía para ser distribuida entre las diferentes salidas.

El material de las barras será cobre C-1110 semiduro UNE EN 13 601, estañado.

Las barras se identificarán, dentro del cuadro, mediante una pintura indeleble con la correspondencia de colores de la tabla 2.

Las secciones de las barras serán las indicadas en la mencionada tabla 2.

Tabla 2
Colores y secciones de las barras

Identificación		Colores	Pletina mm
Fases	R	verde	50 x 5
	S	amarillo	50 x 5
	T	marrón	50 x 5
Neutro	N	gris	40 x 4



La barra del neutro estará situada debajo de las fases y dispondrá de un tornillo M10x30 para el conexionado del cable de tierra.

El neutro deberá estar aislado con respecto a tierra, con el mismo nivel de aislamiento que las fases.

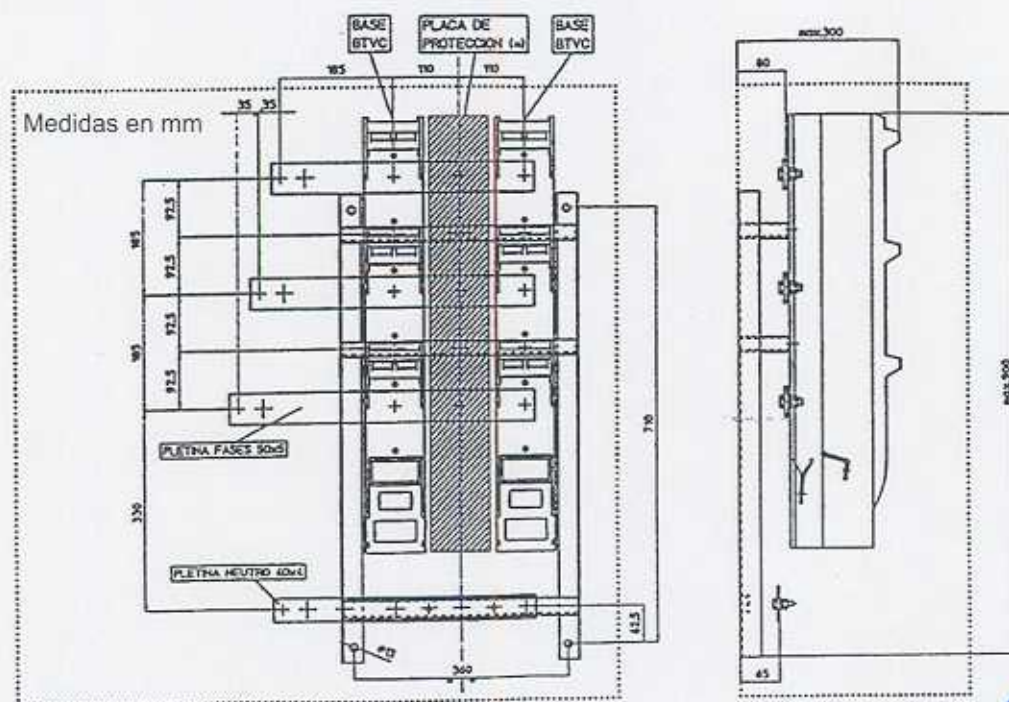
El embornamiento de los conductores al embarrado deberá poder efectuarse fácilmente con una sola herramienta aislada.

4.1.6 Unidad funcional de protección.- Está constituida, como ya queda dicho, por las bases tripolares verticales con cortacircuitos fusibles BTVC NI 50.48.21.

La fijación de las bases tripolares y su conexión a las barras horizontales o repartidoras y las de aquellas con los cables de salida deberán poder efectuarse fácilmente con una sola herramienta y por la parte frontal.

4.1.7 Tornillería.- Las conexiones eléctricas de los circuitos principales se realizarán con tornillos de acero inoxidable calidad A.70 o similar.

