

LINETRAXX® RCMB300-Serie

Allstromsensitive Differenzstrom-Überwachungsmodule
mit integriertem Messstromwandler





RCMB300-Serie

Gerätemerkmale

- Permanente Differenzstromüberwachung im Sinne der DGUV Vorschrift 3
- Einfache Installation auf Hutschiene oder Schraubbefestigung
- RS-485-Schnittstelle mit Modbus RTU (Messwerte auslesen/Parametrierung)
- Integrierte Schaltausgänge mit zwei Wechslern K1 und K2 (galvanisch getrennt)
- Frequenzbereich DC...100 kHz
- Kombinierte Test- und Reset-Taste
- Mehrfarb-LED für Betrieb, Ansprechwertüberschreitung, Störung und Zustandsmeldungen
- Allstromsensitive Messwerterfassung Typ B nach IEC 60755
- Allstromsensitive Messwerterfassung Typ B+ nach VDE 0664-400
- Getrennte Auswertung der AC- und DC-Komponente sowie des Effektivwerts (RMS) des Differenzstromes möglich
- Austauschbares Elektronikgehäuse ohne mechanische Trennung der Primärleiter
- Erweiterung/Nachrüstung bzw. Änderung von Funktionalitäten bei geänderten Überwachungsanforderungen
- Laststromunempfindlich durch magnetischen Vollschild (nur CTBC20P...210P)
- Anschlussüberwachung des Messstromwandlers mit zyklischem Prüfstrom
- Nutzung des RCMB301 für alle Messstromwandlergrößen CTBC...
- Versorgungsspannung DC 24 V

Zulassungen



Produktbeschreibung

Die Differenzstrom-Überwachungsmodule der RCMB300-Serie sind zur Messung von Gleich- und Wechselfehlerströmen in geerdeten Systemen (TN- und TT-Systemen) vorgesehen. Die Module sind dabei in der Lage, Differenzströme bis zu einer Höhe $I_{\Delta} = 20 \text{ A}$ in einem Frequenzbereich von DC...100 kHz zu messen.

Durch zwei getrennt einstellbare Ansprechwerte kann zwischen Vorwarnung und Alarm unterschieden werden. Bei Erreichen des Ansprechwertes $I_{\Delta n2}$ (Alarm) schalten die Ausgangsrelais K1 und K2.

Die Module verfügen über eine RS-485-Schnittstelle mit Modbus RTU, über die Mess- und Alarmwerte übertragen werden. Über diese Schnittstelle ist außerdem eine Parametrierung möglich.

Die Differenzstrom-Überwachungsmodule bestehen jeweils aus der Auswerteelektronik RCMB301 und einem Messstromwandler-Kern der Serie CTBC20(P)...210(P).

Zur Zusammenstellung eines vollwertigen Moduls wird daher sowohl die Elektronik als auch ein Messstromwandler-Kern benötigt, bei einer getrennten Bestellung müssen diese beiden Komponenten dann im Rahmen der Inbetriebnahme zusammengesteckt und abgeglichen werden.

Die Messstromwandler-Kerne der Serie CTBC20P...210P verfügen über eine integrierte magnetische Abschirmung und sind für Applikationen mit hohen Last- bzw. Einschaltströmen geeignet.

Funktion

Differenzstrom $I_{\Delta n}$

Die Messung des Differenzstromes erfolgt allstromsensitiv. Die Auslösung erfolgt aufgrund des ermittelten Effektivwerts. Wenn der eingestellte Ansprechwert für $I_{\Delta n2}$ (Alarm) durch einen Differenzstrom überschritten wird, schaltet das Ausgangsrelais K2 und die LED leuchtet rot.

Die einzelnen Komponenten des Differenzstroms (AC-Anteil, DC-Anteil) und der Effektivwert (RMS) können mit dem RCMB-Modul getrennt ausgewertet werden. Zusätzlich ist es möglich, Hauptalarm und Voralarm für die Einzelkomponenten einzustellen und den beiden Relais zuzuordnen. Die Ansprechwerte für die unterschiedlichen Komponenten sollten dabei innerhalb des gleichen Messbereichs liegen.

Wenn bei Einstellung „Fehlerspeicherung = ein“ die Taste „T“ zwischen 1,5 und 5 s betätigt wird, kann das Gerät zurückgesetzt werden, wenn die Auslöseursache behoben ist.

Das RCMB-Modul überprüft automatisch zyklisch den Messstromwandler und die Funktion der Differenzstrom-Messung.

