

# 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



UL File number: E493737, E173157

### 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**

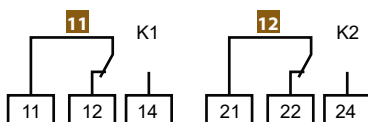
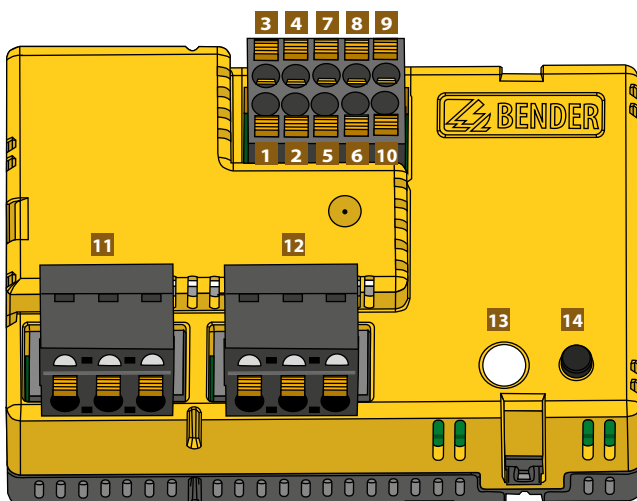
**Elektronikmodule**

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

**Messstromwandler-Kerne**

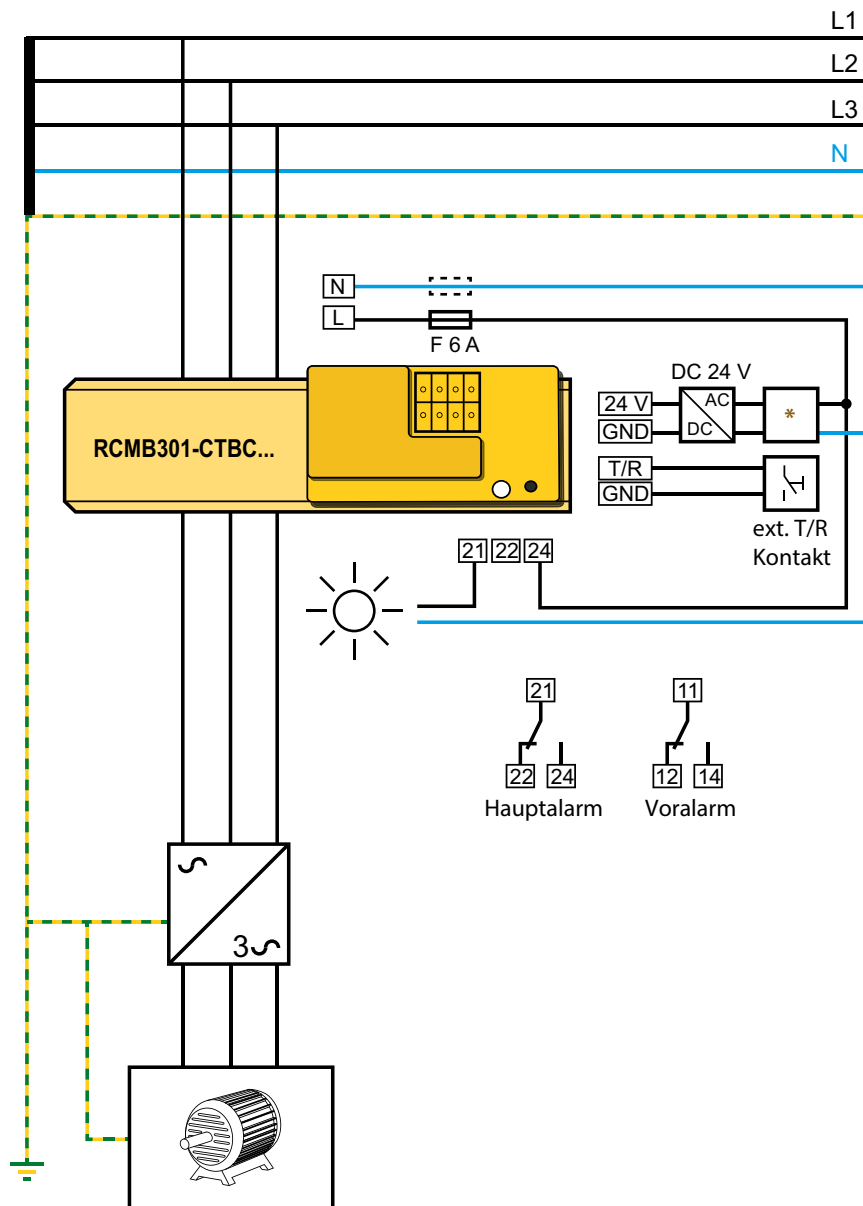
- **CTBC20**  
Messstromwandler-Kern, Innendurchmesser 20 mm
- **CTBC20P**  
Messstromwandler-Kern geschirmt, Innendurchmesser 20 mm
- **CTBC35**  
Messstromwandler-Kern, Innendurchmesser 35 mm
- **CTBC35P**  
Messstromwandler-Kern geschirmt, Innendurchmesser 35 mm
- **CTBC60**  
Messstromwandler-Kern, 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**



