



RCMB300-Serie

Allstromsensitives Differenzstrom-Überwachungsmodul
mit integriertem Messstromwandler





Bender GmbH & Co. KG

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

© Bender GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten.
Nachdruck nur mit Genehmigung des Herausgebers.
Änderungen vorbehalten!

Fotos: Bender Archiv

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeine Hinweise	7
1.1 Benutzung des Handbuchs	7
1.2 Technische Unterstützung: Service und Support	7
1.3 Schulungen	8
1.4 Lieferbedingungen	9
1.5 Kontrolle, Transport und Lagerung	9
1.6 Gewährleistung und Haftung	9
1.7 Entsorgung	10
2. Sicherheitshinweise	11
2.1 Sicherheitshinweise allgemein	11
2.2 Arbeiten an elektrischen Anlagen	11
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	11
3. Gerätebeschreibung	13
3.1 Einsatzbereich	13
3.2 Gerätemerkmale	13
3.3 Varianten	14
3.4 Funktionsbeschreibung	15
4. Montage und Anschluss	17
4.1 Zusammenstellung eines RCMB-Moduls	17
4.2 Das Gerät montieren	18
4.2.1 Maßbilder	18
4.2.2 Befestigungen	19
4.3 Zusammenbau	19
4.4 Das Gerät anschließen	20
4.4.1 Geräteansicht RCMB30... ..	20
4.5 Anschlussbild	21
4.6 Anschluss RS-485-Schnittstelle (Modbus RTU)	22
4.7 Installationshinweise zu Messstromwandlern	23
4.7.1 Schutzleiter und stromführende Leiter	23
4.7.2 Biegen von Leitungen	23
4.7.3 Leitungen mittig führen	23

5. Inbetriebnahme	25
5.1 Adresseinstellung	25
5.2 Offset-Abgleich	27
5.3 Installation abschließen und überprüfen	28
6. Test, Reset, Funktionsprüfung	29
6.1 Periodischer Selbsttest	29
6.2 Manueller Selbsttest	29
6.2.1 Integrierte Taste „T“	29
6.2.2 Externe Test-/Reset-Taste	29
7. Modbusregister	31
7.1 Übersicht	31
7.1.1 Lese- und Schreibberechtigungen	31
7.1.2 Verwendete Formate	31
7.1.3 Registerbereiche	32
7.1.4 Darstellung von Werten	32
7.1.5 Meldezuordnungen	33
7.1.6 Descriptions	33
7.2 Geräteinformationen	33
7.3 Detaillierte Messwerte	35
7.4 Einfache Messwerte	36
7.4.1 Fehlercodes	37
7.5 Historie	39
7.6 Geräteparameter und Werkseinstellungen	40
7.7 Steuerbefehle	45
7.8 Zusätzliche Funktionscodes:	47
7.8.1 Diagnostic (Funktionscode 0x08)	47
7.8.2 Get Com Event Counter (Funktionscode 0x0B)	47
7.8.3 Report Server ID (Funktionscode 0x11)	48
7.8.4 Device Identification (Funktionscode 0x2B)	48
8. Systemzustände: LED und Ausgangsrelais	49
9. Frequenzgänge	51
9.1 Tiefpässe TP	51
9.2 Typ B+	51
9.3 Typ B	52
9.4 Brandschutz 100 kHz	52

10. Technische Daten	53
10.1 Tabellarische Daten	53
10.2 Normen und Zulassungen	57
10.3 Bestellinformationen	57
INDEX	59

1. Allgemeine Hinweise

1.1 Benutzung des Handbuchs



Dieses Handbuch richtet sich an **Fachpersonal** der Elektrotechnik und Elektronik!

Bewahren Sie dieses Handbuch zum Nachschlagen griffbereit auf. Wichtige Hinweise und Informationen sind mit folgenden Symbolen gekennzeichnet:



Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem **hohen Risikograd**, die, wenn sie nicht vermieden wird, den **Tod** oder eine **schwere Verletzung** zur Folge hat.



Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem **mittleren Risikograd**, die, wenn sie nicht vermieden wird, den **Tod** oder eine **schwere Verletzung** zur Folge haben kann.



Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem **niedrigen Risikograd**, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine **geringfügige oder mäßige Verletzung** oder **Sachschaden** zur Folge haben.



Dieses Symbol bezeichnet Informationen, die Ihnen bei der **optimalen Nutzung** des Produktes behilflich sein sollen.

1.2 Technische Unterstützung: Service und Support

Für die Inbetriebnahme und Störungsbehebung bietet Bender an:

First Level Support

Technische Unterstützung telefonisch oder per E-Mail für alle Bender-Produkte

- Fragen zu speziellen Kundenapplikationen
- Inbetriebnahme
- Störungsbeseitigung

Telefon: +49 6401 807-760*

Fax: +49 6401 807-259 Deutschland: 0700BenderHelp (Telefon und Fax)

E-Mail: support@bender-service.de

Repair Service

Reparatur-, Kalibrier-, Update- und Austauschservice für alle Bender-Produkte

- Reparatur, Kalibrierung, Überprüfung und Analyse
- Hard- und Software-Update
- Ersatzlieferung für defekte oder falsch gelieferte Geräte
- Verlängerung der Garantie mit kostenlosem Reparaturservice im Werk bzw. kostenlosem Austauschgerät

Telefon: +49 6401 807-780** (technisch)
+49 6401 807-784**, -785** (kaufmännisch)
Fax: +49 6401 807-789
E-Mail: repair@bender-service.de

Geräte für den Reparaturservice senden Sie bitte an folgende Adresse:
Bender GmbH, Repair-Service, Londorfer Straße 65, 35305 Grünberg

Field Service

Vor-Ort-Service für alle Bender-Produkte

- Inbetriebnahme, Parametrierung, Wartung, Störungsbeseitigung
- Analyse der Gebäudeinstallation (Netzqualitäts-Check, EMV-Check, Thermografie)
- Praxisschulungen für Kunden

Telefon: +49 6401 807-752**, -762 ** (technisch)
+49 6401 807-753** (kaufmännisch)
Fax: +49 6401 807-759
E-Mail: fieldservice@bender-service.de
Internet: www.bender.de

*365 Tage von 07:00 - 20:00 Uhr (MEZ/UTC +1)

**Mo-Do 07:00 - 16:00 Uhr, Fr 07:00 - 13:00 Uhr

1.3 Schulungen

Bender bietet Ihnen gerne eine Einweisung in die Bedienung des Geräts an.

