

Serie LINETRAXX® MRCDB300

Módulos de monitorización de corriente diferencial universales para aplicaciones MRCD





Serie MRCDB300

Características del dispositivo

- Estructura de un dispositivo de protección según DIN EN 60947-2, Anexo M, en combinación con un disyuntor que tiene propiedades de seccionamiento
- Monitorización del disyuntor conectado mediante monitorización del interruptor
- Interfaz RS-485 con Modbus RTU (lectura de valores medidos/parametrización)
- Salidas de conmutación integradas con dos relés de contacto K1 y K2 (aislados galvánicamente)
- Cumple los objetivos de protección de personas, contra incendios y de instalaciones (en función de la variante)
- Margen de frecuencia DC...100 kHz
- Botón combinado de Test y Reset
- LED multicolor para funcionamiento, superación de valor de respuesta, fallo y mensajes de estado
- Registro de valores medidos universal tipo B según IEC 60755
- Registro de valores medidos universal tipo B+ según VDE 0664-400
- Carcasa de electrónica intercambiable sin separación mecánica de los conductores primarios
- Ampliación/reequipamiento o modificación de funciones en caso de modificación de los requisitos de monitorización
- Insensible a corrientes de carga gracias al apantallamiento magnético total (solo CTBC20P...210P)
- Monitorización de conexiones del transformador de medida de corriente con corriente de prueba cíclica
- Uso de todos los MRCDB300 para todos los tamaños de transformador de medida de corriente CTBC...
- Tensión de alimentación DC 24 V

Descripción del producto

La serie de dispositivos MRCDB300 se utiliza como protección adicional (protección frente a contacto directo) en sistemas puestos a tierra (sistemas TN y TT) en los que pueden surgir corrientes continuas de defecto o corriente alterna de defecto.

Parte de esos sistemas son, sobre todo, equipos con puentes rectificadores de seis impulsos o rectificación unidireccional con alisado, p.ej. convertidores, cargadores, máquinas de construcción con accionamientos de frecuencia controlada. Cuando se alcanza el valor de respuesta $I_{\Delta n2}$ (alarma) los relés de salida K1 y K2 se activan.

Con el uso de un módulo MRCDB300 y un elemento de conmutación con propiedades aislantes, la combinación de dispositivos cumple los requisitos de un dispositivo de protección MRCD según DIN EN 60947-2 anexo M.

La aplicación está destinada específicamente a objetivos de protección como la protección de las personas, la protección contra incendios y la protección de las instalaciones. El elemento de conmutación no debe superar un tiempo máximo de desconexión de 20 ms.

Los módulos de monitorización de corriente diferencial están compuestos por la electrónica de evaluación MRCDB300 y un núcleo de transformador de corriente de medición de la serie CTBC20(P)...210(P).

Para componer un módulo completo se requiere tanto la electrónica como el núcleo de transformador de corriente de medición; si se piden por separado, estos dos componentes deben conectarse entre sí y ajustarse durante la puesta en servicio.

Los transformadores de corriente de medición de la serie CTBC20P...210P tienen un apantallamiento magnético integrado y son adecuados para aplicaciones con elevadas corrientes de carga o activación.

Funcionamiento

Corriente diferencial $I_{\Delta n}$

La medición de la corriente diferencial se realiza de forma universal. La activación se basa en el valor efectivo determinado. Si el valor de respuesta ajustado para $I_{\Delta n2}$ (alarma) es rebasado por una corriente diferencia, el relé de salida K2 activa dentro de los tiempos de disparo requeridos un disparador de subtensión (recomendado) o un disparador de corriente de funcionamiento y el LED se ilumina en rojo.

Si con el ajuste "Almacenamiento de errores = con." se pulsa la tecla "T" entre 1,5 y 5 s, el dispositivo se puede reajustar si se ha subsanado la causa del disparo.

El módulo MRCD comprueba automáticamente de forma cíclica el transformador de corriente de medición y el funcionamiento de la medición de corriente diferencial.

Test

Para la autocomprobación manual del dispositivo se debe pulsar el botón "T" o el botón Test externo durante 5...10 s.

Monitorización del interruptor

La monitorización del interruptor garantiza que el estado de conmutación del circuito de disparo se encuentre en el estado deseado.

Interfaz RS-485

La interfaz RS-485 permite la lectura de los valores medidos y la parametrización del dispositivo. Además se puede iniciar una prueba a través del bus.

Normas

Las variantes B74043120, B74043121 y B74043122 de la serie MRCDB300 cumplen con los requisitos de la norma:

- DIN EN 45545-2.

