



# MRCDB300-Serie

Allstromsensitives Differenzstrom-Überwachungsmodul  
für MRCD-Applikationen



## MRCDB300-Serie

Allstromsensitives Differenzstrom-Überwachungsmodul für MRCD-Applikationen

**Diese Kurzanleitung ersetzt nicht das Handbuch!**

Kurzanleitung für folgende Geräte

| Typ      | Versorgungsspannung   | Verwendungszweck                  | Art.-Nr.    | Handbuch Nr. |
|----------|-----------------------|-----------------------------------|-------------|--------------|
| MRCDB301 | DC 24V (19,2...28,8V) | Personenschutz (30 mA)            | B74043120   | D00343       |
| MRCDB302 | DC 24V (19,2...28,8V) | Brandschutz (300 mA)              | B74043121   | D00343       |
| MRCDB303 | DC 24V (19,2...28,8V) | frei konfigurierbar (30 mA...3 A) | B74043122   | D00343       |
| MRCDB304 | DC 24V (19,2...28,8V) | Anlagenschutz (300 mA)            | auf Anfrage | D00343       |
| MRCDB305 | DC 24V (19,2...28,8V) | Personenschutz (30 mA)            | B74043125   | D00343       |

### Lieferumfang

- MRCDB30...
- Messstromwandler-Kern CTBC...
- Sicherheitshinweise
- Kurzanleitung



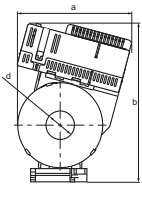
Handbuch

### Bestimmungsgemäße Verwendung

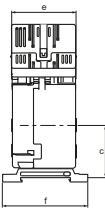
Die allstromsensitiven Differenzstromüberwachungsgeräte vom Typ MRCDB30... werden zusammen mit einem Messstromwandlerkern CTBC... und einem Leistungsschalter nach IEC 60947-2 als zusätzlicher Schutz in industriell genutzten Stromversorgungen eingesetzt. Bestimmungsgemäß ist der Einsatz nach IEC 60364-5-53 in geerdeten Stromversorgungen (TN- und TT-Systeme) bis 800 V möglich. Sie sind zur Überwachung von Gleichfehlerströmen und Wechselfehlerströmen (Typ B) geeignet.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

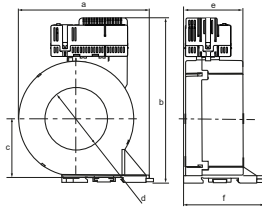
### Maßbilder MRCDB30... + CTBC... (alle Angaben in mm, Toleranz $\pm 0,5$ mm)



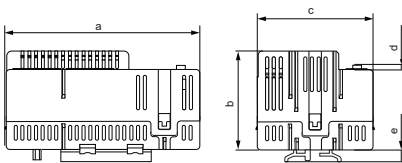
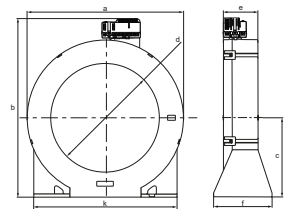
MRCDB30... + CTBC20(P)/CTBC35(P)



MRCDB30... + CTBC60(P)



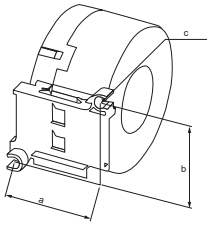
MRCDB30... + CTBC120(P)/CTBC210(P)



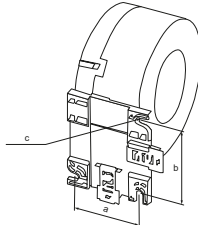
MRCDB30...

| Typ                   | a   | b   | c   | d                 | e   | f   | g   |
|-----------------------|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|-----|
| MRCDB30...-CTBC20(P)  | 81  | 112 | 37  | $\varnothing 20$  | 46  | 60  |     |
| MRCDB30...-CTBC35(P)  | 97  | 130 | 47  | $\varnothing 35$  | 46  | 61  |     |
| MRCDB30...-CTBC60(P)  | 126 | 158 | 57  | $\varnothing 60$  | 56  | 78  |     |
| MRCDB30...-CTBC120(P) | 188 | 232 | 96  | $\varnothing 120$ | 65  | 96  | 139 |
| MRCDB30...-CTBC210(P) | 302 | 346 | 153 | $\varnothing 210$ | 67  | 113 | 277 |
| MRCDB30...            | 74  | 37  | 44  | 2                 | 4,6 |     |     |