Aktuelle Termine für Schulungen und Praxisseminare finden Sie im Internet unter www.bender.de -> Fachwissen -> Seminare.

1.4 Lieferbedingungen

Es gelten die Liefer- und Zahlungsbedingungen der Firma Bender.

Für Softwareprodukte gilt zusätzlich die vom ZVEI (Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V.) herausgegebene „Softwareklausel zur Überlassung von Standard-Software als Teil von Lieferungen, Ergänzung und Änderung der Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie“.

Die Liefer- und Zahlungsbedingungen erhalten Sie gedruckt oder als Datei bei Bender.

1.5 Kontrolle, Transport und Lagerung

Kontrollieren Sie die Versand- und Geräteverpackung auf Beschädigungen und vergleichen Sie den Packungsinhalt mit den Lieferpapieren. Bei Transportschäden benachrichtigen Sie bitte umgehend Bender.

Die Geräte dürfen nur in Räumen gelagert werden, in denen sie vor Staub, Feuchtigkeit, Spritz- und Tropfwasser geschützt sind und in denen die angegebenen Lagertemperaturen eingehalten werden.

1.6 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts.
- Unsachgemäßes Montieren, Inbetriebnehmen, Bedienen und Warten des Geräts.
- Nichtbeachten der Hinweise im Handbuch bezüglich Transport, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Geräts.
- Eigenmächtige bauliche Veränderungen am Gerät.
- Nichtbeachten der technischen Daten.
- Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen und die Verwendung vom Hersteller nicht empfohlener Ersatzteile oder nicht empfohlenen Zubehörs.
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt.
- Die Montage und Installation mit nicht empfohlenen Gerätekombinationen.

Dieses Handbuch, insbesondere die Sicherheitshinweise, sind von allen Personen zu beachten, die mit dem Gerät arbeiten. Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten.

1.7 Entsorgung

Beachten Sie die nationalen Vorschriften und Gesetze zur Entsorgung des Gerätes. Fragen Sie Ihren Lieferanten, wenn Sie nicht sicher sind, wie das Altgerät zu entsorgen ist.

Im Bereich der Europäischen Gemeinschaft gelten die Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-Richtlinie) und die Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-Richtlinie). In Deutschland sind diese Richtlinien durch das Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) umgesetzt. Danach gilt:

- Elektro- und Elektronik-Altgeräte gehören nicht in den Hausmüll.
- Batterien oder Akkumulatoren gehören nicht in den Hausmüll, sondern sind gemäß den gesetzlichen Bestimmungen zu entsorgen.
- Altgeräte anderer Nutzer als privater Haushalte, die als Neugeräte nach dem 13. August 2005 in Verkehr gebracht wurden, werden vom Hersteller zurückgenommen und einer fachgerechten Entsorgung zugeführt.

Weitere Hinweise zur Entsorgung von Bender-Geräten finden Sie auf unserer Homepage unter www.bender.de -> Service & Support.

Weitere Hinweise zur Entsorgung von Bender-Geräten finden Sie auf unserer Homepage unter www.bender.de -> Service & Support.

2. Sicherheitshinweise

2.1 Sicherheitshinweise allgemein

Bestandteil der Gerätedokumentation sind neben diesem Handbuch die beigelegten „Sicherheitshinweise für Bender-Produkte“.

2.2 Arbeiten an elektrischen Anlagen



Alle zum Einbau, zur Inbetriebnahme und zum laufenden Betrieb eines Gerätes oder Systems erforderlichen Arbeiten sind durch **Fachpersonal der Elektrotechnik und Elektronik** auszuführen.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Bei Berühren von unter Spannung stehenden Anlagenteilen besteht die Gefahr

- eines elektrischen Schlages,
- von Sachschäden an der elektrischen Anlage,
- der Zerstörung des Gerätes.

Stellen Sie vor Einbau des Gerätes und vor Arbeiten an den Anschlüssen des Gerätes **sicher**, dass die **Anlage spannungsfrei** ist. Beachten Sie die Regeln für das Arbeiten an elektrischen Anlagen.

Beachten Sie die Angaben zu Nennanschluss- und Versorgungsspannung gemäß den technischen Daten!

Wird das Gerät außerhalb der Bundesrepublik Deutschland verwendet, sind die geltenden Normen und Regeln am Einsatzort zu beachten. Eine Orientierung bietet die europäische Norm EN 50110.

2.3 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.

3. Gerätebeschreibung

3.1 Einsatzbereich

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 $I_{\Delta n1}$ (Voralarm) schaltet das Ausgangsrelais K1. Bei Erreichen des Ansprechwertes $I_{\Delta n2}$ (Alarm) schaltet zusätzlich das Ausgangsrelais 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 der Serie CTBC20(P)...210(P).

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

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

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

3.3 Varianten

Elektronikmodule

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

Messstromwandler

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

3.4 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 Voralarm 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** sollte zunächst ein Offset-Abgleich (siehe „Offset-Abgleich“ auf Seite 27.) erfolgen. Nach bestandem 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.