Homologaciones



Variantes

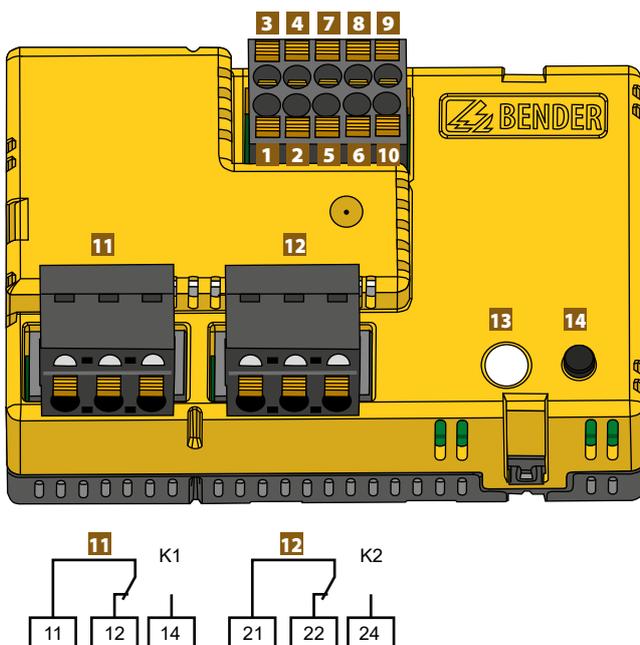
Módulos electrónicos

- **MRCDB301**
Dispositivo modular de protección de corriente diferencial tipo B según IEC 60755 para la **protección de personas** en caso de contacto indirecto, valor de respuesta 30 mA;
- **MRCDB302**
Dispositivo modular de protección de corriente diferencial tipo B+ según VDE 0664-100 para la **protección contra incendios**, valor de respuesta 300 mA; Frecuencia límite 20 kHz (no modificable)
- **MRCDB303**
Dispositivo modular de protección de corriente diferencial para la **protección de instalaciones** (comportamiento de corriente de reposo), libremente configurable
- **MRCDB305**
Dispositivo modular de protección de corriente diferencial tipo B según IEC 60755 para la **protección de personas** en caso de contacto indirecto; para aplicaciones con picos de corriente pulsantes muy elevados (> 1 kA para < 1 s), p. ej. aplicaciones de soldadura, valor de respuesta 30 mA

Transformadores de medida de corriente

- **CTBC20**
Transformador de medida de corriente, diámetro interior 20 mm
- **CTBC20P**
Transformador de medida de corriente apantallado, diámetro interior 20 mm
- **CTBC35**
Transformador de medida de corriente, diámetro interior 35 mm
- **CTBC35P**
Transformador de medida de corriente apantallado, diámetro interior 35 mm
- **CTBC60**
Transformador de medida de corriente, diámetro interior 60 mm
- **CTBC60P**
Transformador de medida de corriente apantallado, diámetro interior 60 mm
- **CTBC120**
Transformador de medida de corriente, diámetro interior 120 mm
- **CTBC120P**
Transformador de medida de corriente apantallado, diámetro interior 120 mm
- **CTBC210**
Transformador de medida de corriente, diámetro interior 210 mm
- **CTBC210P**
Transformador de medida de corriente apantallado, diámetro interior 210 mm