Test

Für den manuellen Selbsttest des Geräts ist die Taste „T“ oder die externe Testtaste für 5...10 s zu betätigen.

RS-485-Schnittstelle

Die RS-485-Schnittstelle ermöglicht über Modbus RTU sowohl das Auslesen der Messwerte als auch die Parametrierung des Geräts. Weiterhin kann über den Bus ein Test ausgelöst werden.

Varianten

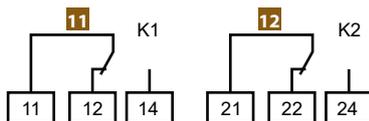
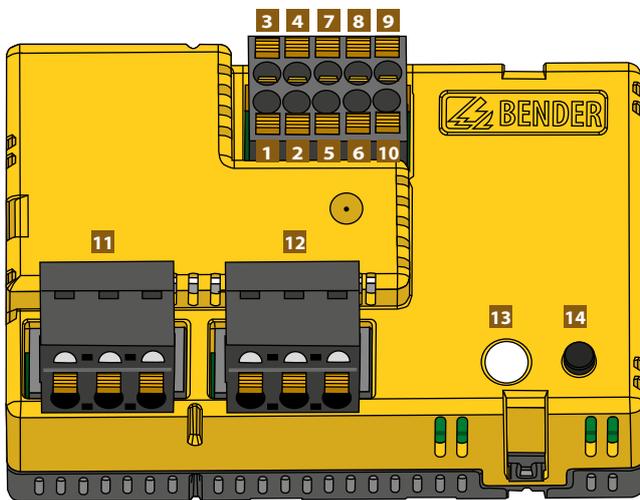
Elektronikmodule

- **RCMB301**
Modulares Differenzstrommodul Typ B nach IEC 60755

Messstromwandler-Kerne

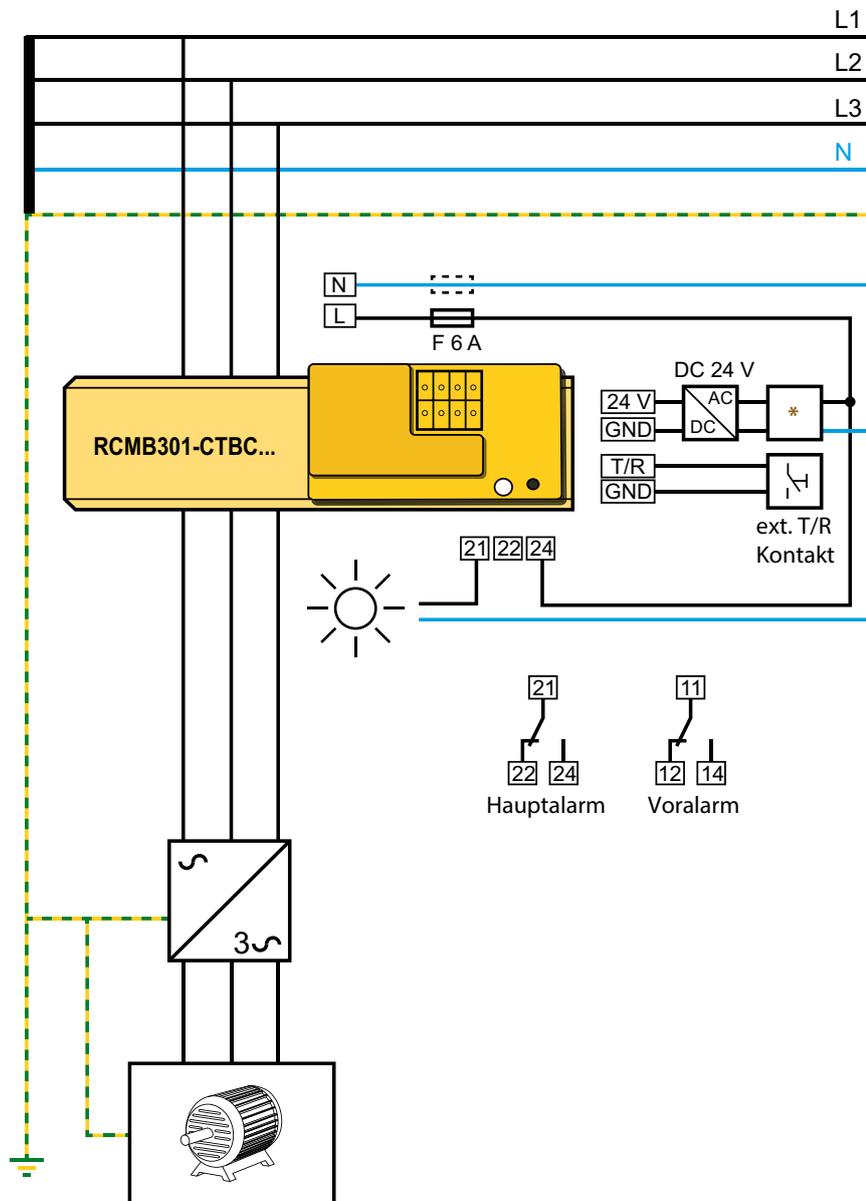
- **CTBC20**
Messstromwandler-Kern, Innendurchmesser 20 mm
- **CTBC20P**
Messstromwandler-Kern geschirmt, Innendurchmesser 20 mm
- **CTBC35**
Messstromwandler-Kern, Innendurchmesser 35 mm
- **CTBC35P**
Messstromwandler-Kern geschirmt, Innendurchmesser 35 mm
- **CTBC60**
Messstromwandler-Kern, Innendurchmesser 60 mm
- **CTBC60P**
Messstromwandler-Kern geschirmt, Innendurchmesser 60 mm
- **CTBC120**
Messstromwandler-Kern, Innendurchmesser 120 mm
- **CTBC120P**
Messstromwandler-Kern geschirmt, Innendurchmesser 120 mm
- **CTBC210**
Messstromwandler-Kern, Innendurchmesser 210 mm
- **CTBC210P**
Messstromwandler-Kern geschirmt, Innendurchmesser 210 mm