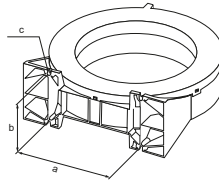
## Maße Befestigungen



CTBC20(P)/CTBC35(P)



CTBC60(P)



CTBC120(P)/CTBC210(P)

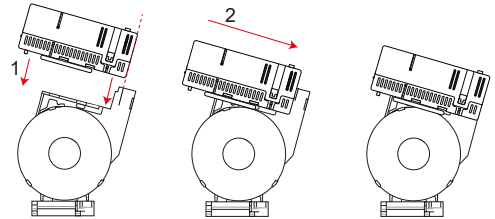
| Typ        | a    | b  | c                     |
|------------|------|----|-----------------------|
| CTBC20(P)  | 31,4 | 49 | 2 x $\varnothing 5,5$ |
| CTBC35(P)  | 49,8 | 49 | 2 x $\varnothing 5,5$ |
| CTBC60(P)  | 56   | 66 | 2 x $\varnothing 6,5$ |
| CTBC120(P) | 103  | 81 | 4 x $\varnothing 6,5$ |
| CTBC210(P) | 180  | 98 | 4 x $\varnothing 5,5$ |

## Zusammenbau

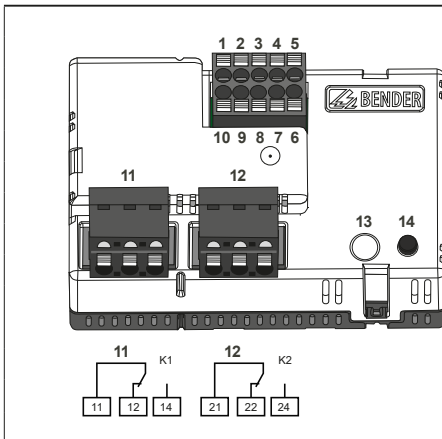
Die Zusammenstellung eines vollwertigen Differenzstrom-Überwachungsmoduls besteht jeweils aus der Auswerteelektronik MRCDB30... und einem Messstromwandler-Kern der Serie CTBC20(P)...210(P). Bei einer getrennten Bestellung müssen beide Komponenten bei der Inbetriebnahme zusammengesteckt und abgeglichen werden.

Elektronikmodul auf die Steckkontakte des Messstromwandlers aufschieben.

**i** Vermeiden Sie wiederholtes Auf- und Abstecken der Elektronik (10 Steckzyklen).

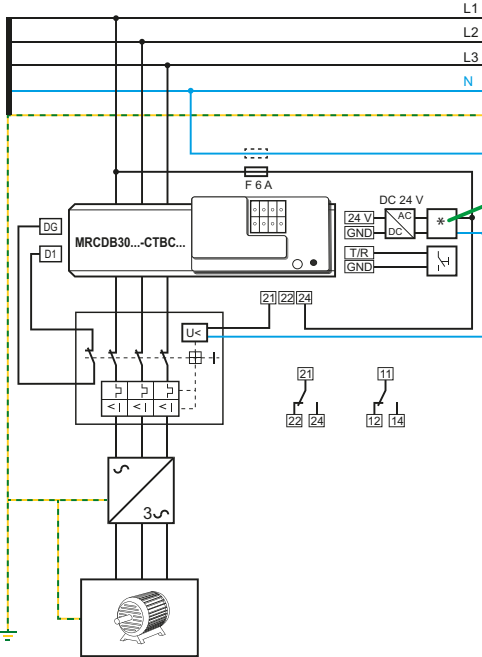


## Geräteansicht MRCDB30...



|                |                        |                                                                                                         |
|----------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1              | D1                     | Kontaktrückführung                                                                                      |
| 2              | DG                     |                                                                                                         |
| 3              | A                      | RS-485-Schnittstelle                                                                                    |
| 4              | B                      |                                                                                                         |
| 5              | X1                     | Klemmen für Kabelbrücke zur Zuschaltung des integrierten Abschlusswiderstandes der RS-485-Schnittstelle |
| 6              | X2                     |                                                                                                         |
| 7              | GND                    | Anschluss externer Test/Reset                                                                           |
| 8              | T/R                    |                                                                                                         |
| 9              | GND                    | Versorgungsspannung $U_s$                                                                               |
| 10             | 24V                    |                                                                                                         |
| 11, 12, 14     | Relais K1 (Vorwarnung) |                                                                                                         |
| 12, 21, 22, 24 | Relais K2 (Hauptalarm) |                                                                                                         |
| 13             | ON/AL                  | LED: Betrieb „ON“ und „Alarm“                                                                           |
| 14             | T                      | Test- und Reset-Taste „T“                                                                               |