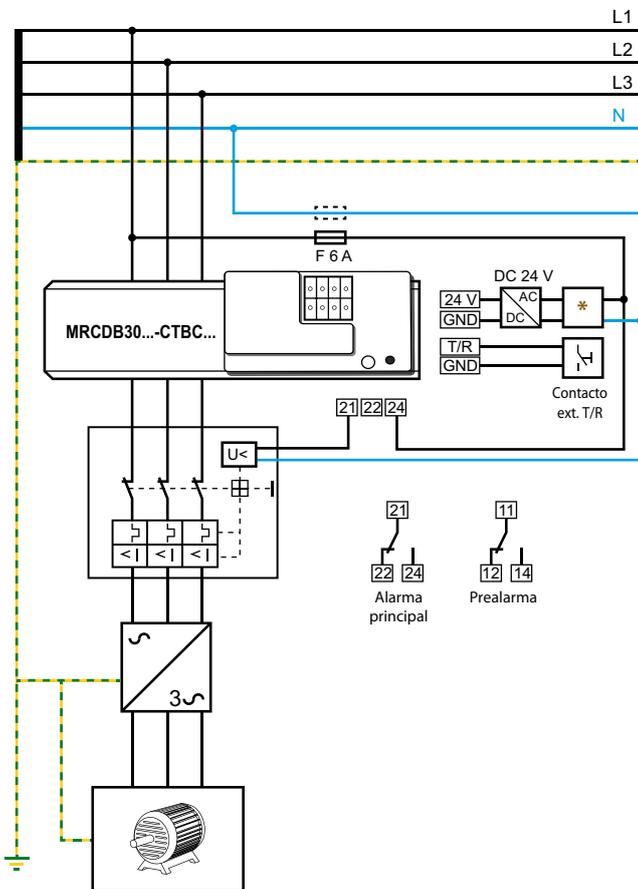
Diagrama de conexiones



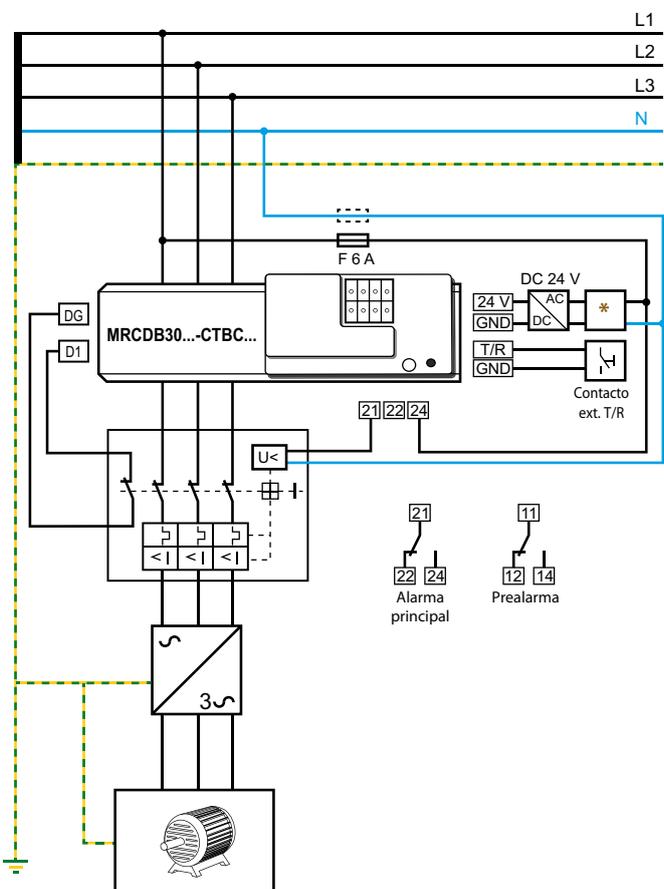
1	24 V	Tensión de alimentación U_s
2	GND	
3	D1	Monitorización del interruptor
4	DG	
5	T/R	Conexión Test/Reset externo
6	GND	
7	A	Interfaz RS-485
8	B	
9	X1	Bornas de puente de cable para conexión de la resistencia de terminación integrada de la interfaz RS-485
10	X2	
11	11, 12, 14	Relé de alarma K1 (prealarma)
12	21, 22, 24	Relé de alarma K2 (alarma)
13	ON/AL	LED combinado: Funcionamiento "ON" y "alarma"
14	T	Botón Test y Reset

Esquemas de conexiones

Principio de corriente de reposo



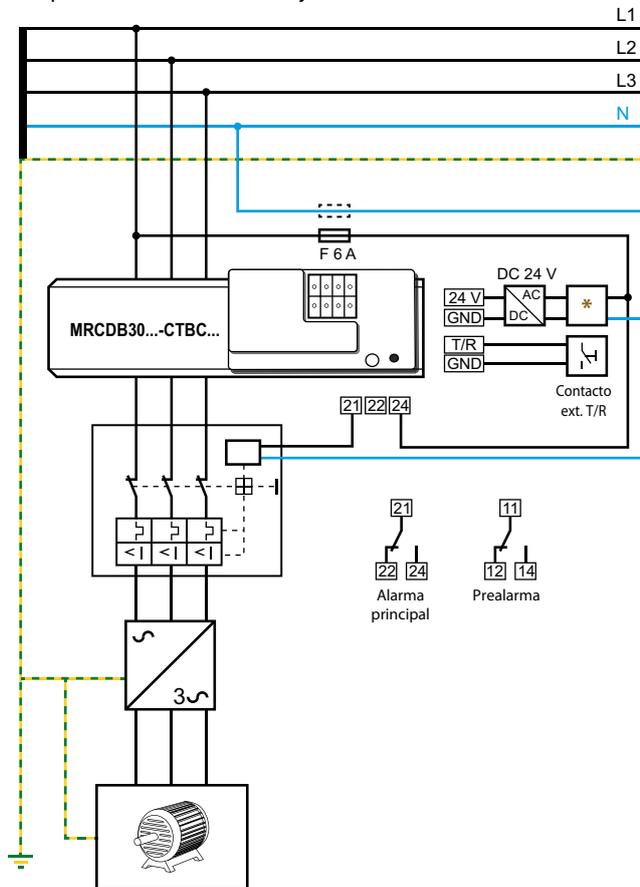
Principio de corriente de reposo, monitorización del interruptor