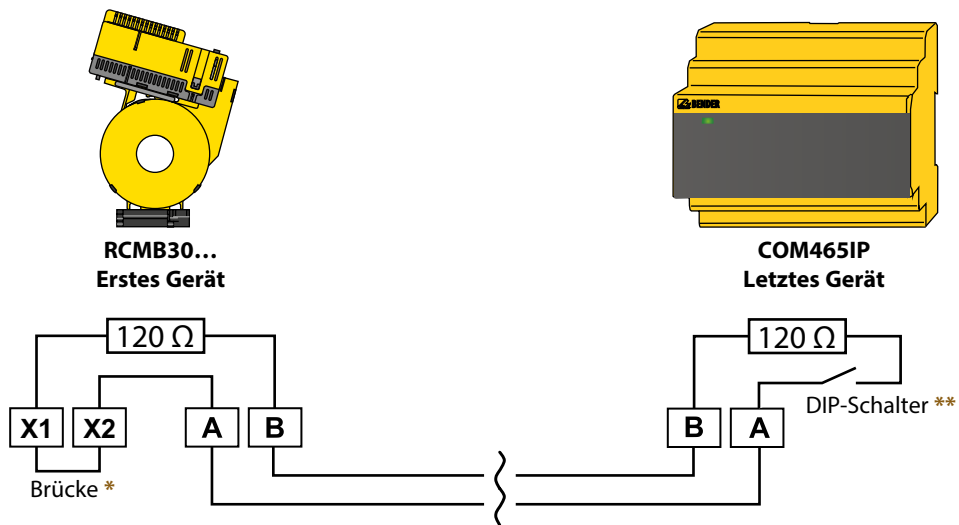
1	24 V	Versorgungsspannung $U_s$
2	GND	
3	D1	Kontaktrückführung
4	DG	
5	T/R	Anschluss externer Test/Reset
6	GND	
7	A	RS-485-Schnittstelle
8	B	
9	X1	Klemmen für Kabelbrücke zur Zuschaltung des integrierten Abschlusswiderstandes der RS-485-Schnittstelle
10	X2	
11	11, 12, 14	Alarmrelais K1
12	21, 22, 24	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  $\mu$ 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.