Anschlusschaltbild



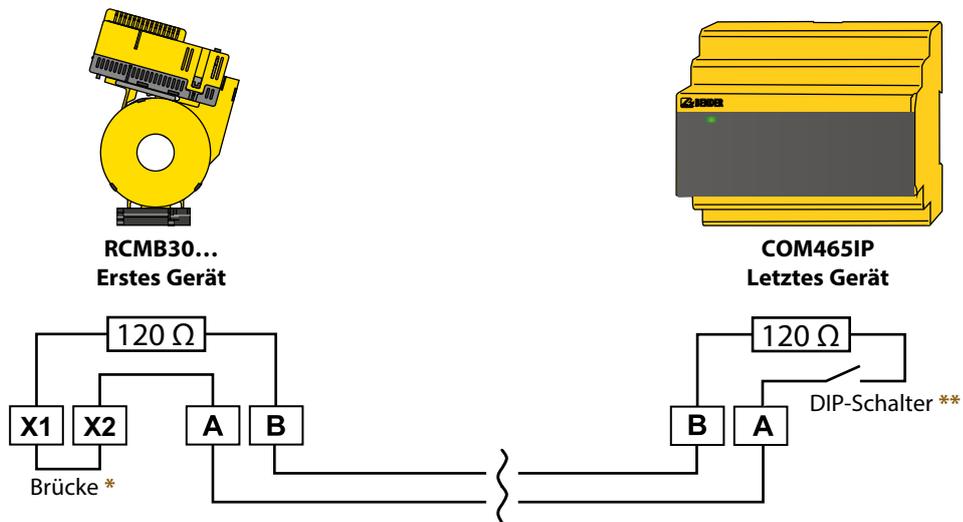
| | | |
|----|------------|---|
| 1 | 24 V | Versorgungsspannung U_s |
| 2 | GND | |
| 3 | D1 | Kontaktrückführung |
| 4 | DG | |
| 5 | T/R | Anschluss externer Test/Reset |
| 6 | GND | |
| 7 | A | RS-485-Schnittstelle |
| 8 | B | |
| 9 | X1 | Klemmen für Kabelbrücke zur Zuschaltung des integrierten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

Anschlussbild RCMB301 (Beispiel)



- * – Die Verwendung eines Überspannungsableiters Typ 2 (SPD) ist aufgrund möglicher Stoßspannungen und zur Erfüllung der normativen Anforderungen vorgeschrieben.
- Der Überspannungsableiter ist dem Netzteil auf der Versorgungsseite vorzuschalten.
- Merkmale des Überspannungsableiters:
 Nennableitstoßstrom I_n (8/20 μ s): 20 kA
 Ansprechzeit: 25 ns
 zweistufig: 1 Varistor + 1 Funkenstrecke
 Alternativ muss das Netzteil ohne Überspannungsableiter an eine CAT II-Versorgung angeschlossen werden.