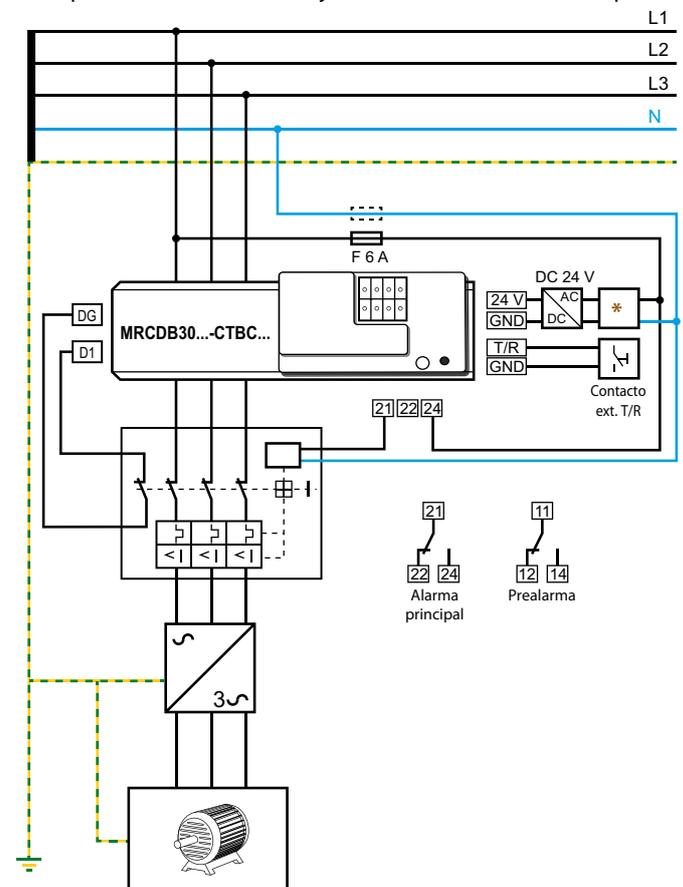
- * – El uso de un descargador de sobretensiones de tipo 2 (SPD) es obligatorio debido a las posibles sobretensiones transitorias y para cumplir con los requisitos normativos.
- El descargador de sobretensiones debe conectarse antes del bloque de alimentación en el lado de suministro.
- Características del descargador de sobretensiones:
 Corriente nominal de sobretensión transitoria I_n (8/20 μ s): 20 kA
 Tiempo de respuesta: 25 ns
 dos niveles: 1 Varistor + 1 vía de chispa
 Como alternativa, la fuente de alimentación debe conectarse a una alimentación CAT II sin descargador de sobretensiones.

Esquemas de conexiones

Principio de corriente de trabajo

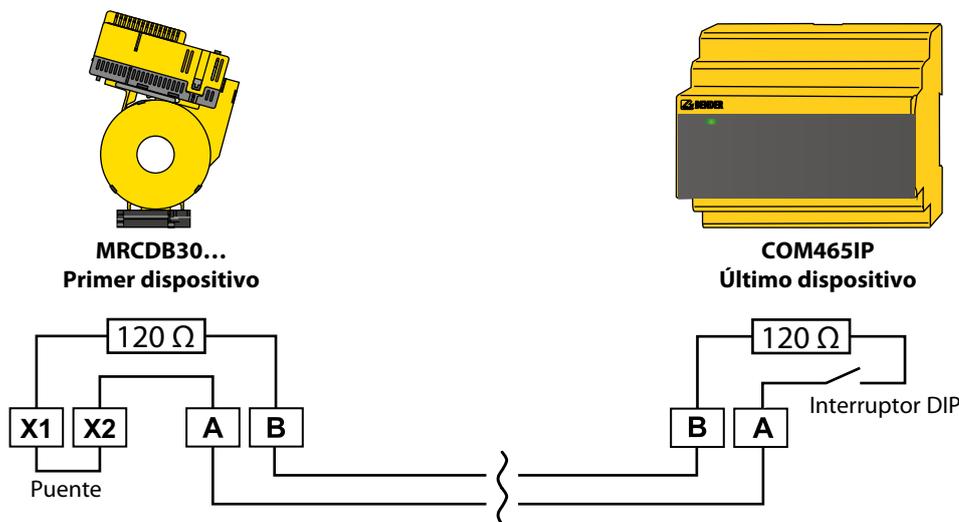


Principio de corriente de trabajo, monitorización del interruptor



- * – El uso de un descargador de sobretensiones de tipo 2 (SPD) es obligatorio debido a las posibles sobretensiones transitorias y para cumplir con los requisitos normativos.
- El descargador de sobretensiones debe conectarse antes del bloque de alimentación en el lado de suministro.
- Características del descargador de sobretensiones:
 Corriente nominal de sobretensión transitoria I_n (8/20 μ s): 20 kA
 Tiempo de respuesta: 25 ns
 dos niveles: 1 Varistor + 1 vía de chispa
 Como alternativa, la fuente de alimentación debe conectarse a una alimentación CAT II sin descargador de sobretensión.

Conexión de la interfaz RS-485 (Modbus RTU)



El **puente** permite conectar la resistencia de terminación interna de 120-Ω.