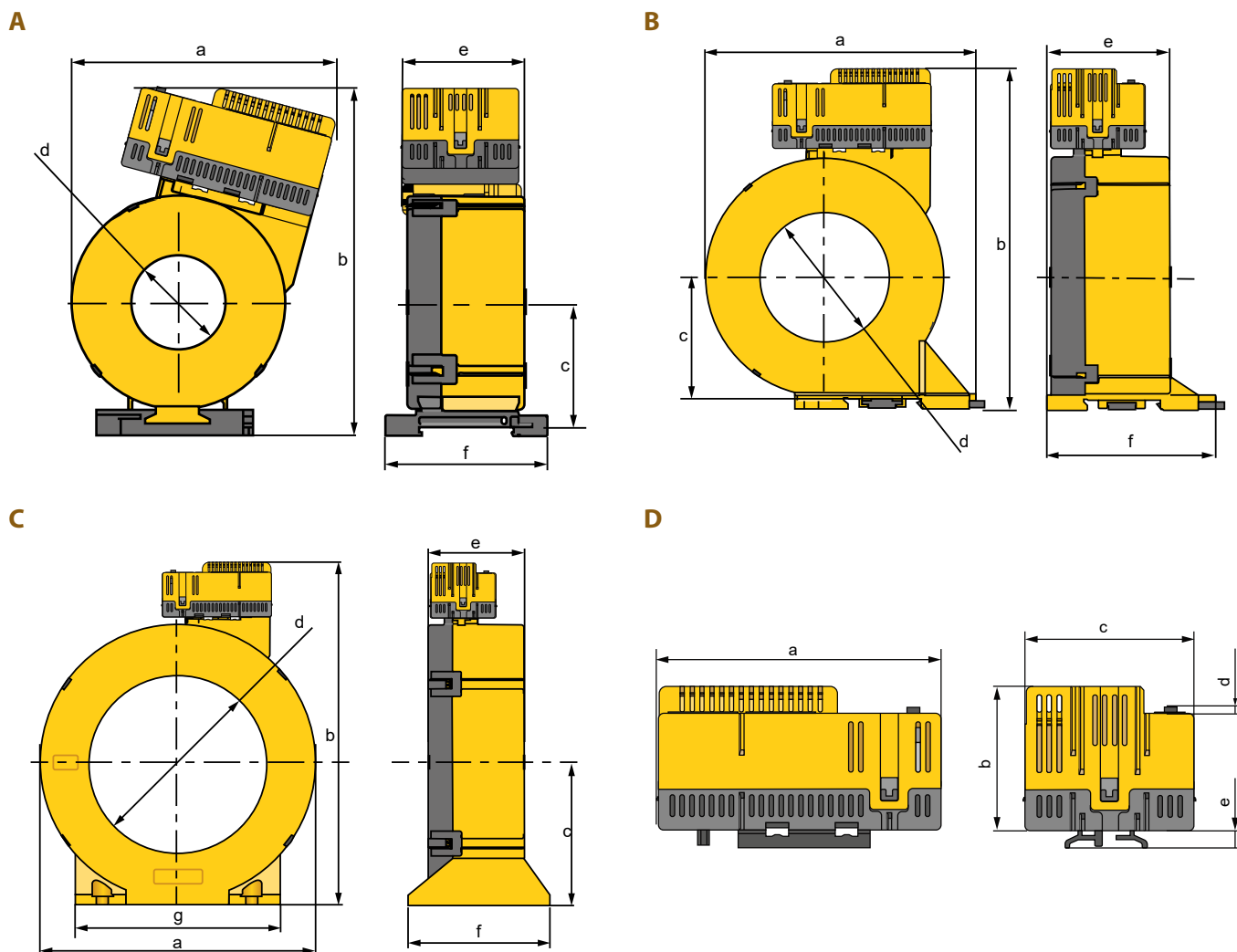
\*\* Durch den DIP-Schalter kann der interne 120-Ω-Abschlusswiderstand zugeschaltet werden.