Anschluss RS-485-Schnittstelle (Modbus RTU)



* Durch Verwendung der Brücke kann der interne 120-Ω-Abschlusswiderstand zugeschaltet werden.

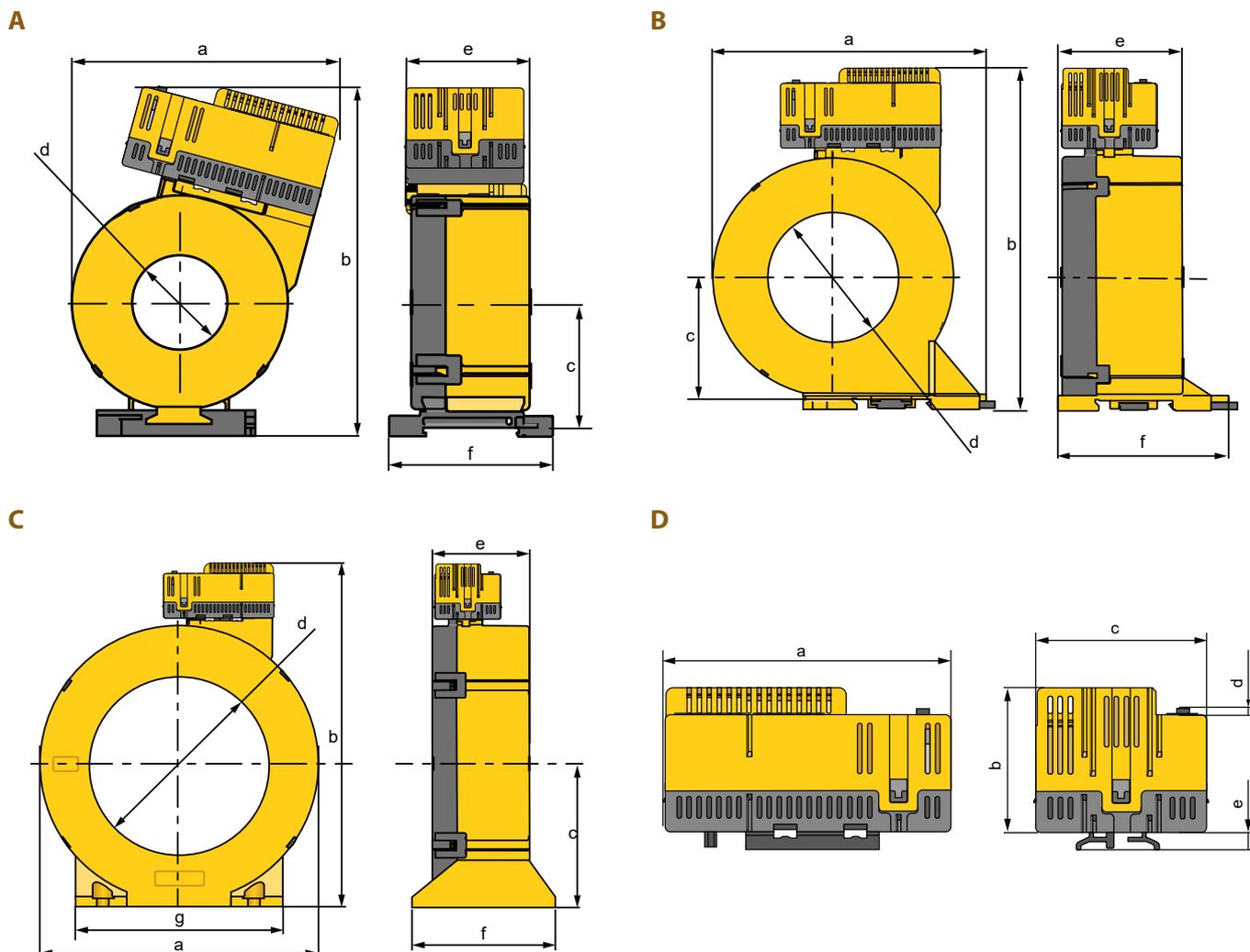
** Durch den DIP-Schalter kann der interne 120-Ω-Abschlusswiderstand zugeschaltet werden.