4.1.8 Dimensiones.- Las medidas de los cuadros de baja tensión, serán las indicadas en la figura 1. Cuando no se indiquen tolerancias se aplicará IT16 según la Norma UNE 20 286-1.



(a) ESPACIO RESERVADO PARA OTRA BASE BTVC

Fig. 1 Medidas de los cuadros

4.2 Características eléctricas

4.2.1 Tensión asignada.- El valor de la tensión asignada será 440 V.



4.2.2 **Corriente asignada.**- El valor de la corriente asignada será 400 A.

4.2.3 **Tensión soportada a frecuencia industrial.**- La tensión soportada a frecuencia industrial de 50 Hz, durante un minuto será:

- 10 kV, entre las partes activas unidas entre sí y la masa metálica del cuadro. En el caso de cuadros con envolvente aislante, se entiende por masa una hoja de metal colocada sobre la parte exterior frontal.

- 2,5 kV entre partes activas de polaridades diferentes.

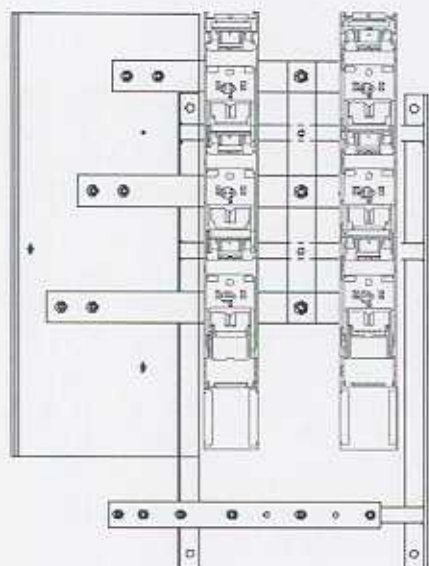
4.2.4 **Tensión soportada a los impulsos de tipo rayo, de 1,2/50 μ s.**- Entre partes activas y la masa metálica del cuadro, se aplicarán 15 impulsos de polaridad positiva y 15 impulsos de polaridad negativa, de 20 kV de valor de cresta.

4.2.5 **Resistencia a cortocircuito.**- Deberá cumplir con lo indicado en el apartado 8.2.3 de la Norma UNE EN 60 439-1 para los valores indicados en la tabla 3.

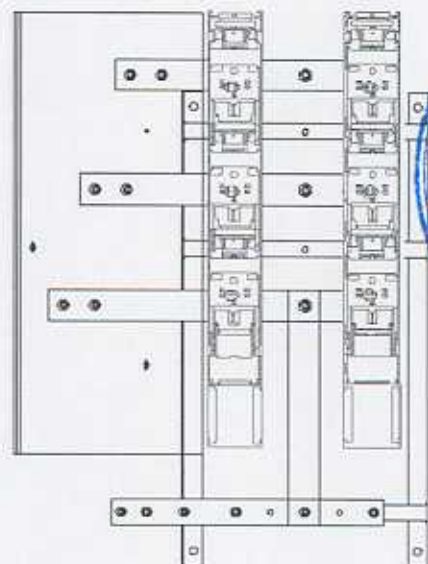
Tabla 3

Intensidades de cortocircuito

Tipo de cortocircuito	Valor eficaz kA	Valor de cresta kA
Entre fases. Fig. 2a	12	25
Entre fase y neutro. Fig.2b	12	25



a) Cortocircuito entre fases



b) Cortocircuito entre fase y neutro.

Fig 2: Disposición de las barras para ensayo de cortocircuito



4.2.6 Calentamiento.- El calentamiento de las distintas partes del cuadro se verificará aplicando simultáneamente 400 A a cada una de las barras horizontales de fase, repartiéndose uniformemente la intensidad entre las bases tripolares.

Previamente, las bases tripolares se habrán ensayado, con resultado satisfactorio, de acuerdo con la NI 50.48.21.

Los ensayos se realizarán con resistencias calibradas que disipen una potencia de 34 W.