4. Montage und Anschluss



Alle zum Einbau, zur Inbetriebnahme und zum laufenden Betrieb eines Gerätes oder Systems erforderlichen Arbeiten sind durch **Fachpersonal der Elektrotechnik und Elektronik** auszuführen



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Bei Berühren von unter Spannung stehenden Anlagenteilen besteht die Gefahr

- eines elektrischen Schlages,
- von Sachschäden an der elektrischen Anlage,
- der Zerstörung des Gerätes.

Stellen Sie vor Einbau des Gerätes und vor Arbeiten an den Anschlüssen des Gerätes **sicher**, dass die **Anlage spannungsfrei** ist. Beachten Sie die Regeln für das Arbeiten an elektrischen Anlagen.

Beachten Sie die Angaben zu Nennanschluss- und Versorgungsspannung gemäß den technischen Daten!

4.1 Zusammenstellung eines RCMB-Moduls

Es sind beliebige Zusammenstellungen aus Elektronikmodulen (RCMB30...) und Messstromwandlern (CTBC...) möglich, um eine individuelle Anpassung an jede Einbausituation zu ermöglichen.

4.2 Das Gerät montieren

4.2.1 Maßbilder

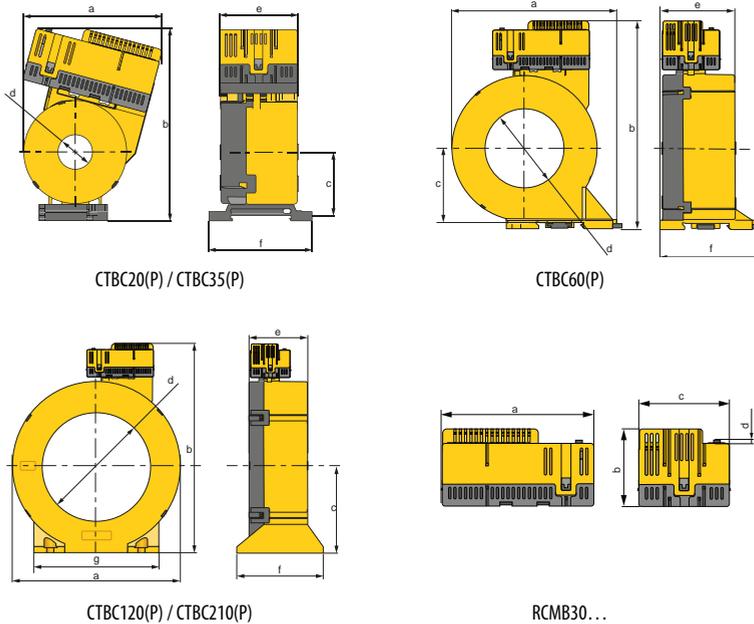
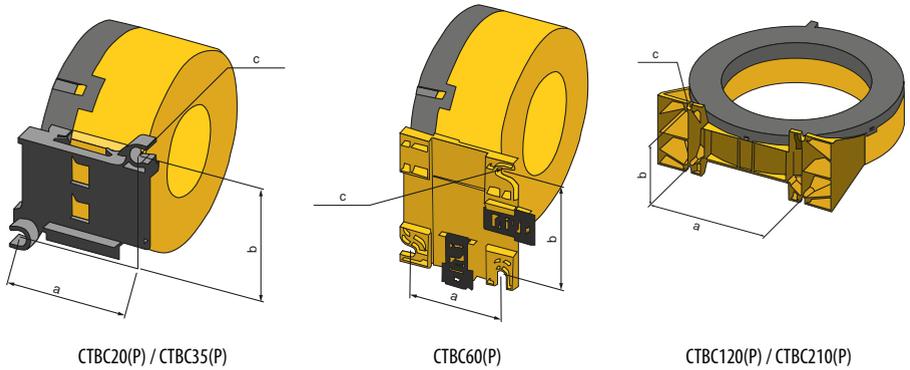


Abb. 4.1: Maßbilder CTBC... und RCMB30...

Typ	a	b	c	d	e	f	g
RCMB3...-CTBC20(P)	81	112	37	∅ 20	46	60	
RCMB3...-CTBC35(P)	97	130	47	∅ 35	46	61	
RCMB3...-CTBC60(P)	126	158	57	∅ 60	56	78	
RCMB3...-CTBC120(P)	188	232	96	∅ 120	65	96	139
RCMB3...-CTBC210(P)	302	346	153	∅ 210	67	113	277
RCMB30x	74	37	44	2	4,6		

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

4.2.2 Befestigungen



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 5,5

alle Angaben in mm, Toleranz ±0,5 mm

4.3 Zusammenbau

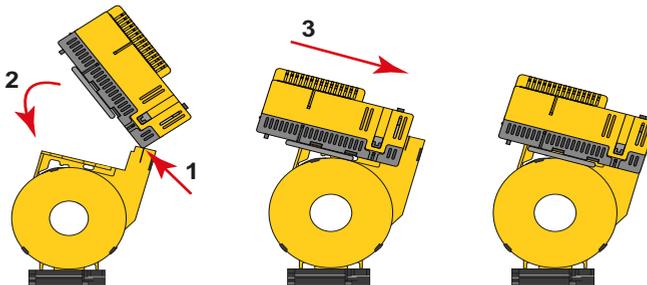


Abb. 4.2: Zusammenbau Elektronikmodul

Schritte

1. Elektronikmodul auf die Markierung am Messstromwandler halten.
2. Elektronikmodul auf den Messstromwandler herunterklappen.
3. Elektronikmodul auf die Steckkontakte des Messstromwandlers aufschieben.

4.4 Das Gerät anschließen



Lebensgefahr durch Stromschlag!

Bei Berühren von unter Spannung stehenden Anlagenteilen besteht die Gefahr

- eines elektrischen Schlages,
- von Sachschäden an der elektrischen Anlage,
- der Zerstörung des Gerätes.