Systemzustände: LED und Ausgangsrelais

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

| Systemzustand | LED | | Bemerkungen | Wechsler | |
|--------------------------|-----------|-----------------|--|------------|------------|
| | grün (ON) | rot (Alarm) | | K1 | 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 |
| Voralarm | 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 des Voralarms 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 |

Maßbilder

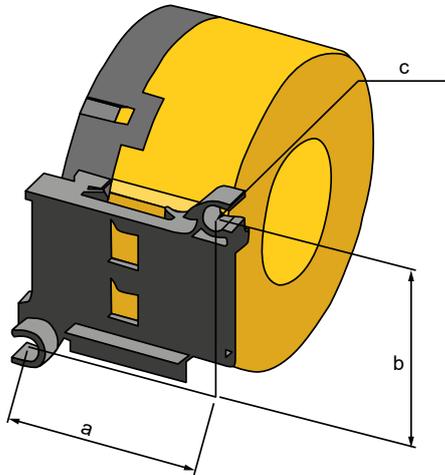


| Abmessungen (mm) | | | | | | | | |
|------------------|--------------------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|
| | Typ | a | b | c | d | e | f | g |
| A | RCMB301-CTBC20(P) | 81 | 112 | 37 | ∅ 20 | 46 | 60 | |
| | RCMB301-CTBC35(P) | 97 | 130 | 47 | ∅ 35 | 46 | 61 | |
| B | RCMB301-CTBC60(P) | 126 | 158 | 57 | ∅ 60 | 56 | 78 | |
| C | RCMB301-CTBC120(P) | 188 | 232 | 96 | ∅ 120 | 65 | 96 | 139 |
| | RCMB301-CTBC210(P) | 302 | 346 | 153 | ∅ 210 | 67 | 113 | 277 |
| D | RCMB301 | 74 | 37 | 44 | 2 | 4,6 | | |

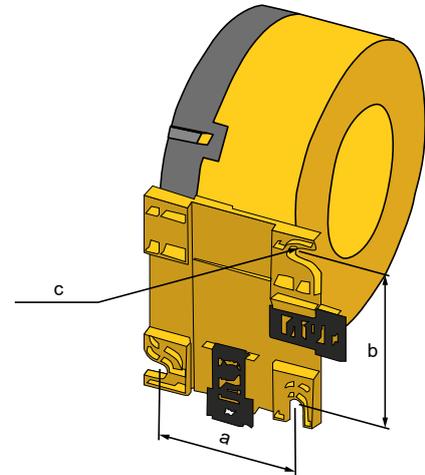
Toleranz: ±0,5 mm

Befestigungen

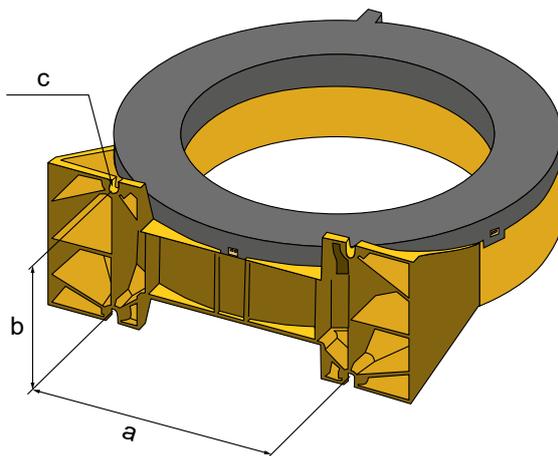
CTBC20(P)/CTBC35(P)



CTBC60(P)



CTBC120(P)/CTBC210(P)



| Abmessungen (mm) | | | |
|------------------|------|----|-----------|
| Typ | 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 5,5 |

Technische Daten

Isolationskoordination nach IEC 60664-1/IEC 60664-3

| | |
|--|--|
| Definitionen: | |
| Messkreis (IC1) | Durch den Wandler geführte Primärleiter |
| Sekundär (IC2) | Klemmenblock 1 (24 V, GND, T/R, GND, A, B, X1, X2) |
| Steuerkreis 1 (IC3) | Klemmenblock 1 (11,12,14) |
| Steuerkreis 2 (IC4) | Klemmenblock 2 (21,22,24) |
| Bemessungsspannung | 800 V |
| Überspannungskategorie | III |
| Einsatzhöhe | ≤ 2000 m über NN |
| Bemessungs-Stoßspannung: | |
| IC1/(IC2-IC4) | 8 kV |
| IC2/(IC3-IC4) | 4 kV |
| IC3/IC4 | 4 kV |
| Bemessungs-Isolationsspannung: | |
| IC1/(IC2-IC4) | 800 V |
| IC2/(IC3-IC4) | 250 V |
| IC3/IC4 | 250 V |
| Verschmutzungsgrad | 2 |
| Sichere Trennung (verstärkte Isolierung) zwischen: | |
| IC2/(IC3-IC4) | 300 V |
| Basisisolierung zwischen: | |
| IC1/(IC2-IC4) | 800 V |
| IC3/IC4 | 300 V |
| Spannungsprüfung (Stückprüfung) nach IEC 61010-1: | |
| IC2/(IC3-IC4) | AC 2,2 kV |
| IC3/IC4 | AC 2,2 kV |