El ensayo se realizará en el interior de una envolvente para centro de transformación intemperie compacto NI 50.40.03.

Los límites de calentamiento serán los indicados en el apartado 8.2.1 de la Norma UNE EN 60 439-1.

5 Marcas

Cada módulo deberá llevar marcados de forma indeleble y fácilmente legible los siguientes datos:

- nombre del fabricante o marca de identificación
- referencia de catálogo
- número de fabricación
- tensión asignada: 440 V
- intensidad asignada: 400 A
- año de fabricación



6 Ensayos

Los ensayos destinados a verificar las características del CBT-CTIC se dividen en:

- ensayos de calificación
- ensayos individuales
- ensayos de recepción

Estos ensayos se realizan sobre CBT-CTIC completos según la Norma UNE EN 60 439-1.

6.1 Ensayos de calificación

Son los indicados en la tabla 4.

Tabla 4. Ensayos de calificación.

	Características a Verificar	Método	Valores a obtener
1	Características constructivas: - Dimensiones - Tornillería inoxidable - Comprobación calidad del cobre - Secuencia de fases y colores - Tornillo de tierra de neutro - Anclaje bases BTVC	NI 50.44.01 - Medidas - Certificado - Certificado - Examen visual - Examen visual - Comprobación	NI 50.44.01 - Fig. 1 - Apartado 4.1.7 - Apartado 4.1.5 - Tabla 2 - Apartado 4.1.5 - Apartado 4.1.6
2	Marcas	Apartado 6.4	Apartado 5
3	Limites de Calentamiento	Apdo. 8.2.1 UNE EN 60 439-1	Apartado 4.2.6
4	Propiedades Dieléctricas	Apdo. 8.2.2 UNE EN 60 439-1	Apartado 4.2.3 y 4.2.4
5	Resistencia a los Cortocircuitos ***	Apdo. 8.2.3 UNE EN 60 439-1	Apartado 4.2.5
6	Funcionamiento Mecánico	Apdo. 8.2.6 UNE EN 60 439-1	Apdo. 8.2.6 UNE EN 60 439-1
7	Grado de Protección	UNE 20 324 y UNE EN 50 102	Apartado 4.1.2
8	Grado de severidad contra riesgo del fuego	UNE EN 60 695-2-11	Apartado 4.1.1
9	Cableado, Funcionamiento Eléctrico	Apdo. 8.3.1 UNE EN 60 439-1	Apdo. 8.3.1 UNE EN 60 439-1
10	Aislamiento	Apdo. 8.3.2 UNE EN 60 439-1	Apdo. 8.3.2 UNE EN 60 439-1
11	Protección y continuidad eléctrica	Apdo. 8.3.3 UNE EN 60 439-1	Apdo. 8.3.3 UNE EN 60 439-1

*** Se realizaran dos ensayos. El primero se realizara haciendo un corto entre las barras horizontales de fases. (ver figura 2a). El segundo se realizara haciendo un corto entre la barra horizontal de la fase T y la del neutro. (ver figura 2b). Los valores del ensayo están descritos en la tabla 3.

6.2 Ensayos individuales

Son los indicados en la tabla 5.

Tabla 5. Ensayos individuales.

	Características a Verificar	Método	Valores a obtener
9	Cableado, Funcionamiento Eléctrico	Apdo. 8.3.1 UNE EN 60 439-1	Apdo. 8.3.1 UNE EN 60 439-1
10	Aislamiento	Apdo. 8.3.2 UNE EN 60 439-1	Apdo. 8.3.2 UNE EN 60 439-1
11	Protección y continuidad eléctrica	Apdo. 8.3.3 UNE EN 60 439-1	Apdo. 8.3.3 UNE EN 60 439-1

6.3 Ensayos de recepción

Son los indicados en la tabla 6.

Tabla 6. Ensayos de recepción.

