
RCMB300-Serie

Allstromsensitives Differenzstrom-Überwachungsmodul
mit integriertem Messstromwandler





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 Vollschirm (nur CTBC...P)
- Anschlussüberwachung des Messstromwandlers mit zyklischem Prüfstrom
- Nutzung des RCMB301 für alle Messstromwandlergrößen CTBC...
- Versorgungsspannung DC 24 V

Bestimmungsgemäße Verwendung

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.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Funktionsbeschreibung

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 Vorwarnung für die Einzelkomponenten einzustellen und den beiden Relais zuzuordnen. Die Ansprechwerte für die unterschiedlichen Komponenten sollten dabei innerhalb des gleichen Messbereichs liegen.

Wenn das fehlerspeichernde Verhalten des Relais K1 bzw. K2 aktiviert ist, muss das Gerät durch Betätigen der Taste „T“ zurückgesetzt werden (Reset).

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

Offset-Abgleich

Im **eingebauten Zustand** muss zunächst ein Offset-Abgleich erfolgen. Nach bestandenerm Offset-Abgleich leuchtet die Mehrfarb-LED grün und das Gerät ist betriebsbereit.

Test

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

Reset

Für einen Reset des Geräts ist die Taste „T“ oder die externe Testtaste für 1,5... 5 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 oder ein Reset ausgelöst werden.

Varianten

Elektronikmodule

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

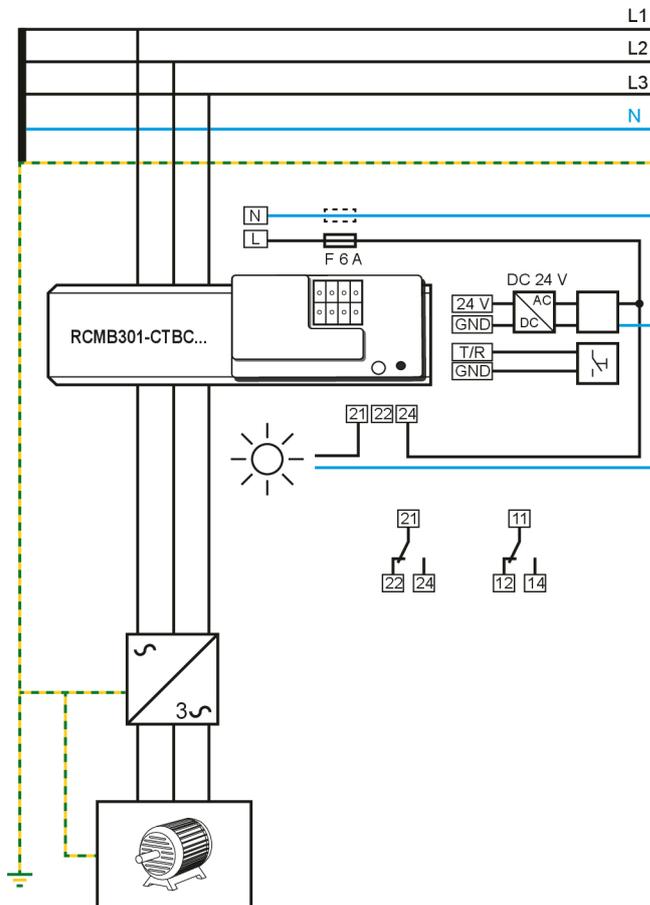
Messstromwandler (P = geschirmt)

- **CTBC20(P)**
Messstromwandler, Innendurchmesser 20 mm
- **CTBC35(P)**
Messstromwandler, Innendurchmesser 35 mm
- **CTBC60(P)**
Messstromwandler, Innendurchmesser 60 mm
- **CTBC120(P)**
Messstromwandler, Innendurchmesser 120 mm
- **CTBC210(P)**
Messstromwandler, Innendurchmesser 210 mm

Geräteansicht RCMB30...

1	–	nicht belegt
2	–	
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	24 V	
11	11, 12, 14	Relais K1 (Vorwarnung)
12	21, 22, 24	Relais K2 (Hauptalarm)
13	ON/AL	Kombinierte LED; siehe Systemzustände: LED und Ausgangsrelais
14	T	Test- und Reset-Taste „T“

Anschlussbild



Legende

11, 12, 14 =
Relais für Vorwarnung

21, 22, 24 =
Relais für Hauptalarm

□ =
Überspannungsableiter

i Die Verwendung eines Überspannungsableiters Typ 2 (SPD) ist aufgrund möglicher Stoßspannungen und zur Erfüllung der normativen Anforderungen vorgeschrieben.