Versorgungsspannung

| | |
|---------------------------|----------------|
| Versorgungsspannung U_s | DC 24 V |
| Arbeitsbereich von U_s | ±20 % |
| Ripple U_s | ≤ 1 % |
| Eigenverbrauch | ≤ 2,5 W |
| Einschaltstrom | 1,7 A für 1 ms |

Messkreis

| | |
|--|--|
| Messstromwandler Innendurchmesser | siehe Maßbilder Seite 6 |
| Charakteristik nach IEC 62020 und IEC/TR 60755 | allstromsensitiv, Typ B |
| Messbereich | 5 mA...20 A |
| Ansprechwert $I_{\Delta n}$ | 30 mA...3 A (frei konfigurierbar), (30 mA)* |
| Voralarm | 50...100 % $I_{\Delta n}$ (frei konfigurierbar), (60 %)* |
| Bemessungsstrom I_n | |
| CTBC20 bei $I_{\Delta n} = 30$ mA | 40 A |
| CTBC20 bei $I_{\Delta n} = 300$ mA | 63 A |
| CTBC20P | 80 A |
| CTBC35 bei $I_{\Delta n} = 30$ mA | 80 A |
| CTBC35 bei $I_{\Delta n} = 300$ mA | 125 A |
| CTBC35P | 160 A |
| CTBC60 bei $I_{\Delta n} = 30$ mA | 160 A |
| CTBC60 bei $I_{\Delta n} = 300$ mA | 250 A |
| CTBC60P | 320 A |
| CTBC120 bei $I_{\Delta n} = 100$ mA | 330 A |
| CTBC120P bei $I_{\Delta n} = 100$ mA | 630 A |
| CTBC210 bei $I_{\Delta n} = 300$ mA | 630 A |
| CTBC210P bei $I_{\Delta n} = 100$ mA | 630 A |
| CTBC210P bei $I_{\Delta n} = 300$ mA | 1000 A |
| Betriebsmessabweichung | ±17,5 % |
| Prozentuale Ansprechunsicherheit | 0...-35 % |
| Testwicklung | ja |

Mögliche Ansprechwerte (einzustellen am Auswertegerät)

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

Zeitverhalten

| | |
|-------------------------------|--|
| Ansprechverzögerung t_{on} | 50 ms...60 min (frei konfigurierbar), (0 s)* |
| Anlaufverzögerung t_{an} | 0 s...60 min (frei konfigurierbar), (0 s)* |
| Rückfallverzögerung t_{off} | 0 s...60 min (frei konfigurierbar), (1 s)* |
| Ansprecheigenzeit t_{ae} | |
| bei 1 x $I_{\Delta n}$ | ≤ 230 ms |
| bei 2 x $I_{\Delta n}$ | ≤ 180 ms |
| bei 5 x $I_{\Delta n}$ | ≤ 70 ms |
| Ansprechzeit | $t_{an} = t_{ae} + t_{on}$ |
| Wiederbereitschaftszeit t_b | ≤ 1 s |

Anzeigen

| | |
|--------------|--|
| Mehrfarb-LED | siehe „Systemzustände: LED und Ausgangsrelais“ auf Seite 5 |
|--------------|--|

Eingänge

| | |
|--|----------|
| | T/R, GND |
|--|----------|

Ausgänge

| | |
|-------------------------|---|
| Anzahl | 2 Wechsler |
| Arbeitsweise | Ruhestrom-/Arbeitsstromprinzip (frei konfigurierbar), (Ruhestromprinzip)* |
| 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 |
| Bemessungsbetriebsstrom AC (für UL Anwendungen) | 3 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 |
| Elektrische Lebensdauer | 10.000 Schaltspiele |

Umwelt/EMV

| | |
|-------------------|-------------|
| EMV | IEC 62020 |
| Arbeitstemperatur | -25...70 °C |

Klimaklassen nach IEC 60721

| | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3) | 3K5 (ohne Betauung und Eisbildung) |
| Transport (IEC 60721-3-2) | 2K11 (ohne Betauung und Eisbildung) |
| Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1) | 1K22 (ohne Betauung und Eisbildung) |

Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721

| | |
|------------------------------------|------|
| Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3) | 3M4 |
| Transport (IEC 60721-3-2) | 2M4 |
| Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1) | 1M12 |

Anschluss

Erforderliche Klemmen sind im Lieferumfang enthalten.