## Anschluss - Ruhestromprinzip mit Kontaktrückführung



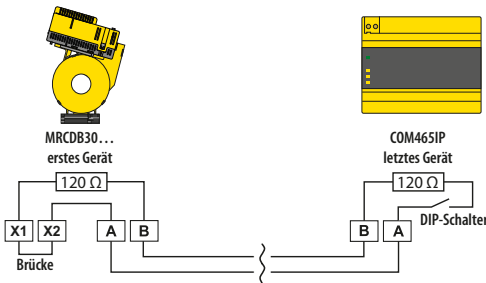
**i** **Für UL-Anwendungen:**  
Nur 65/75-°C-Kupferleitungen verwenden!

**i** Die Verwendung eines Überspannungsableiters Typ 2 (SPD) ist aufgrund möglicher Stoßspannungen und zur Erfüllung normativer Anforderungen vorgeschrieben. Der Überspannungsableiter ist dem Netzteil vorzuschalten. Merkmale des Überspannungsableiters:

- Nennableitstoßstrom  $I_n$  (8/20  $\mu$ s): 20 kA
- Ansprechzeit: 25 ns
- Zweistufig: 1 x Varistor + 1 x Funkenstrecke
- Alternativ muss das Netzteil ohne Überspannungsableiter an eine CAT II-Versorgung angeschlossen werden.
- Das Netzteil ist vor dem Schalter zu versorgen.

Weitere Anschlussmöglichkeiten finden sich im Handbuch.

## Inbetriebnahme - Modbus RTU



**i** Innerhalb eines Verbunds von Geräten über die RS-485-Schnittstelle müssen jeweils das erste und das letzte Gerät mit einem Terminierungswiderstand versehen sein. Dieser geräteinterne Widerstand kann mittels einer Brücke oder mit einem DIP-Schalter zugeschaltet werden.

## Adresseinstellung

**i** Jedes MRCDB3... hat eine werksseitige Modbusadresse. Diese ist 1XX mit XX = die letzten beiden Ziffern der Seriennummer. Beispiel: Seriennummer = 12345678 > Modbusadresse = 178

Wenn die voreingestellte Adresse geändert werden soll, kann dies über ein COMTRAXX Gateway, per Modbus oder am Gerät selbst erfolgen.

Die Adressänderung am Gerät ist bereits vor der Installation und dem Offset-Abgleich möglich. Das Elektronikmodul darf während der Adresseinstellung nicht mit dem Messstromwandler verbunden sein. Jede Adresse im Bussystem darf nur einmal vergeben werden.

## Blinkmodi LED

|   |                                                                                  |                         |                            |
|---|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Ⓐ |  | <b>langsam</b>          | Fehler                     |
| Ⓑ |  | <b>mittelschnell</b>    | Moduswechsel               |
| Ⓒ |  | <b>schnell</b>          | Bereitschaft Adresswechsel |
| Ⓓ |  | <b>langsam blitzend</b> | Adresseinstellmodus        |
| Ⓔ |  | <b>einmal</b>           | Bestätigung                |

## Systemzustände LED und Ausgangsrelais

Die LED zeigt durch Farbe und Leuchten/Blinken den Systemzustand an. Die Wechsler der Relaisausgänge K1 und K2 haben für jeden Systemzustand definierte Schaltstellungen.