	Características a Verificar	Método	Valores a obtener
1	Dimensiones	Medidas	Figuras 2 , 3 , 5 y tabla 2
2	Marcas	Apartado 6.4	Apartado 5
9	Cableado, Funcionamiento Eléctrico	Apdo. 8.3.1 UNE EN 60 439-1	Apdo. 8.3.1 UNE EN 60 439-1
10	Aislamiento	Apdo. 8.3.2 UNE EN 60 439-1	Apdo. 8.3.2 UNE EN 60 439-1
11	Protección y continuidad eléctrica	Apdo. 8.3.3 UNE EN 60 439-1	Apdo. 8.3.3 UNE EN 60 439-1



6.4 Verificación del mercado

La verificación del mercado se realizará por examen visual frotando manualmente durante 15 s las marcas, con un trapo empapado en agua y seguidamente otros 15 s, con un trapo empapado en disolvente.

Nota: Este disolvente se define como disolvente alifático hexano disolvente con un contenido máximo de hidrocarburos aromáticos del 0,1% en volumen, un índice de kauributanol de 29, una temperatura inicial de ebullición de 65°C, una temperatura de ebullición final de 69°C y un peso específico de 0,68 kg/l.

Las marcas realizadas por moldeo o grabado no deben someterse a este ensayo.

Después del ensayo, las marcas deben ser legibles.

7 Calificación y recepción

7.1 Calificación

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

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

El proceso de calificación incluirá la realización de los ensayos del capítulo 6 de la presente norma.

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

7.2 Recepción

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

En principio se realizará según se indica en el apartado 6.3, tomando como muestra un cuadro de cada lote. Un fallo supondrá el rechazo del lote completo.



Servicio y Gestión al Instalador (S.G.I.)



EJEMPLO DE TABLA EN SERVICIOS WEB: [www.plcmadrid.es/área técnica/el esquemario/formularios](http://www.plcmadrid.es/área_técnica/el_esquemario/formularios)

POTENCIAS DE CONTRATACIÓN NORMALIZADAS.													
I.C.P.	1,5 A	3 A	3,5 A	5 A	7,5 A	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A
MONOFÁSICO 230 V	345 W	690 W	805 W	1150 W	1725 W	2300 W	3680 W	4600 W	5750 W	7360 W	9200 W	11500 W	14490 W
TRIFÁSICO 400V	1039 W	2078 W	2425 W	3464 W	5196 W	6928 W	11085 W	13856 W	17321 W	22170 W	27713 W	34641 W	43648 W
INTENSIDAD DEL INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO (I.G.A.)	25 A												
							32 A						
								40 A					
											50 A		

I.C.P.: Interruptor de Control de Potencia

La potencia máxima de contratación la fija el valor de la intensidad del Interruptor general automático (IGA), el cual está en relación con la sección de la derivación Individual (D.I)

Ejemplo:

Un usuario cuya instalación disponga de un IGA de 50 A podrá contratar hasta 11.500 W en Monofásico y hasta 34.641 W en trifásico.

Nota. - Se recuerda que los conductores de todas las derivaciones individuales, deberán ser libres de halógenos del tipo (Z1-K)

¿Qué es S.G.I.?

Servicio y Gestión al Instalador es un servicio innovador y de calidad, orientado a cubrir las necesidades de información, formación y asesoramiento técnico integral, dentro del sector eléctrico y muy especialmente entre los instaladores electricistas con inquietud y ánimo de superación. El objetivo primordial es ofrecer servicios y gestiones que hagan el trabajo del instalador más cómodo y productivo, evitando incómodos desplazamientos e innumerables gestiones.

Entre los servicios que PLC Madrid ofrece en esta área destacamos:

Asesoramiento técnico. Con este servicio **dispondrás del mejor equipo de profesionales a tu servicio**, que te asesorará de forma personal, telefónicamente o por correo electrónico en todo lo relativo a instalaciones eléctricas, cálculo, normativa y reglamentación, tramitación y confección de certificados de instalación y memorias técnicas de diseño e **inspecciones OCAS**. Y un servicio de asesoramiento en informática (informática cero) especialmente pensado para todos aquellos que no dispongáis de conocimiento en este campo, dado que el ordenador es nuestro **"alicata universal"**, y por tanto, imprescindible para cualquier Instalador Electricista.