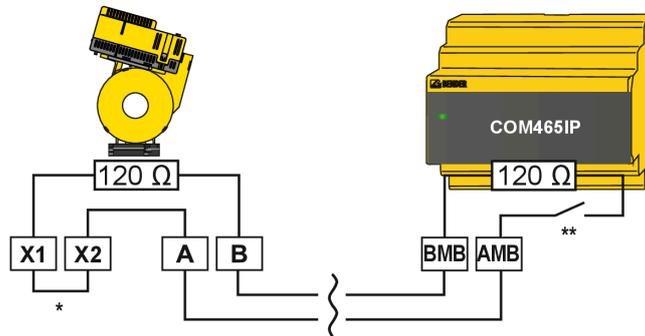
Der Überspannungsableiter ist dem Netzteil auf der Versorgungsseite vorzuschalten.

Merkmale des Überspannungsableiters:

- Nennableitstoßstrom I_n (8/20 μ s): 20 kA
- Ansprechzeit: 25 ns
- zweistufig: 1 Varistor + 1 Funkenstrecke

Alternativ kann das Netzteil ohne Überspannungsableiter an eine CAT II Versorgung angeschlossen werden.

Anschluss RS-485-Schnittstelle (Modbus RTU)

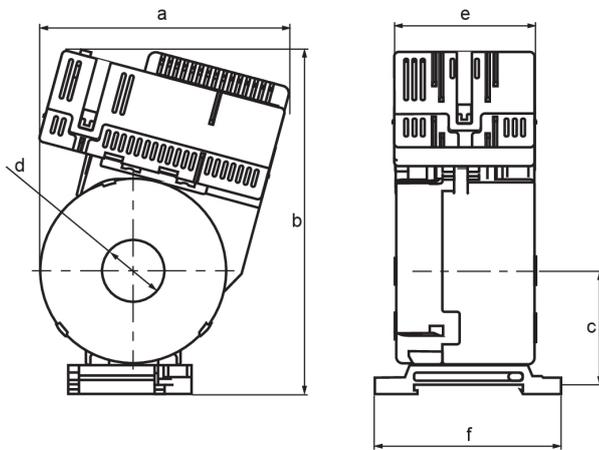


- * Durch Verwendung einer **Brücke** kann der interne 120-Ω-Abschlusswiderstand zugeschaltet werden.
- ** Durch den **DIP-Schalter** kann der interne 120-Ω-Abschlusswiderstand zugeschaltet werden.