| Systemzustand            | LED GRÜN ON                    | LED ROT Alarm                                                                                                                                       | Bemerkungen                                                                                                                                                                                   | Relais K1  | Relais K2  |
|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|
| Gerät ausgeschaltet      | Aus                            | Aus                                                                                                                                                 | Gerät ist spannungslos, keine Überwachung, keine Monitoring-Funktion.                                                                                                                         | abgefallen | abgefallen |
| Normaler Betriebszustand | Leuchtet                       | Aus                                                                                                                                                 | Das Gerät ist mit der spezifizierten Spannung versorgt und überwacht den primären Stromkreis. Es fließt kein Fehlerstrom, der zum Ansprechen führt.                                           | angezogen  | angezogen  |
| Vorwarnung               | Leuchtet                       | Blinkt kurz auf                                                                                                                                     | Das Gerät ist mit der spezifizierten Spannung versorgt und überwacht den primären Stromkreis. Es fließt ein Fehlerstrom, der die eingestellte Grenze der Vorwarnung übersteigt.               | abgefallen | angezogen  |
| Alarmzustand             | Aus                            | Leuchtet                                                                                                                                            | Das Gerät ist mit der spezifizierten Spannung versorgt und überwacht den primären Stromkreis. Es fließt ein Fehlerstrom, der die eingestellte Grenze des Alarms übersteigt.                   | abgefallen | abgefallen |
| Gerätefehler             | Aus                            | Blinkt langsam                                                                                                                                      | Das Gerät ist mit der spezifizierten Spannung versorgt und überwacht den Primären Stromkreis. Durch die periodisch durchgeführten Selbsttests wird ein Fehler erkannt.                        | abgefallen | abgefallen |
| Gerät im Abgleichmodus   | Ablauf DC-Abgleich s. Handbuch |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                               | abgefallen | abgefallen |
| Gerät im Adress-Modus    | Ablauf s. Handbuch             |                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                               |            |            |
| Gerätesignalisierung     | Blinken schnell im Wechsel     | (Modbusregister 20006 = 2) Verwenden, um das Gerät in seiner Umgebung schneller zu erkennen. Wird nach einer Minute automatisch wieder deaktiviert. |                                                                                                                                                                                               |            |            |
| Reset                    | Aus                            | Blinkt langsam                                                                                                                                      | Zustand wird durch Drücken und Halten des Tasters „T“ im Alarmzustand erreicht. Zum Durchführen des Resets den Taster „T“ loslassen, wenn die rote LED langsam blinkt (1,5...5 s).            |            |            |
| Test                     | Blinkt schnell                 | Aus                                                                                                                                                 | Zustand wird durch Drücken und Halten des Tasters „T“ im normalen Betriebszustand erreicht. Zum Durchführen des Tests den Taster „T“ loslassen, wenn die grüne LED schnell blinkt (5...10 s). | wechselt   | wechselt   |

## Offset-Abgleich

Das Differenzstromüberwachungsmodul muss auf die zu überwachende Anlage abgeglichen werden, damit die gewählte Schutzfunktion erfüllt werden kann. Jedes Elektronikmodul MRCDB30... muss einzeln am eingebauten Messstromwandler CTBC... abgeglichen werden. Ein Abgleichen ist mit der Taste „T“ oder per Modbus-Schnittstelle möglich. Ein Abgleich muss stets durchgeführt werden bei

- Neuinstallation
- Tausch eines Messstromwandlers CTBC...
- Tausch des Elektronikmoduls MRCDB30...
- Änderung des Ansprechwertes

Für Ansprechwerte > 300 mA muss kein Offset-Abgleich erfolgen.

Bei einem nicht abgeglichenen Gerät leuchtet die LED dauerhaft rot, eine Inbetriebnahme ist nicht möglich. Beachten Sie, dass während des Offset-Abgleichs die Anlage abgeschaltet ist und kein Strom durch den Messstromwandler fließt.


Sollte trotz abgeschalteter Anlage ein Strom durch den Messstromwandler fließen, deutet das auf einen Gerätefehler hin. Tauschen Sie den Messstromwandler umgehend aus.


**i** Die Alarmrelais gehen während des Offset-Abgleichs in den sicheren Zustand (Anlage ist abgeschaltet).


## Ablauf des ersten Offset-Abgleichs

|    | Aktion                                                                                 | LED                                                 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1  | Messstromwandler in der Anlage montieren                                               | aus                                                 |
| 2  | Elektronikmodul und Messstromwandler zusammenstecken                                   | leuchtet rot                                        |
| 3  | Elektronikmodul von der Versorgungsspannung trennen                                    | aus                                                 |
| 4a | Taste „T“ drücken und gedrückt halten                                                  | aus                                                 |
| 4b | Taste „T“ gedrückt halten, Elektronikmodul mit der Versorgungsspannung $U_s$ versorgen | leuchtet dauerhaft rot (nicht betriebsbereit)       |
|    |                                                                                        | blinkt <b>langsam</b> rot (A) (bereit zum Abgleich) |
|    |                                                                                        | blinkt <b>schnell</b> rot (B) (Abgleichmodus)       |
| 5  | Abgleich starten: „T“ loslassen                                                        |                                                     |
| 6  | Abgleich läuft                                                                         | blinkt schnell rot (B)                              |
| 7  | Abgleich erfolgreich, Werte werden übernommen, Relais schaltet                         | leuchtet dauerhaft grün                             |
| 8  | Abgleich beendet, normaler Betriebszustand                                             |                                                     |