Servicios Web. Te ofrecemos un área de **servicio de descarga exclusivo para abonados** donde podrás conseguir, multitud de esquemas de instalaciones de interior, automatismos, relés programables, autómatas, así como software técnico para distintas aplicaciones (iluminación, protecciones, presupuestos, esquemática, etc.)

El servicio también incluye una **cuenta de correo electrónico personal**, que te permitirá entre otras cosas mantenerte informado de todas las novedades, cambios de normativa y reglamentación eléctrica, así como una comunicación más ágil y una respuesta inmediata a tus consultas.

También te ofrecemos un **espacio web para promocionar tu empresa**. Otro aspecto importante de este servicio son los **Foros Técnicos "exclusivos"** reservados a instaladores. Estos foros pretenden ser un punto de encuentro de instaladores, donde se traten los temas más candentes y que más preocupan al sector, tales como REBT, ICT's, domótica, energía solar, automatismos eléctricos, máquinas eléctricas, etc.

Catálogos y tarifas de precios. Este servicio te ofrece el envío a domicilio de los catálogos generales y tarifas de precios actualizadas de los fabricantes de material eléctrico más representativos de España. Estas gestiones te supondrán un ahorro importante de tiempo, nosotros lo hacemos por ti.

Jornadas técnicas y cursos gratuitos. Te garantizamos como mínimo una jornada técnica o curso gratuito cada año, a elegir por el abonado, de la lista oficial de cursos y jornadas técnicas que PLC Madrid expone al público en su sede social y en su página web. Pudiendo asistir a más de un curso o jornada, en función de la ocupación de plazas.

Descuentos especiales. Todos los abonados al SGI, disponen de un 10 % de descuento en la compra de libros en nuestra librería, y "vales descuento" para la adquisición de equipos de medida, así como promociones especiales.

Software de certificación de instalaciones eléctricas. El servicio incluye de forma gratuita un programa informático para la confección de los **certificados de instalación y las memorias técnicas de diseño** para la Comunidad de Madrid.

¿Y el precio de S.G.I.?

El abono anual de este servicio es de 60 Euros.

La forma de pago: Domiciliación bancaria.

HOJA DE SUSCRIPCIÓN ANUAL AL SERVICIO S.G.I. = 60 €(I.V.A. no inc.)

Rellene este formulario y envíelo por correo o fax a:

P.L.C. MADRID S.L.U. C/ Toledo,176 28005-Madrid

FAX: 913 664 655

Tfno: 913 660 063

EMPRESA o NOMBRE Y APELLIDOS: _____	C.I.F./N.I.F.: _____
DIRECCIÓN: _____	C.P.: _____
POBLACIÓN: _____	PROVINCIA: _____
PERSONA INSCRITA _____	TFNO: _____

DATOS BANCARIOS DE DOMICILIACIÓN DE CARGOS . C.C.C.

ENTIDAD			OFICINA			D.C.			Nº DE CUENTA										

Firma autorizada: D./ña. _____ Autorizo a la mencionada entidad bancaria a pagar de mi cuenta indicada los recibos presentados al cobro por P.L.C. MADRID S.L.U.

"En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que los datos facilitados A EXCEPCIÓN DE LOS BANCARIOS, se incluirán en sendos ficheros automatizados propiedad de P.L.C. Madrid S.L.U. y DE SUS EMPRESAS COLABORADORAS, a efectos de ENVÍO DE CATÁLOGOS E INFORMACIÓN TÉCNICA DEL SECTOR ELÉCTRICO, que se conservarán y tratarán de acuerdo a la legislación vigente. En cualquier momento podrá ejercitar sus derechos de acceso, rectificación o cancelación, dirigiéndose por escrito a c/ Toledo 176. 28005 Madrid."