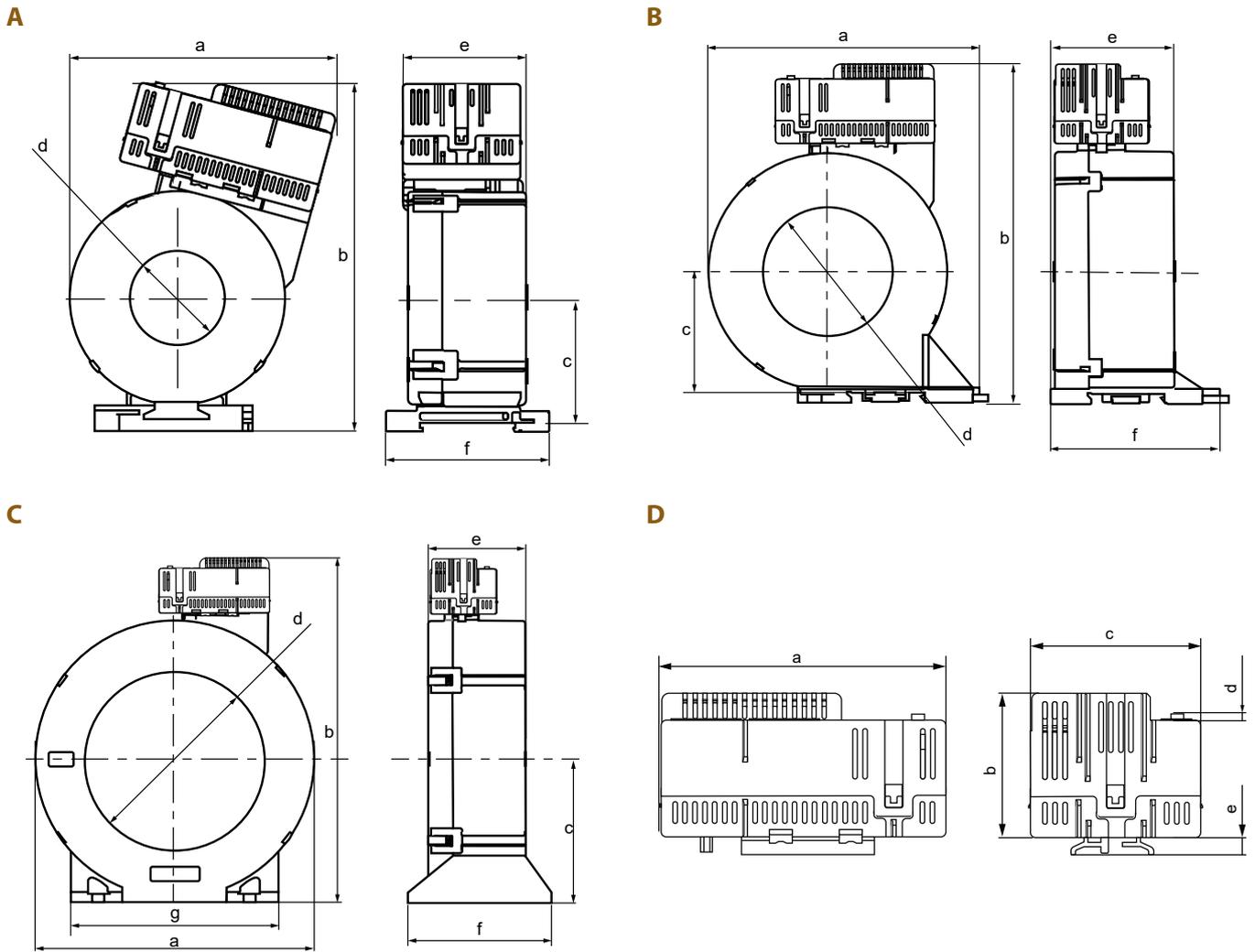
El **interruptor DIP** permite conectar adicionalmente la resistencia de terminación interna de 120-Ω.

Estados del sistema: LED y relés de salida

El LED indica el estado del sistema mediante el color y la iluminación o el parpadeo. Los contactos de cierre de las salidas de relés K1 y K2 tienen posiciones de conmutación definidas para cada estado del sistema.

Estado del sistema	LED		Observaciones	Relé de contacto	
	verde (ON)	rojo (alarma)		K1	K2
Dispositivo desconectado	Desconectado	Desconectado	El dispositivo está sin tensión, no hay vigilancia ni función de monitorización	inactivo	inactivo
Estado de funcionamiento normal	Iluminado	Desconectado	El dispositivo se alimenta con la tensión especificada y monitoriza el circuito de corriente primaria. No fluye corriente de defecto que provoque la respuesta.	activo	activo
Prealarma	Iluminado	Parpadea brevemente	El dispositivo se alimenta con la tensión especificada y monitoriza el circuito de corriente primaria. Fluye una corriente de fuga que supera el límite de prealarma ajustado.	inactivo	activo
Estado de alarma	Desconectado	Iluminado	El dispositivo se alimenta con la tensión especificada y monitoriza el circuito de corriente primaria. Fluye una corriente de fuga que supera el límite de alarma ajustado.	inactivo	inactivo