## Installationshinweise Messstromwandler

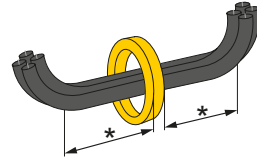
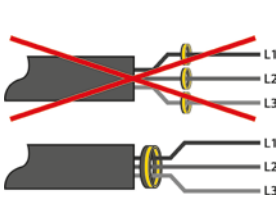
 **VORSICHT! Geräteschaden durch hohe Induktionsströme!** Durch die verwendete allstromsensitive Messtechnik können hohe Ströme in die Leiterschleife induziert werden. Schutzleiter und niederohmige Leiterschleifen nicht durch den Messstromwandler führen!

 **VORSICHT! Geräteschaden durch Störimpulse!** Die Anschlussleitung (Versorgung, analoge Schnittstelle ...) darf nicht direkt am Wandlerkern vorbeigeführt werden.

 **VORSICHT! Verletzungsgefahr durch berührbare stromführende Leiter!** Der Messstromwandler muss vor der ersten Nutzung und vor Inbetriebnahme der überwachten Anlage an das entsprechende Auswertegerät angeschlossen werden.

**i** **Anwendung in Schienenfahrzeugen/DIN EN 45545-2:2016**  
 Beträgt der Abstand zu benachbarten Komponenten, die nicht die Anforderung der Norm DIN EN 45545-2 Tabelle 2 erfüllen, horizontal < 20 mm oder vertikal < 200 mm, sind diese als gruppiert zu betrachten. Siehe DIN EN 45545-2 Kapitel 4.3 Gruppierungsregeln.

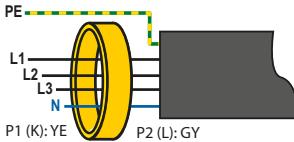
**i** **Keine abgeschirmten Leitungen durch den Messstromwandler führen.**



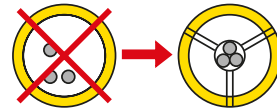
Eine Biegung der Primärleiter sollte erst ab dem angegebenen Mindestabstand erfolgen. Dabei sind die von den Herstellern vorgeschriebenen Mindestbiegeradien einzuhalten.

\* Abstand zum 90°-Winkel = 2 x Außendurchmesser.

Alle stromführenden Leitungen/Leiter müssen gemeinsam durch den Messstromwandler geführt werden.



Ein vorhandener Schutzleiter darf nie durch den Wandler geführt werden.



Die Leitungen/Leiter sind im Messstromwandler zu zentrieren.

### Installation abschließen und überprüfen

Die Installation muss mit einer Funktionsprüfung abgeschlossen werden: Taste „T“ für 5...10 s drücken.

Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet, die MRCDB-Schutzeinrichtungen in regelmäßigen Zeitabständen durch eine Elektrofachkraft auf ordnungsgemäße Funktionstüchtigkeit zu überprüfen. Diese Forderung ist bei normalen Betriebs- und Umgebungsbedingungen erfüllt, wenn die in der DGUV V3 genannten Prüf Fristen eingehalten werden. Die Prüf Fristen sind je nach Gefährdungsbeurteilung auszulegen.

Die Wiederholungsprüfungen müssen mindestens folgenden Umfang haben:

- Prüfung der Umgebungsbedingungen auf Verschmutzung, mechanische Schäden oder Isolationsschäden.
- Für die Auslösekontrolle des Leistungsschalters ist die integrierte oder externe Testtaste zu betätigen.

### Technische Daten

|                                     |                      |
|-------------------------------------|----------------------|
| Bemessungsspannung .....            | 800 V                |
| Überspannungskategorie .....        | III                  |
| Nennversorgungsspannung $U_s$ ..... | DC 24 V              |
| Arbeitsbereich $U_s$ .....          | $\pm 20 \%$          |
| Eigenverbrauch .....                | $\leq 2,5 \text{ W}$ |