Stellen Sie vor Einbau des Gerätes und vor Arbeiten an den Anschlüssen des Gerätes **sicher**, dass die **Anlage spannungsfrei** ist. Beachten Sie die Regeln für das Arbeiten an elektrischen Anlagen.

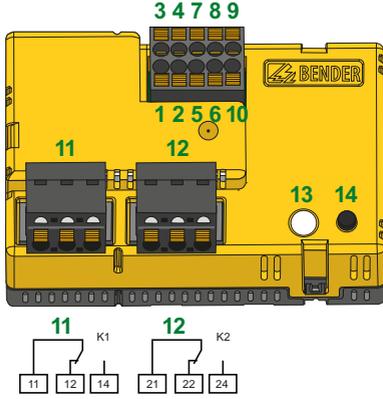
Beachten Sie die Angaben zu Nennanschluss- und Versorgungsspannung gemäß den technischen Daten!



Für UL-Anwendungen:

Nur 60/75°C-Kupferleitungen verwenden!

4.4.1 Geräteansicht RCMB30...

	Nr.	Klemme	Bedeutung
	1	24 V	Versorgungsspannung U_s
	2	GND	
	3	-	nicht belegt
	4	-	
	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	Relais K1 (Voralarm)
	12	21, 22, 24	Relais K2 (Alarm)
	13	-	Kombinierte LED (siehe „Systemzustände: LED und Ausgangsrelais“ auf Seite 49.)
	14	-	Test- und Reset-Taste „T“

Tab. 4.1: Geräteansicht RCMB30...

4.5 Anschlussbild

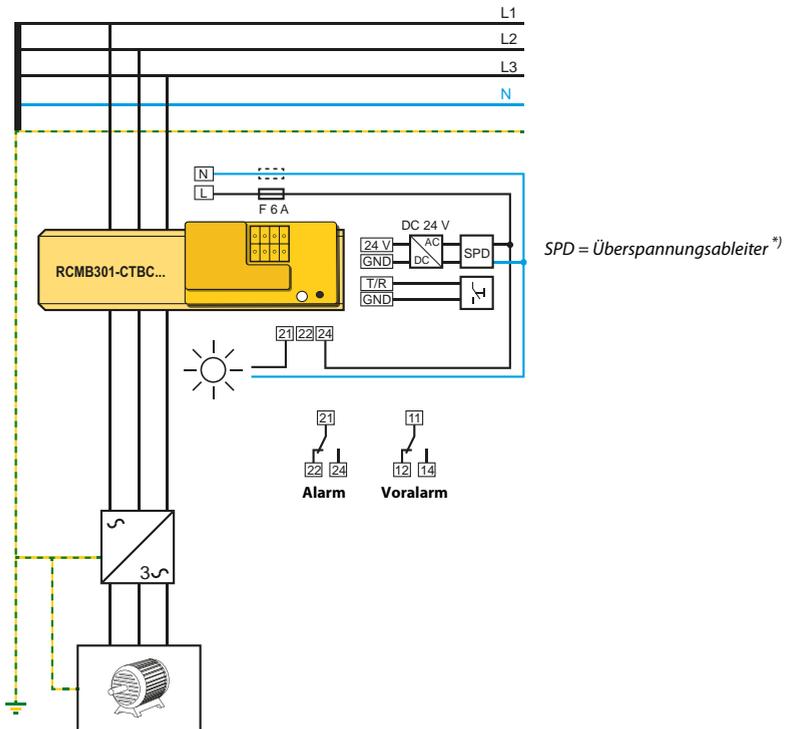


Abb. 4.3: Anschlussbild RCMB30...

*)



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.

4.6 Anschluss RS-485-Schnittstelle (Modbus RTU)

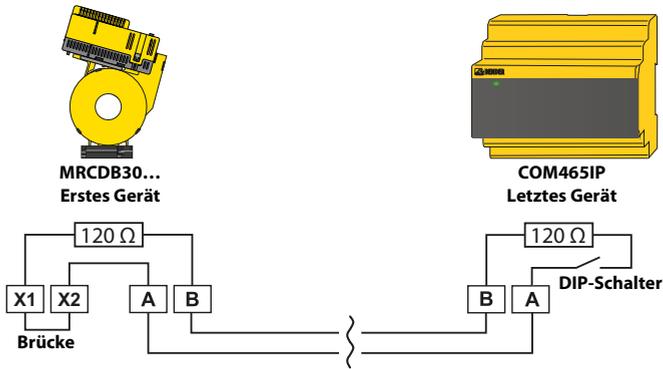


Abb. 4.4: Anschluss RS-485-Schnittstelle

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

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

4.7 Installationshinweise zu Messstromwandlern



Keine abgeschirmten Leitungen durch den Messstromwandler führen!



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!

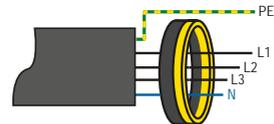
Die Anschlussleitung (Versorgung, analoge Schnittstelle ...) darf nicht direkt am Wandlerkern vorbeigeführt werden.

Verletzungsgefahr durch berührbare stromführende Leiter!

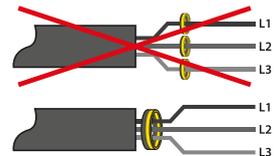
Der Messstromwandler muss vor der ersten Nutzung und vor Inbetriebnahme der überwachten Anlage an das entsprechende Auswertegerät angeschlossen werden.

4.7.1 Schutzleiter und stromführende Leiter

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



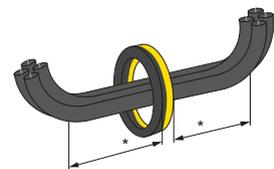
Ein vorhandener **Schutzleiter** darf grundsätzlich **nicht** durch den Wandler geführt werden.