Klemmenblock 1

| | |
|------------|----------------------|
| Hersteller | Phoenix Contact |
| Typ | DFMC 1,5/5-ST-3,5 BK |

Es gelten die Anschlussbedingungen des Herstellers.

| | |
|-------------------|---|
| Anschlussvermögen | |
| starr | 0,2...1,5 mm ² (AWG 24...16) |
| flexibel | 0,2...1,5 mm ² (AWG 24...16) |
| mit Aderendhülse | 0,25...0,75 mm ² (AWG 24...19) |

Klemmenblock 2, 3

| | |
|------------|----------------------|
| Hersteller | Phoenix Contact |
| Typ | FKCVW 2,5/ 3-ST-5,08 |

Es gelten die Anschlussbedingungen des Herstellers.

| | |
|-------------------|--|
| Anschlussvermögen | |
| starr | 0,2...2,5 mm ² (AWG 24...12) |
| flexibel | 0,2...2,5 mm ² (AWG 24...13) |
| mit Aderendhülse | 0,25...2,5 mm ² (AWG 24...13) |

Befestigung CTBC...

| | |
|----------------------|--------------------------|
| Schrauben-Typ | |
| CTBC20...60(P) | DIN EN ISO 7045 - M5 |
| CTCB120...210(P) | DIN EN ISO 7045 - M6 |
| Unterlegscheiben-Typ | |
| CTBC20...60(P) | DIN EN ISO 7089/7090 - 5 |
| CTCB120...210(P) | DIN EN ISO 7089/7090 - 6 |
| Anzugsdrehmoment | |
| CTBC20...35 (P) | 0,6 Nm |
| CTCB60...210(P) | 1 Nm |

Sonstiges

| | |
|-------------------------------------|--------------|
| Betriebsart | Dauerbetrieb |
| Einbaulage | beliebig |
| Schutzart, Einbauten (DIN EN 60529) | IP40 |
| Schutzart, Klemmen (DIN EN 60529) | IP20 |
| Entflammbarkeitsklasse | UL94 V-0 |
| Software | D0610 |
| Dokumentationsnummer | D00372 |
| Gewicht | |
| RCMB301 | ≤ 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 |

()* Werkseinstellung

Die Verwendung der unter „Zubehör“ aufgeführten Netzteile wird empfohlen.
Die Verwendung eines Überspannungsableiters ist bei diesen Netzteilen vorgeschrieben.

Bestellangaben

Auswertelektronik

| Versorgungsspannung U_s | Variante | Typ | Art.-Nr. |
|---------------------------|------------|---------|-----------|
| DC | | | |
| 24 V (19,2...28,8 V) | Modbus RTU | RCMB301 | B74043100 |

Erforderliche Klemmen sind im Lieferumfang enthalten.

Messstromwandler

| Innendurchmesser | 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 |

P = magnetischer Vollschirm

Zubehör

| Beschreibung | Art.-Nr. |
|-----------------------------------|-----------|
| RS-485-USB Schnittstellenumsetzer | B95012045 |
| Klemmensatz für RCMB301-Modul | B74043124 |

Passende Systemkomponenten

| Beschreibung | max. angeschlossene Wandler | Typ | Art.-Nr. |
|---------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------|
| Spannungsversorgung | 4 | STEP-PS/1 AC/24 DC/0.5 | B94053110 |
| | 14 | STEP-PS/1 AC/24 DC/1.75 | B94053111 |
| | 34 | STEP-PS/1 AC/24 DC/4.2 | B94053112 |