**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

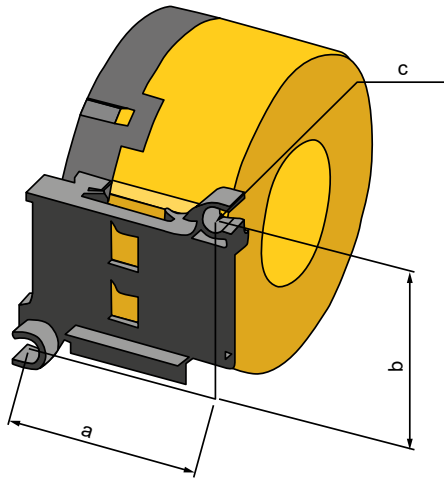


Abmessungen (mm)								
	Typ	a	b	c	d	e	f	g
<b>A</b>	RCMB301-CTBC20(P)	81	112	37	∅ 20	46	60	
	RCMB301-CTBC35(P)	97	130	47	∅ 35	46	61	
<b>B</b>	RCMB301-CTBC60(P)	126	158	57	∅ 60	56	78	
<b>C</b>	RCMB301-CTBC120(P)	188	232	96	∅ 120	65	96	139
	RCMB301-CTBC210(P)	302	346	153	∅ 210	67	113	277
<b>D</b>	RCMB301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

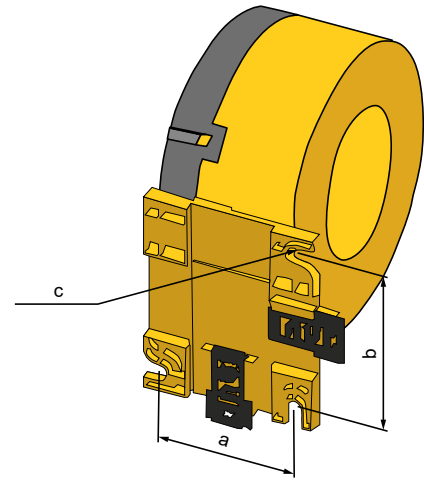
Toleranz: ±0,5 mm

**Befestigungen**

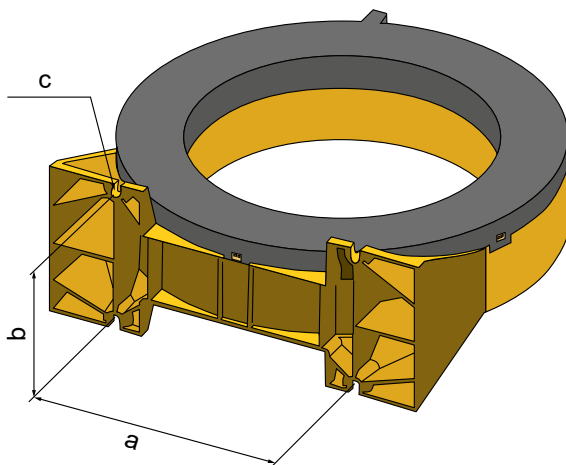
**CTBC20(P)/CTBC35(P)**



**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

Gebrauchskategorie	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Bemessungsbetriebsspannung	250 V	250 V	220 V	110 V	24 V
Bemessungsbetriebsstrom (für UL Anwendungen)	5 A	3 A	0,1 A	0,2 A	1 A
Mindeststrom	10 mA bei DC 5 V				
Elektrische Lebensdauer	10.000 Schaltspiele				

### Umwelt/EMV

EMV	IEC 62020-1:2020
Arbeitstemperatur	-25...70 °C

### Klimaklassen nach IEC 60721

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3K23 (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)	3M11
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 <sup>2</sup> (AWG 24...16)
flexibel	0,2...1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24...16)
mit Aderendhülse	0,25...0,75 mm <sup>2</sup> (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 <sup>2</sup> (AWG 24...12)
flexibel	0,2...2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24...13)
mit Aderendhülse	0,25...2,5 mm <sup>2</sup> (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
Klemmsatz für RCMB301-Modul <sup>1)</sup>	B74043124
Hutschienen-Montageclip für CTBC20 und CTBC20P <sup>1)</sup>	B91080111
Hutschienen-Montageclip für CTBC35 und CTBC35P <sup>1)</sup>	B91080112