Der **Kabeldurchmesser** darf maximal die Hälfte des Wandlerdurchmessers betragen.

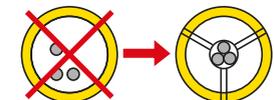
4.7.2 Biegen von Leitungen

Eine Biegung der Leiter/Leitungen darf erst in einem bestimmten Abstand zum Messstromwandler erfolgen. *Abstand zum 90°-Winkel: 2 x Außendurchmesser Wandler.



4.7.3 Leitungen mittig führen

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



5. Inbetriebnahme

5.1 Adresseinstellung

Jedes RCMB3... 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 erfolgen

- über ein COMTRAXX® Gateway,
- per Modbus,
- am Gerät selbst.

Die Adressänderung am Gerät ist bereits vor der Installation und dem Offset-Abgleich möglich.

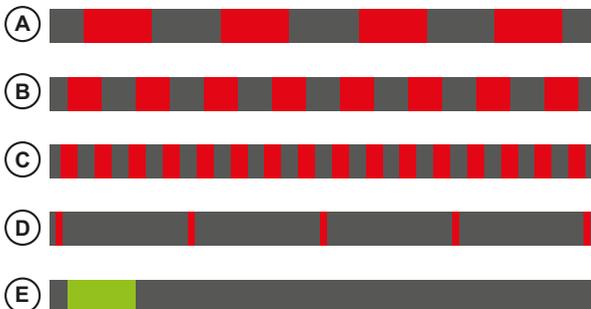


Das Elektronikmodul darf während der Adresseinstellung nicht mit dem Messstromwandler verbunden sein (Demontage siehe Kapitel 4.4).



Jede Adresse im Bussystem darf nur einmal vergeben werden.

Die LED hat verschiedene Blinkmuster, die den Zustand des Moduls anzeigen:



Vorgehensweise

Phase	Aktion	LED	
1	Das Elektronikmodul mit Spannung versorgen	blinkt rot (A , Fehler: kein Messstromwandler)	
2	„T“ gedrückt halten, bis die LED sehr schnell rot blinkt; dann loslassen	blinkt rot (A , Fehler)	
		blinkt mittelschnell rot (B , Moduswechsel)	
		blinkt schnell rot (C , bereit für Adresseinstellmodus)	
3	Adresse einstellen (Einstellbereich Adresse: 1...247)	blitzt rot (D , Adresseinstellmodus)	
3a	Einerstelle	„T“ so oft drücken, bis die gewünschte Ziffer der Einerstelle erreicht ist	jeder Tastendruck wird mit grün bestätigt (E)
		Quittieren der Eingabe: „T“ gedrückt halten, bis die LED rot blinkt; dann loslassen	leuchtet kurz grün (E) LED blinkt rot (C)
		„T“ so oft drücken, bis die gewünschte Ziffer der Zehnerstelle erreicht ist	jeder Tastendruck wird mit grün bestätigt (E)
3b	Zehnerstelle	Quittieren der Eingabe: „T“ gedrückt halten, bis die LED rot blinkt; dann loslassen	leuchtet kurz grün (E) LED blinkt rot (C)
		„T“ so oft drücken, bis die gewünschte Ziffer der Hunderterstelle erreicht ist	jeder Tastendruck wird mit grün bestätigt (E)
		Quittieren der Eingabe: „T“ gedrückt halten, bis die LED rot blinkt; dann loslassen	leuchtet kurz grün (E) LED blinkt rot (C)
3c	Hunderterstelle	„T“ so oft drücken, bis die gewünschte Ziffer der Hunderterstelle erreicht ist	jeder Tastendruck wird mit grün bestätigt (E)
		Quittieren der Eingabe: „T“ gedrückt halten, bis die LED rot blinkt; dann loslassen	leuchtet kurz grün (E) LED blinkt rot (C)
		Adresseinstellung überprüfen: LED blinkt die Adresse durch ¹⁾	
4		Ziffer Einerstelle	blinkt jeweils grün (E)
		Pause	aus
		Ziffer Zehnerstelle	blinkt jeweils grün (E)
		Pause	aus
		Ziffer Hunderterstelle	blinkt jeweils grün (E)
		Pause	aus
5	Adresse eingestellt	blinkt rot (A , Fehler: kein Messstromwandler)	

Tab. 5.1: Vorgehen Adresseinstellung am Elektronikmodul

¹⁾ Beispiel für „Adresseinstellung überprüfen“. Adresse „124“ soll eingestellt werden. Bei erfolgreicher Konfiguration ergibt sich folgendes Blinkmuster

(E)

(E)

(E)

(A)



5.2 Offset-Abgleich

Das Differenzstromüberwachungsmodul sollte in der zu überwachenden Anlage auf den Messstromwandlerkern abgeglichen werden. Jedes Elektronikmodul RCMB30... muss einzeln am **eingebauten Messstromwandler** CTBC... abgeglichen werden. Ein Abgleichen ist mit der Taste „T“ oder per Modbus-Schnittstelle möglich.

Ein Abgleich sollte stets durchgeführt werden bei

- Neuinstallation
- einem Tausch eines Messstromwandlers CTBC...
- einem Tausch des Elektronikmoduls RCMB30...
- einer Änderung des Ansprechwertes

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

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.



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

Für Messstromwandler mit einem Innendurchmesser ≥ 120 mm ist ein Offset-Abgleich zwingend durchzuführen.

Ablauf des Offset-Abgleichs

Phase	Aktion	LED
1	Messstromwandler in der Anlage montieren	aus
2	Elektronikmodul und Messstromwandler zusammenstecken (siehe Kapitel 4.5)	aus
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 langsam rot (A) (bereit zum Abgleich)
		blinkt schnell 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	leuchtet dauerhaft grün

5.3 Installation abschließen und überprüfen

Die Installation sollte mit einer Funktionsprüfung abgeschlossen werden.