Esquemas de dimensiones

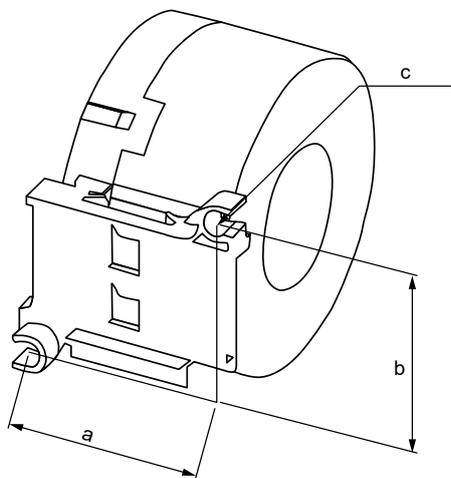


Dimensiones (mm)								
	Tipo	a	b	c	d	e	f	g
A	MRCDB30...-CTBC20(P)	81	112	37	∅ 20	46	60	–
	MRCDB30...-CTBC35(P)	97	130	47	∅ 35	46	61	–
B	MRCDB30...-CTBC60(P)	126	158	57	∅ 60	56	78	–
C	MRCDB30...-CTBC120(P)	188	232	96	∅ 120	65	96	139
	MRCDB30...-CTBC210(P)	302	346	153	∅ 210	67	113	277
D	MRCDB30...	74	37	44	2	4,6	–	–

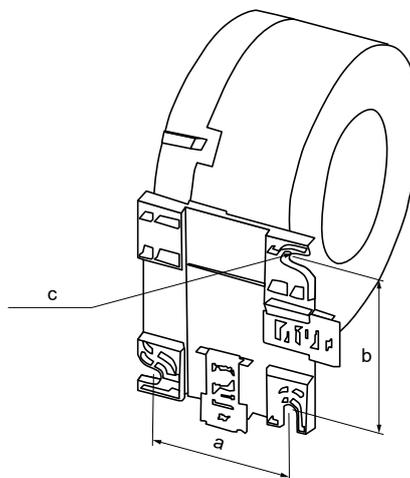
Tolerancia: ±0,5 mm

Fijaciones

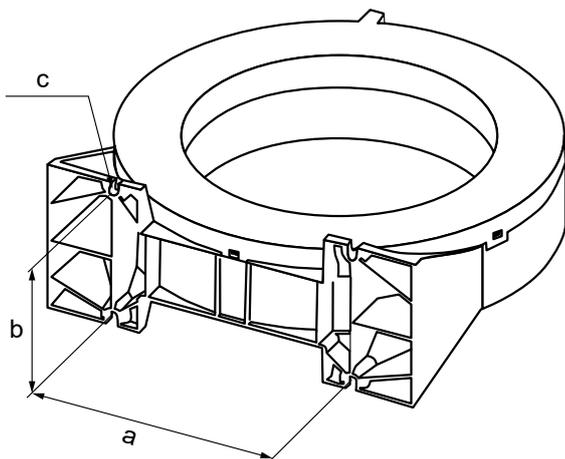
CTBC20(P)/CTBC35(P)



CTBC60(P)



CTBC120(P)/CTBC210(P)



Dimensiones (mm)			
Tipo	a	b	c
CTBC20(P)	31,4	49	2 x Ø 5,5
CTBC35(P)	49,8	49	2 x Ø 5,5
CTBC60(P)	56	66	3 x Ø 6,5
CTBC120(P)	103	81	4 x Ø 6,5
CTBC210(P)	180	98	4 x Ø 6,5

Datos técnicos
Coordinación de aislamiento según IEC 60664-1/IEC 60664-3

Definiciones:	
Circuito de medida (IC1)	Conductores primarios guiados a través del transformador
Secundario (IC2)	Bloque de bornas 1 (24 V, GND, D1, DG, T/R, GND, A, B, X1, X2)
Circuito de control 1 (IC3)	Bloque de bornas 2 (11,12,14)
Circuito de control 2 (IC4)	Bloque de bornas 3 (21,22,24)
Circuito de control	800 V
Categoría de sobretensión	III
Altura de servicio	≤ 2000 m sobre NN
Sobretensión nominal transitoria:	
IC1/(IC2-IC4)	8 kV
IC2/(IC3-IC4)	4 kV
IC3/IC4	4 kV
Tensión nominal de aislamiento:	
IC1/(IC2-IC4)	800 V
IC2/(IC3-IC4)	250 V
IC3/IC4	250 V
Grado de contaminación	2
Separación segura (aislamiento reforzado) entre:	
IC2/(IC3-IC4)	300 V
Aislamiento básico entre:	
IC1/(IC2-IC4)	800 V
IC3/IC4	300 V
Prueba de tensión (prueba rutinaria) según IEC 61010-1:	
IC2/(IC3-IC4)	AC 2,2 kV
IC3/IC4	AC 2,2 kV

Tensión de alimentación

Tensión de alimentación U_s	DC 24 V
Margen de trabajo de U_s	±20 %
Fluctuación U_s	≤ 1 %
Consumo propio	≤ 2,5 W
Corriente de activación	1,7 A para 1 ms