<sup>1)</sup> Im Lieferumfang enthalten

### 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

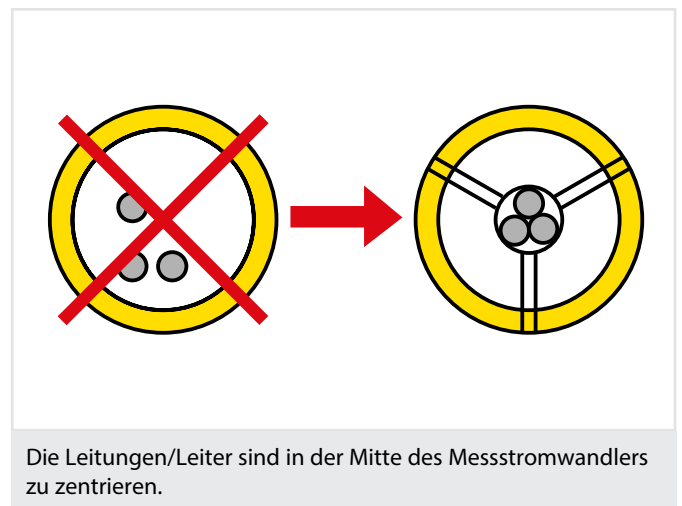
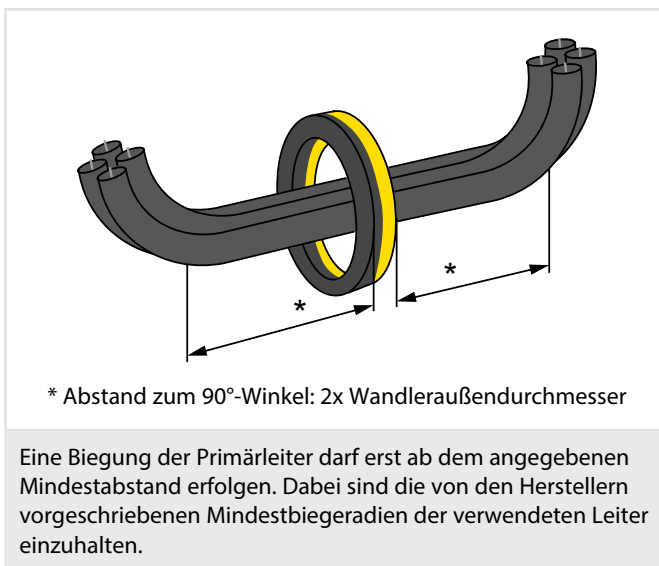
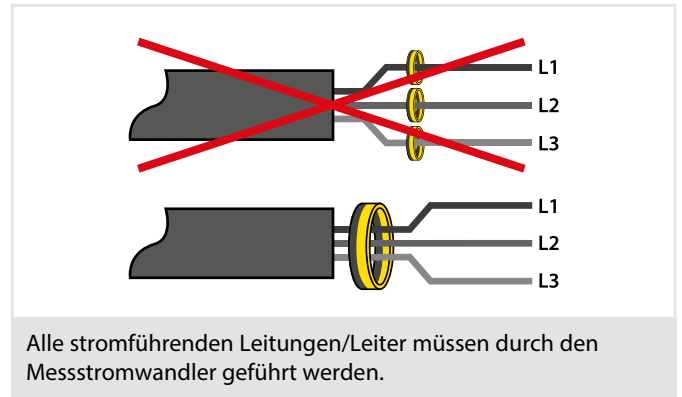
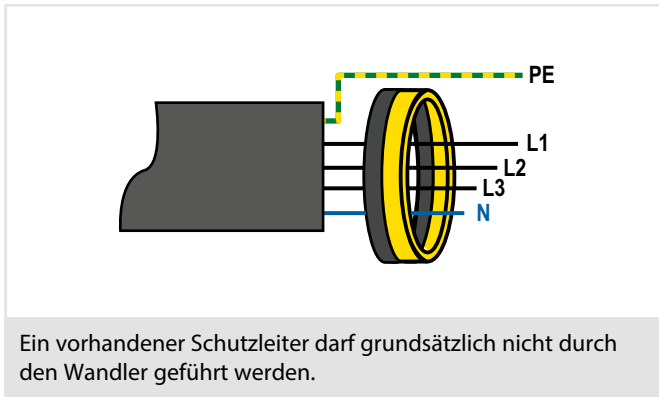
=



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.





**Bender GmbH & Co. KG**

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



**BENDER Group**