Dies geschieht durch einen manuellen Selbsttest (Details siehe Kapitel 6.2).

6. Test, Reset, Funktionsprüfung

6.1 Periodischer Selbsttest

Das Elektronikmodul RCMB... führt in regelmäßigen Abständen eine Selbstdiagnose durch und stellt so die Gerätefunktion sicher. Hierbei speist das Elektronikmodul einen Prüfstrom in die Prüfwicklung des Messstromwandlers ein.



Bei einem periodischen Selbsttest **schaltet** das Elektronikmodul die **Wechsler nicht**. Wird allerdings ein Systemfehler entdeckt, wird über das Ausgangsrelais und die Schnittstelle ein Alarm ausgegeben.

6.2 Manueller Selbsttest

6.2.1 Integrierte Taste „T“

Reset Taste für 1,5...5 s drücken

Test Taste für 5...10 s drücken

Die integrierte Taste „T“ ermöglicht jederzeit die lokale Durchführung eines Funktionstests. Sie ist hilfreich bei Inbetriebnahmen, Instandsetzungsmaßnahmen und wiederkehrenden Prüfungen durch den Anlagenbetreiber.

Mit der Taste „T“ kann eine Fehlermeldung des ausgelösten RCMBs gelöscht werden (Reset).

Die integrierte Taste „T“ ist vom externen Test-/Reset-Anschluss elektrisch entkoppelt. Somit ist sichergestellt, dass von allen über den Anschluss T/R verbundenen RCMBs ausschließlich das lokale RCMB agiert.

6.2.2 Externe Test-/Reset-Taste

Reset Taste für 1,5...5 s betätigen

Test Taste für 5...10 s betätigen

Mit der externen Test-/Reset-Taste lassen sich Funktionsprüfungen durchführen, ohne dass ein Schaltschrank geöffnet oder dass zur Prüfung ein schlecht zugänglicher Montageort erreicht werden muss. Eine weitere Möglichkeit ist die Durchführung von Sammelprüfung, d. h. die gleichzeitige Durchführung eines Funktionstests mehrerer installierter RCMBs.

7. Modbusregister

Dieses Kapitel bietet eine vollständige Beschreibung der Modbus-Register für die MRADB300-/RCMB300-Serie, um den Zugriff auf Informationen zu ermöglichen.

Unterstützt werden folgende Modbusfunktionscodes:

- Haltereister zum Auslesen von Werten (Read Holding Register; Funktionscode 0x03)
- Register zur Geräteprogrammierung (Write Multiple Registers; Funktionscode 0x10)
- Register für Diagnosefunktionen (Diagnostic; Funktionscode 0x08)
- Register für Ereigniszähler (Get Com Event Counter; Funktionscode 0x0B)
- Register für Server ID (Report Server ID; Funktionscode 0x11)
- Register für Geräteidentifikation (Read Device Identification; Funktionscode 0x2B)

Für eine komplette Modbus-Protokoll-Spezifikation besuchen Sie

<http://www.modbus.org>.

7.1 Übersicht

7.1.1 Lese- und Schreibberechtigungen

RO	READ ONLY (nur Leseberechtigung)
RW	READ / WRITE (Lese- und Schreibberechtigung)
WO	WRITE ONLY (nur Schreibberechtigung)

7.1.2 Verwendete Formate

Float32	IEEE754 32-Bit (single Precision floating point number)
INT16	Signed 16-Bit Integer
INT32	Signed 32-Bit Integer
UINT16	Unsigned 16-Bit Integer
UINT32	Unsigned 32-Bit Integer
String-UTF8	ASCII Zeichenkette

7.1.3 Registerbereiche

Bereich	Startadresse	Endadresse
Info	0	3999
Detaillierte Messwerte	4000	7999
Einfache Messwerte	8000	11999
Historie	12000	15999
Parameter	16000	19999
Steuerbefehle	20000	23999
Reserviert	24000	27999
Reserviert	60000	60099

7.1.4 Darstellung von Werten

	Wert	Beschreibung
Teststatus	0	Kein Test
	1	Test Intern
	2	Test Extern
Alarmstatus	0	kein Alarm
	1	Vorwarnung
	2	Fehler
	3	Reserviert
	4	Warnung
Bereich	5	Alarm
	0	=
	1	<
	2	>
Einheit	3	Ungültig
	0	Ungültig
	1	Keine
	2	Ohm
	3	Ampere
	4	Volt
5	Prozent	

	Wert	Beschreibung
Einheit	6	Hertz
	7	Baud
	8	Farad
	9	Henry
	10	Grad Celsius
	11	Grad Fahrenheit
	12	Sekunde
	13	Minute
	14	Stunde
	15	Tag
	16	Monat
	17	Watt
	18	var
	19	VA
	20	Wh
	21	varh
	22	Vah
	23	Grad
	24	Hertz/Sekunde

7.1.5 Meldezuordnungen

Bit-Nummer	Beschreibung	Bit-Nummer	Beschreibung
0	Startalarm (Relais 1)	16	Startalarm (Relais 2)
1	Gerätefehler (Relais 1)	17	Gerätefehler (Relais 2)
2	Manueller Selbsttest (Relais 1)	18	Manueller Selbsttest (Relais 2)
3	AC-Differenzstrom (Relais 1)	19	AC-Differenzstrom (Relais 2)
4	DC-Differenzstrom (Relais 1)	20	DC-Differenzstrom (Relais 2)
5	RMS-Differenzstrom (Relais 1)	21	RMS-Differenzstrom (Relais 2)
6...15	Reserviert	22...31	Reserviert