Circuito de medida

Diámetro interior del transformador de medida de corriente	ver esquemas de conexiones página 7
Características según IEC 62020 y IEC/TR 60755	sensible a corrientes AC/DC, tipo B
Rango de medida	5 mA... 20 A
Valor de respuesta $I_{\Delta n}$	ver respuestas de frecuencia en el manual
MRCDB301 (protección de personas)	30 mA
MRCDB302 (protección contra incendios)	300 mA
MRCDB303 (protección de instalaciones)	30 mA... 3 A (libremente configurable), (30 mA)*
MRCDB305 (protección de personas)	30 mA
Prealarma	50 %... 100 % $I_{\Delta n}$ (libremente configurable), (60 %)*
Corriente nominal I_n	
CTBC20 para $I_{\Delta n} = 30$ mA	40 A
CTBC20 para $I_{\Delta n} = 300$ mA	63 A
CTBC20P	80 A
CTBC35 para $I_{\Delta n} = 30$ mA	80 A
CTBC35 para $I_{\Delta n} = 300$ mA	125 A
CTBC35P	160 A
CTBC60 para $I_{\Delta n} = 30$ mA	160 A
CTBC60 para $I_{\Delta n} = 300$ mA	250 A
CTBC60P	320 A
CTBC120 para $I_{\Delta n} = 100$ mA	330 A
CTBC120P para $I_{\Delta n} = 100$ mA	630 A
CTBC210 para $I_{\Delta n} = 300$ mA	630 A
CTBC210P para $I_{\Delta n} = 100$ mA	630 A
CTBC210P para $I_{\Delta n} = 300$ mA	1000 A
Desviación de medida de funcionamiento	±17,5 %
Desviación de respuesta porcentual	0...-35 %
Devanado de prueba	sí

Valores de respuesta posible (deben ajustarse en el evaluador)

CTBC20, CTBC20P	10... 500 mA
CTBC35, CTBC35P, CTUBC60, CTBC60P	30 mA... 10 A
CTBC120P, CTBC210P	100 mA... 10 A
CTBC120, CTBC210	300 mA... 10 A

Tiempo de respuesta

Retardo de respuesta t_{on}	
MRCDB301, MRCDB302, MRCDB305	0 s
MRCDB303	0 s... 60 min (libremente configurable), (0 s)*
Retardo de arranque t_{an}	0 s... 60 min (libremente configurable), (0 s)*
Retardo de reposición t_{off}	2 s tras reset
Tiempo de respuesta t_{ae}	
en 1 x $I_{\Delta n}$	≤ 180 ms
en 2 x $I_{\Delta n}$	≤ 130 ms
en 5 x $I_{\Delta n}$	≤ 20 ms
Tiempo de respuesta	$t_{an} = t_{ae} + t_{on}$
Tiempo de recuperación t_b	≤ 1 s

Visualización

LED multicolor rojo/verde, ver "Estados del sistema: LED y relés de salida" en página 6

Entradas

	T/R, GND, D1, DG
Longitud máxima del cable de conexión	10 m

Salidas

Cantidad	2 relés de contacto
Modo de trabajo	
MRCDB301, MRCDB302, MRCDB305	Principio de corriente de reposo
MRCDB303	Principio de corriente de reposo/trabajo (libremente configurable) (Principio de corriente de reposo)*
Salidas de conmutación (K1, K2)	250 V, 5 A
Capacidad de conmutación	1500 VA/144 W

Clase de contacto según IEC 60947-5-1

Tensión de servicio nominal AC	250 V/250 V
Categoría de uso	AC-13/AC-14
Corriente de servicio nominal AC	5 A/3 A
Corriente de servicio nominal AC (para aplicaciones UL)	3 A/3 A
Tensión de servicio nominal DC	220/110/24 V
Categoría de uso	DC12
Corriente de servicio nominal DC	0,1/0,2/1 A
Corriente mínima	10 mA en DC 5 V
Vida útil eléctrica	10.000 ciclos de conmutación

Entorno ambiental/EMV

EMV	IEC 60947-2 anexo M
Temperatura de funcionamiento	-25... 70 °C

Clasificación de las condiciones ambientales según IEC 60721

Instalación fija (IEC 60721-3-3)	3K23 (sin condensación ni formación de hielo)
Transporte (IEC 60721-3-2)	2K11 (sin condensación ni formación de hielo)
Almacenamiento prolongado (IEC 60721-3-1)	1K22 (sin condensación ni formación de hielo)

Esfuerzo mecánico según IEC 60721

Instalación fija (IEC 60721-3-3)	3M11
Transporte (IEC 60721-3-2)	2M4
Almacenamiento prolongado (IEC 60721-3-1)	1M12

Conexión

Las bornas necesarias se incluyen en el volumen de suministro.

Bloque de bornas 1

Fabricante	Phoenix Contact
Tipo	DFMC 1,5/5-ST-3,5 BK

Se aplican las condiciones del fabricante.

Capacidad de conexión	
rígida	0,2...1,5 mm ² (AWG 24...16)
flexible	0,2...1,5 mm ² (AWG 24...16)
con puntera	0,25...0,75 mm ² (AWG 24...19)

Bloque de bornas 2, 3

Fabricante	Phoenix Contact
Tipo	FKCVW 2,5/3-ST-5,08

Se aplican las condiciones del fabricante.

Capacidad de conexión	
rígida	0,2...2,5 mm ² (AWG 24...13)
flexible	0,2...2,5 mm ² (AWG 24...13)
con puntera	0,25...2,5 mm ² (AWG 24...13)

Fijación CTBC...