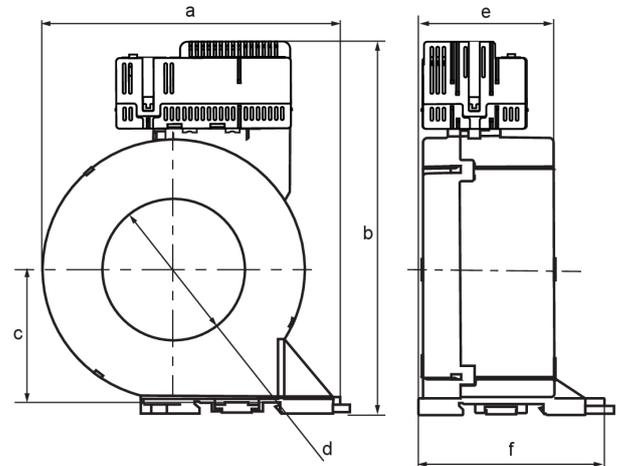
Systemzustände: LED und Ausgangsrelais

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

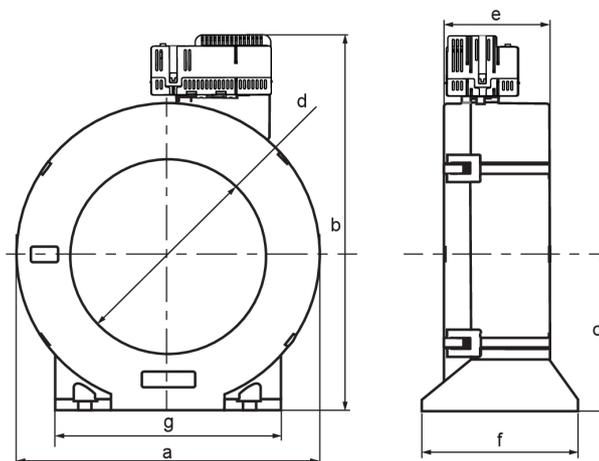
Systemzustand	LED		Bemerkungen	Wechsler	
	ON (grün)	Alarm (rot)		K1	K2
Gerät ausgeschaltet	aus	aus	Gerät ist spannungslos, keine Überwachung, keine Monitoring-Funktion	abgefallen	abgefallen
Normaler Betriebszustand	leuchtet	aus	Das Gerät ist mit der spezifizierten Spannung versorgt und überwacht den primären Stromkreis. Es fließt kein Fehlerstrom, der zum Ansprechen führt.	angezogen	angezogen
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 des Vorwarnung übersteigt.	abgefallen	angezogen
Hauptalarm	aus	leuchtet	Das Gerät ist mit der spezifizierten Spannung versorgt und überwacht den primären Stromkreis. Es fließt ein Fehlerstrom, der die eingestellte Grenze des Hauptalarms 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

Maßbilder


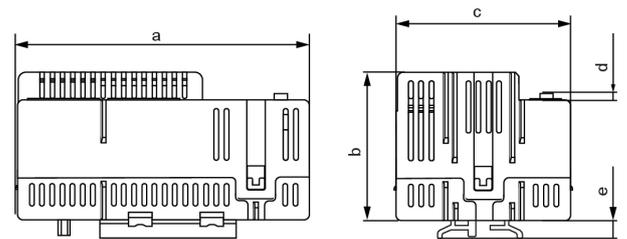
CTBC20(P) / CTBC35(P)



CTBC60(P)



CTBC120(P) / CTBC210(P)

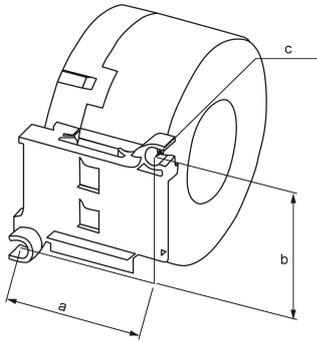


RCMB301

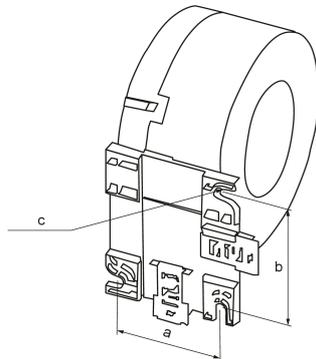
Typ	a	b	c	d	e	f	g
RCMB301-CTBC20(P)	81	112	37	∅ 20	46	60	
RCMB301-CTBC35(P)	97	130	47	∅ 35	49	61	
RCMB301-CTBC60(P)	126	158	57	∅ 60	56	78	
RCMB301-CTBC120(P)	188	232	96	∅ 120	65	96	139
RCMB301-CTBC210(P)	302	346	153	∅ 210	67	113	277
RCMB301	74	37	44	2	4,6		

alle Angaben in mm, Toleranz $\pm 0,5$ mm

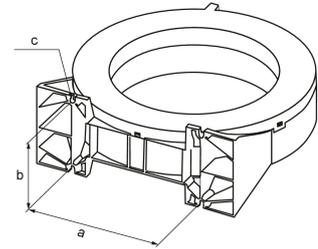
Befestigungen



CTBC20(P) / CTBC35(P)



CTBC60(P)



CTBC120(P) / CTBC210(P)

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	2 x ø 6,5
CTBC120(P)	103	81	4 x ø 6,5
CTBC210(P)	180	98	4 x ø 6,5

alle Angaben in mm, Toleranz ±0,5 mm

Beispiel für die Zusammenstellung eines RCMB-Moduls



Auswerteeinheit: RCMB301

Messstromwandler: CTBC35

Finales RCMB-Modul

Installationshinweise zu Messstromwandlern



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!

Geräteschaden durch Störimpulse!

Die Anschlussleitung (Versorgung, analoge Schnittstelle ...) darf nicht direkt am Wandlerkern vorbeigeführt werden.

Verletzungsgefahr durch berührbare stromführende Leiter!

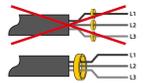
Der Messstromwandler muss vor der ersten Nutzung und vor Inbetriebnahme der überwachten Anlage an das entsprechende Auswertegerät angeschlossen werden.



Keine abgeschirmten Leitungen durch den Messstromwandler führen!