#### Messkreis

|                                        |                                    |
|----------------------------------------|------------------------------------|
| Charakteristik nach IEC/TR 60755 ..... | allstromsensitiv, Typ B            |
| Ansprechwerte $I_{dn}$ .....           | siehe Verwendungszweck auf Seite 2 |
| Vorwarnung .....                       | 50...100 % $I_{dn}$                |

|                                               |       |
|-----------------------------------------------|-------|
| Bemessungsstrom $I_n$                         |       |
| CTBC20 bei $I_{dn} \geq 30 \text{ mA}$ .....  | 40 A  |
| CTBC20 bei $I_{dn} \geq 300 \text{ mA}$ ..... | 63 A  |
| CTBC20P .....                                 | 80 A  |
| CTBC35 bei $I_{dn} \geq 30 \text{ mA}$ .....  | 80 A  |
| CTBC35 bei $I_{dn} \geq 300 \text{ mA}$ ..... | 125 A |
| CTBC35P .....                                 | 160 A |
| CTBC60 bei $I_{dn} \geq 30 \text{ mA}$ .....  | 160 A |
| CTBC60 bei $I_{dn} \geq 300 \text{ mA}$ ..... | 250 A |
| CTBC60P .....                                 | 320 A |

|                                                            |                                   |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| CTBC120 bei $I_{dn} \geq 100$ mA.....                      | 330 A                             |
| CTBC120P bei $I_{dn} \geq 100$ mA.....                     | 630 A                             |
| CTBC210 bei $I_{dn} \geq 300$ mA.....                      | 630 A                             |
| CTBC210P bei $I_{dn} \geq 100$ mA.....                     | 630 A                             |
| CTBC210P bei $I_{dn} \geq 300$ mA.....                     | 1000 A                            |
| Messgenauigkeit.....                                       | $\pm 1$ % vom Messbereichsendwert |
| Testwicklung.....                                          | ja                                |
| Thermischer Bemessungs-Dauerdifferenzstrom $I_{cth}$ ..... | 30 A                              |
| Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom $I_{th}$ .....        | 2,4 kA/1 s                        |
| Bemessungs-Stoßstrom $I_{dyn}$ .....                       | 6 kA/40 ms                        |
| <sup>1)</sup> bezieht sich auf den Differenzstrom          |                                   |
| Betriebsmessabweichung.....                                | $\pm 17,5$ %                      |
| Prozentuale Ansprechunsicherheit.....                      | 0...-35 %                         |

### Ausgänge

|                                    |                                |
|------------------------------------|--------------------------------|
| Ausgänge.....                      | 2 Wechsler                     |
| Arbeitsweise.....                  | konfigurierbar, siehe Handbuch |
| Schaltausgänge (K1, K2).....       | 250 V, 5 A                     |
| Schaltvermögen.....                | 1500 VA / 144 W                |
| Kontaktdaten nach IEC 60947-5-1    |                                |
| Bemessungsbetriebsspannung AC..... | 250 V/250 V                    |
| Gebrauchskategorie.....            | AC-13/AC-14                    |
| Bemessungsbetriebsstrom AC.....    | 5 A/3 A                        |
| Bemessungsbetriebsspannung DC..... | 220/110/24 V                   |
| Gebrauchskategorie.....            | DC12                           |
| Bemessungsbetriebsstrom DC.....    | 0,1/0,2/1 A                    |
| Mindeststrom.....                  | 10 mA bei DC 5 V               |

## Bestellangaben

### Passende Messstromwandler-Kerne

| ø Wandler | Typ      | Art.-Nr.  |
|-----------|----------|-----------|
| 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 |

### Systemkomponenten

| max. angeschlossene Wandler | Typ                     | Art.-Nr.  |
|-----------------------------|-------------------------|-----------|
| 14                          | STEP-PS/1 AC/24 DC/1.75 | B94053111 |
| 34                          | STEP-PS/1 AC/24 DC/4.2  | B94053112 |

### Zubehör

| Typ                                   | Art.-Nr.  |
|---------------------------------------|-----------|
| RS-485-USB Schnittstellenumsetzer     | B95012045 |
| Klemmsatz für RCMB-Modul (Ersatzteil) | B74043124 |

### EU-Konformitätserklärung

Link zum vollständigen Text der EU-Konformitätserklärung ist über den QR-Code verfügbar:



### Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Straße 65  
35305 Grünberg  
Germany

Tel.: +49 6401 807-0  
info@bender.de  
www.bender.de

Alle Rechte vorbehalten.  
Nachdruck und Vervielfältigung nur mit  
Genehmigung des Herausgebers.

All rights reserved.  
Reprinting and duplicating only with  
permission of the publisher.



© Bender GmbH & Co. KG, Germany  
Subject to change! The specified  
standards take into account the edition  
valid until 12/2023 unless otherwise  
indicated.