Tipo de tornillo		
CTBC20...60(P)	DIN EN ISO 7045 - M5	
CTCB120...210(P)	DIN EN ISO 7045 - M6	
Tipo de arandela		
CTBC20...60(P)	DIN EN ISO 7089/7090 - 5	
CTCB120...210(P)	DIN EN ISO 7089/7090 - 6	
Par de apriete		
CTBC20...35 (P)	0,6 Nm	
CTCB60...210(P)	1 Nm	

Otros

Modo de funcionamiento	Régimen permanente
Posición de montaje	cualquiera
Grado de protección, componentes internos (DIN EN 60529)	IP40
Grado de protección, bornas (DIN EN 60529)	IP20
Clase de inflamabilidad	UL94 V-0
Software	D0579
Número de documentación	D00343
Peso	
MRCDB300	≤ 100 g
CTBC20	≤ 160 g
CTBC20P	≤ 220 g
CTBC35	≤ 240 g
CTBC35P	≤ 320 g
CTBC60	≤ 460 g
CTBC60P	≤ 620 g
CTBC120	≤ 1390 g
CTBC120P	≤ 1750 g
CTBC210	≤ 4220 g
CTBC210P	≤ 4870 g

(*) Ajuste de fábrica

Se recomienda usar las fuentes de alimentación indicadas en "Accesorios".

Para estas fuentes de alimentación es obligatorio el uso de un descargador de sobretensión..

Datos de pedido

Módulos electrónicos

Tensión de alimentación U _s	Variante	Tipo	Ref.
DC 24 V (19,2...28,8 V)	Protección de personas	MRCDB301	B74043120
	Protección contra incendios	MRCDB302	B74043121
	Protección de personas, contra incendios y de instalaciones (libremente configurable)	MRCDB303	B74043122
	Protección de personas para aplicaciones con corrientes máximas de carga pulsantes, c(>1 kA para <1 s), p.ej. aplicaciones de soldadura	MRCDB305	B74043125

Las bornas necesarias se incluyen en el volumen de suministro.

Transformador de medida de corriente

Diámetro interior	Tipo	Ref.
20 mm	CTBC20	B98120001
	CTBC20P	B98120002
35 mm	CTBC35	B98120003
	CTBC35P	B98120004
60 mm	CTBC60	B98120005
	CTBC60P	B98120006
120 mm	CTBC120	B98120007
	CTBC120P	B98120020
210 mm	CTBC210	B98120008
	CTBC210P	B98120021

P = apantallamiento magnético total

Accesorios

Descripción	Ref.
Convertidor de interfaz RS-485-USB	B95012045
Juego de bornas para módulo MRCD ¹⁾	B74043124
Hutschiennen-Montageclip für CTBC20 und CTBC20P ¹⁾	B91080111
Clip para montaje sobre carril DIN para CTBC35 y CTBC35P ¹⁾	B91080112

¹⁾ Incluido en el volumen de suministro

Componentes adecuados para el sistema

Descripción	Transformadores conectados máx.	Tipo	Ref.
Fuente de alimentación	14	STEP-PS/1 AC/24 DC/1.75	B94053111
	34	STEP-PS/1 AC/24 DC/4.2	B94053112

Ejemplo de composición de un módulo MRCD



Unidad de evaluación: MRCD301

+



Transformador de medida de corriente:
CTBC35

=



Módulo MRCD final

Notas de instalación

- No guiar ningún cable apantallado a través del transformador de medida de corriente.
- Los conductores de protección existentes y los bucles de conductor de baja resistencia no se deben conducir por el transformador de medida de corriente. De lo contrario, la tecnología de medida universal utilizada podría inducir corriente elevadas en el bucle de conductor.

<p>Un conductor de protección existente no se debe pasar por el transformador.</p>		<p>Los conductores primarios solo deben doblarse a partir de la distancia mínima especificada. Deben respetarse los radios de flexión mínimos especificados por los fabricantes.</p> <p>* Distancia respecto al ángulo de 90°: 2x diámetro exterior del transformador</p>	
<p>Todos los cables/conductores que conduzcan corriente deberán guiarse a través del transformador de medida de corriente.</p>		<p>Los cables/conductores deben centrarse en el centro del transformador de medida de corriente.</p>	



Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Straße 65 • 35305 Grünberg • Alemania
Tel.: +49 6401 807-0 • info@bender.de • www.bender.de

Bender Iberia, S.L.U. • San Sebastián de los Reyes
+34 913 751 202 • info@bender.es • www.bender.es

South America, Central America, Caribbean
+34 683 45 87 71 • info@bender-latinamerica.com
www.bender-latinamerica.com

Perú • Lima

+51 9 4441 1936 • info.peru@bender-latinamerica.com
www.bender-latinamerica.com

Chile • Santiago de Chile

+56 2.2933.4211 • info@bender-cl.com • www.bender-cl.com

Mexico • Ciudad de Mexico

+52 55 7916 2799 / +52 55 4955 1198
info@bender.com.mx • www.bender.com.mx



BENDER Group