7.1.6 Descriptions

Beschreibung	Wert
Gerätefehler	115
DC-Fehlerstrom	155
AC-Fehlerstrom	156
RMS-Fehlerstrom	420
„inaktiv“	1021
„keine“	1022
„ungültig“	1023

7.2 Geräteinformationen

Register	Eigen- schaft	Format	Beschreibung	Wert/Einheit/Kommentar	Werks- einstellung
0...999		Reserviert			
1000	RO	UINT32	Modbus- Prüfregister	Dient als Hilfe zur Konfiguration der Schnittstelle (Endianess, Byte-Order usw.)	0x12345678
1002	RO	String UTF- 8	Gerätename	Maximal 32 Zeichen (\0 = Ende-Zeichen) Zeichen ist im LoByte	Beispiel: RCMB301\0
1034	RO	String UTF- 8	Artikelnummer		Beispiel: B74043100\0
1066	RO	String UTF- 8	Seriennummer		
1098	RO	String UTF- 8	Herstellername	Maximal 96 Zeichen (\0 = Ende-Zeichen) Zeichen ist im LoByte	Bender GmbH & Co. KG\0
1194	RO	UINT16	Applikation D-Nummer		579 (MRCDB3...) 610(RCMB3...)

Register	Eigen-schaft	Format	Beschreibung	Wert/Einheit/Kommentar	Werks-einstellung
1195	RO	UINT16	Applikation Version	Versionsnummer mit 100 multipliziert. Beispiel: 123 = V1.23	
1196	RO	UINT16	Applikation Build-Nummer		
1197	RO	UINT16	Bootloader D-Nummer		605
1198	RO	UINT16	Bootloader Version	Versionsnummer mit 100 multipliziert. Beispiel: 123 = V1.23	
1199	RO	UINT16	Bootloader Build-Nummer		
1200	RO	UINT32	Zähler Offsetmessung	Zähler, wie oft vollständige, erfolgreiche Offsetmessungen durchgeführt wurden.	
1202 - 1233	RO	String-UTF8	Internetadresse Hersteller ¹⁾	Zeichen ist jeweils im LoByte. Maximal 32 Zeichen. \0 = NULL-Zeichen = String-Ende	www.bender.de\0
1234 - 1265	RW	String UTF-8	Installationsort ²⁾		<location>\0
1266	RO	UINT16	Applikation Modbus Modul Version	Versionsnummer x100 Beispiel: 123 = V1.23	
1267...3999		Reserviert			

Tab. 7.1: Modbusregister Geräteinformationen

Anmerkungen

- 1) Zeichen ist jeweils im LoByte. Maximal 32 Zeichen. \0 = NULL-Zeichen = String-Ende.
- 2) Zeichen ist jeweils im LoByte. Maximal 32 Zeichen. \0 = NULL-Zeichen = String-Ende. Beim Schreiben dieses Parameters muss darauf geachtet werden, dass die gesamte Zeichenkette in 8-Zeichen-Blöcken organisiert ist und immer ein Block vollständig mit einem Modbus-Befehl geschrieben werden muss. Das heißt, es müssen jeweils die Zeichen 1 bis 8, 9 bis 16, 17 bis 24 und/oder 25 bis 32 geschrieben werden. Füllt der String einen Block nicht vollständig aus, muss man mit NULL-Zeichen auffüllen.
Der Installationsort wird bis zum ersten NULL-Zeichen zusätzlich auch an die Server ID (Funktionscode 17) angehängt.

7.3 Detaillierte Messwerte

Register	Eigen- schaft	Format	Beschreibung		Wert/Einheit
4000	RO	UINT16	AC	Messkanal-Nummer (1)	
4001	RO	Float32		Differenzstrom-Messwert (AC)	A
4003	RO	UINT16		Test- und Alarmstatus ¹⁾	
4004	RO	UINT16		Bereich und Einheit ²⁾	
4005	RO	UINT16		Description	
4006...4015			Reserviert		
4016	RO	UINT16	DC	Messkanal-Nummer (2)	
4017	RO	Float32		Differenzstrom-Messwert (DC)	A
4019	RO	UINT16		Test- und Alarmstatus ¹⁾	
4020	RO	UINT16		Bereich und Einheit ²⁾	
4021	RO	UINT16		Description	
4022...4031			Reserviert		
4032	RO	UINT16	RMS	Messkanal-Nummer (3)	
4033	RO	Float32		Differenzstrom-Messwert (RMS)	A
4035	RO	UINT16		Test- und Alarmstatus ¹⁾	
4036	RO	UINT16		Bereich und Einheit ²⁾	
4037	RO	UINT16		Description	
4038...4047			Reserviert		
4048	RO	UINT16	Geräte- fehler/Sta- tusinfor- mation	Messkanal-Nummer (4)	
4049	RO	Float32		Gerätefehler und Statusinformation ³⁾	Geräte-/Infocode
4051	RO	UINT16		Test- und Alarmstatus ¹⁾	
4052	RO	UINT16		Bereich und Einheit ²⁾	
4053	RO	UINT16		Description	
4054...7999			Reserviert		

Tab. 7.2: Detaillierte Messwerte

Anmerkungen

- 1) HiByte: Teststatus
LoByte: Alarmstatus
- 2) HiByte: Bereich
LoByte: Einheit
- 3) siehe Tabelle 7.4