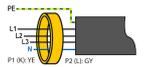
Stromführende Leiter

Es ist darauf zu achten, dass **alle stromführenden Leitungen/Leiter** durch den Messstromwandler geführt werden.



Schutzleiter

Ein vorhandener **Schutzleiter darf grundsätzlich nicht durch den Messstromwandler** geführt werden. Der Kabeldurchmesser sollte maximal die Hälfte des Messstromwandlerdurchmessers betragen.



Biegen von Leitungen

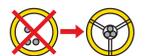
Eine Biegung der Leitungen/Leiter sollte erst in einem bestimmten Abstand zum Messstromwandler erfolgen.

* Abstand zum 90°-Winkel der Leiterbahnen: 2 x Außendurchmesser Messstromwandler.



Leitungen mittig führen

Die Leitungen/Leiter sind in der Mitte des Messstromwandlers zu zentrieren.



Technische Daten

(*) = Werkseinstellungen

Isolationskoordination nach IEC 60664-1/IEC 60664-3
Definitionen

Messkreis (IC1)	Durch den Messstromwandler geführte Primärleiter
Sekundär (IC2)	Klemmenblock 1 (24 V, GND, T/R, GND, A, B, X1, X2)
Steuerkreis 1 (IC3)	Klemmenblock 2 (11, 12, 14)
Steuerkreis 2 (IC4)	Klemmenblock 3 (21, 22, 24)
Bemessungsspannung	800 V
Überspannungskategorie	III
Verschmutzungsgrad	2
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

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
Ansprechwert $I_{\Delta n}$	30 mA...3 A (frei konfigurierbar), (30 mA)*
Vorwarnung	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...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	0 s...60 min (frei konfigurierbar), (0 s)*
Rückfallverzögerung t_{off}	0 s...60 min (frei konfigurierbar)
Ansprecheigenzeit t_{ae}	
bei $1 \times I_{\Delta n}$	≤ 230 ms
bei $2 \times I_{\Delta n}$	≤ 180 ms
bei $5 \times I_{\Delta n}$	≤ 70 ms
Ansprechzeit	$t_{an} = t_{ae} + t_{on}$
Wiederbereitschaftszeit t_b	≤ 1 s

Anzeigen

Mehrfarb-LED	rot/grün, siehe „Systemzustände: LED und Ausgangsrelais“, Seite 5
--------------	---

Eingänge

Bezeichnung	T/R, GND
Maximale Länge Anschlussleitung	10 m

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 62020-01
Arbeitstemperatur	-25...70 °C

Klimaklassen nach IEC 60721

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3K23
Transport (IEC 60721-3-2)	2K11
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1K22

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 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...13)
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	D0579

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

Zulassungen



Bestellinformationen
Elektronikmodule

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

Messstromwandler

Typ	Beschreibung	Art.-Nr.
CTBC20	Messstromwandler, Innendurchmesser 20 mm	B98120001
CTBC20P	Messstromwandler geschirmt, Innendurchmesser 20 mm	B98120002
CTBC35	Messstromwandler, Innendurchmesser 35 mm	B98120003
CTBC35P	Messstromwandler geschirmt, Innendurchmesser 35 mm	B98120004
CTBC60	Messstromwandler, Innendurchmesser 60 mm	B98120005
CTBC60P	Messstromwandler geschirmt, Innendurchmesser 60 mm	B98120006
CTBC120	Messstromwandler, Innendurchmesser 120 mm	B98120007
CTBC120P	Messstromwandler geschirmt, Innendurchmesser 120 mm	B98120020
CTBC210	Messstromwandler, Innendurchmesser 210 mm	B98120008
CTBC210P	Messstromwandler geschirmt, Innendurchmesser 210 mm	B98120021

Zubehör

Beschreibung	Art.-Nr.
RS-485-USB Schnittstellenumsetzer	B95012045
Klemmensatz RCMB103 *	B74043124
Hutschienen-Montageclip für CTBC20 und CTBC20P *	B91080111
Hutschienen-Montageclip für CTBC35 und CTBC35P *	B91080112

* Im Lieferumfang enthalten

Passende Systemkomponenten

Beschreibung	max. Anzahl 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



Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Straße 65
35305 Grünberg
Germany

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



© Bender GmbH & Co. KG, Germany
Änderungen vorbehalten!
Die angegebenen Normen berücksichtigen
die bis zum 06.2024 gültige Ausgabe, sofern
nicht anders angegeben.