Beispiel für die Zusammenstellung eines RCMB-Moduls



Auswerteeinheit: RCMB301

+



Messstromwandler: CTBC35

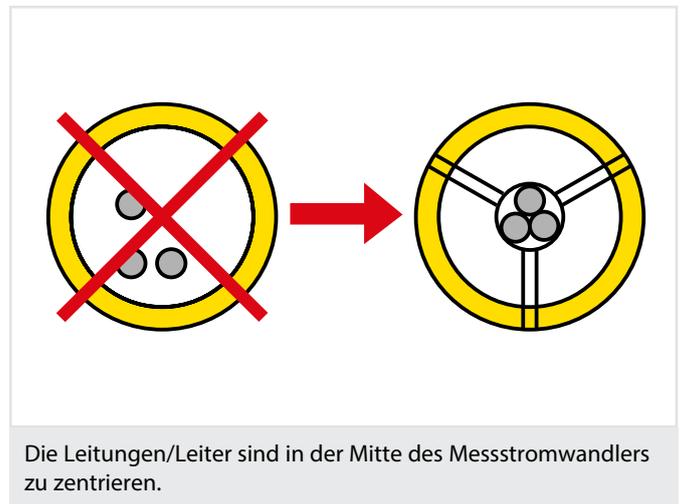
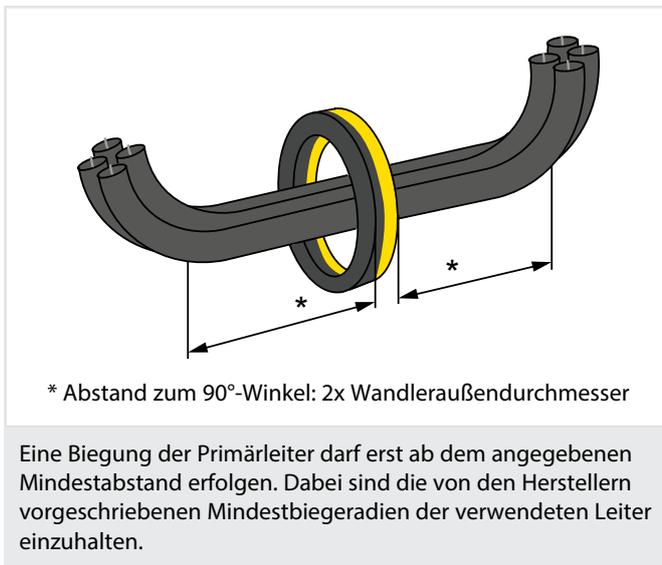
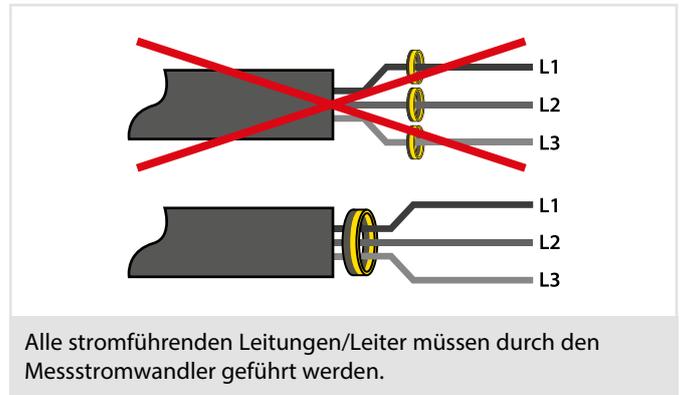
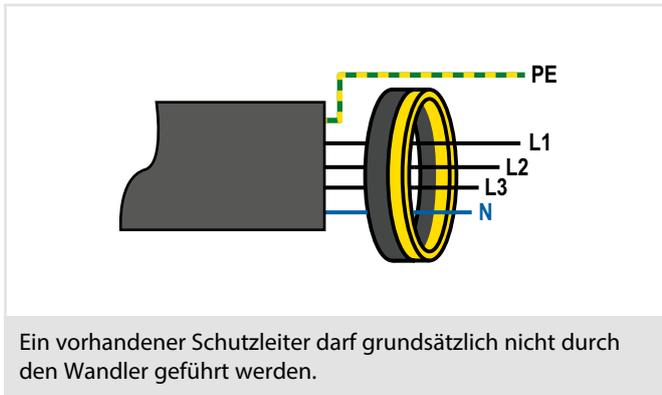
=



Finales RCMB-Modul

Installationshinweise

- Keine abgeschirmten Leitungen durch den Messstromwandler führen.
- Vorhandene Schutzleiter und niederohmige Leiterschleifen dürfen grundsätzlich nicht durch den Messstromwandler geführt werden! Durch die verwendete allstromsensitive Messtechnik könnten sonst hohe Ströme in die Leiterschleife induziert werden.



optec

energie ist messbar

Optec AG | Guyer-Zeller-Strasse 14 | CH-8620 Wetzikon ZH

Telefon: +41 44 933 07 70 | Telefax: +41 44 933 07 77
E-Mail: info@optec.ch | Internet: www.optec.ch



Bender GmbH & Co. KG

Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Germany
Londorfer Straße 65 • 35305 Grünberg • Germany
Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259
E-Mail: info@bender.de • www.bender.de



BENDER Group