7.4 Einfache Messwerte

Register	Eigen- schaft	Format	Beschreibung	Einheit Wert Kommentar
8000	RO	Float32	Messwert $I_{\Delta n}$ (AC)	A
8002	RO	Float32	Messwert $I_{\Delta n}$ (DC)	A
8004	RO	Float32	Messwert $I_{\Delta n}$ (RMS)	A
8006	RO	Float32	Gerätefehler und Statusinformation ¹⁾	Geräte-/Infocode
8008	RO	UINT32	Anzahl Alarmer	
8010	RO	Float32	Messwert $I_{\Delta n}$ (AC ungefiltert)	A
8012	RO	Float32	Messwert $I_{\Delta n}$ (RMS ungefiltert)	A
8014	RO	UINT32	Auslösestatus (Meldezuordnung, die zum Auslösen geführt hat)	Bit, binär codiert HiWord: Relais 2 LoWord: Relais 1
8016	RO	Float32	Messwert $I_{\Delta n \max}$ (AC) ²⁾	A
8018	RO	Float32	Messwert $I_{\Delta n \max}$ (DC) ²⁾	A
8020	RO	Float32	Messwert $I_{\Delta n \max}$ (RMS) ²⁾	A
8022	RO	Float32	Gerätefehler und Statusinformation ¹⁾²⁾	Geräte-/Infocode
8024	RO	UINT32	Anzahl Alarmer ²⁾	-
8026	RO	Float32	Messwert $I_{\Delta n \max}$ (AC ungefiltert) ²⁾	A
8028	RO	Float32	Messwert $I_{\Delta n \max}$ (RMS ungefiltert) ²⁾	A
8030	RO	UINT32	Auslösestatus ²⁾	Bit, binär codiert HiWord: Relais 2 LoWord: Relais 1
8032... 1200	Reserviert			

Tab. 7.3: Einfache Messwerte

Anmerkungen

- 1) siehe Tabelle 7.4
- 2) Gleiche Daten wie Register 8000-8014, jedoch werden die Maximalwerte bzw. kumulierten Werte seit dem letzten Auslesen ausgegeben.
Beim DC-Messwert wird der größte Betrag gespeichert.

7.4.1 Fehlercodes

Fehlercode	Fehlergruppe	Fehler	Beschreibung	Maßnahme
0.10	Anschlussfehler	Anschluss	Wandleranschluss fehlerhaft	Verbindung zwischen Elektronikbox und Messstromwandler kontrollieren.
0.55		externer Leistungsschalter	Der Ist-Schaltzustand des externen Leistungsschalters stimmt nicht mit dem Soll-Schaltzustand überein.	Leistungsschalter und dessen Verkabelung kontrollieren. Kontaktrückführung des Leistungsschalters und dessen Verkabelung kontrollieren. Parameter Arbeitsweise des Leistungsschalters (Modbus-Register: 16056) und der Kontaktrückführung
0.56		Abschaltkontrolle	Obwohl die Anlage abgeschaltet ist, fließt noch ein (Differenz-) Strom.	Leistungsschalter und dessen Verkabelung kontrollieren. Parameter Arbeitsweise des Leistungsschalters (Modbus-Register: 16056) kontrollieren.
3.30	Komponentenstörung	manueller Selbsttest	Der manuelle Selbsttest wurde nicht ohne Fehler durchlaufen.	Leistungsschalter und dessen Verkabelung kontrollieren. Kontaktrückführung des Leistungsschalters und dessen Verkabelung kontrollieren (falls Kontaktüberwachung aktiv). Parameter Arbeitsweise des Leistungsschalters (Modbus-Register)
6.00	Kalibrierfehler			Fehler wird entweder durch aus-/einschalten des Gerätes oder durch Ausführen eines Resets gelöscht. Das Gerät startet dadurch komplett neu (Schalten der Relais möglich). Wenn Fehler bestehen bleibt, Gerät einsenden oder Bender Service kontaktieren.
6.10		Keine initiale Offsetmessung	Es wurde noch keine Offsetmessung in der Kundenanlage durchgeführt.	Offsetmessung durchführen.
6.20		Offsetmessung	Gemessener Offset liegt außerhalb der Grenzen.	Fließt noch ein (DC-)Strom durch den Messwandler? Leistungsschalter kontrollieren. Fehler wird entweder durch aus-/einschalten des Gerätes oder durch eine erneute Offsetmessung (falls diese erfolgreich sein sollte) gelöscht.
7.10	Fehler interne Schnittstelle			Sollte Fehler öfters vorkommen, Gerät einsenden oder Bender Service kontaktieren.
8.00 8.43 8.44 8.46; 8.47 8.49; 8.60 8.71	Hardwarefehler			Sollte Fehler öfters vorkommen, Gerät einsenden oder Bender Service kontaktieren.

Fehler-code	Fehler-gruppe	Fehler	Beschreibung	Maßnahme
9.03	µC-Systemfehler			Gerät aus- und wieder einschalten. Sollte Fehler bestehen bleiben, Gerät einsenden oder Bender Service kontaktieren.
9.60		Parameter-fehler	Parameter außerhalb zulässiger Grenzen	Gerät aus- und wieder einschalten. Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen: Modbus-Register 20007 bzw. 20008. Sollte Fehler bestehen bleiben, Gerät einsenden.
9.70				Gerät aus- und wieder einschalten. Sollte Fehler bestehen bleiben, Gerät einsenden oder Bender Service kontaktieren.
9.90				Gerät aus- und wieder einschalten. Sollte Fehler bestehen bleiben, Gerät einsenden oder Bender Service kontaktieren.

Tab. 7.4: Fehlercodes

7.5 Historie

Es können maximal 50 Ereignisse gespeichert werden. Die Ereignisse sind chronologisch so sortiert, dass das jüngste Ereignis auf Platz 1, das älteste Ereignis auf Platz 50 ist.

Damit sich während des Auslesens die Reihenfolge nicht ändert (durch ein neues Historienereignis), wird der Historienspeicher zwischengepuffert und nur durch Lesen des Registers 12000 aktualisiert.

Mit dem Parameter „Historienspeicher überschreiben“ (Register: 16089) kann eingestellt werden,

- ob der Historienspeicher bis maximal 50 Ereignisse vollläuft und dann von Hand gelöscht werden muss (Register: 20004)
- ob automatisch das älteste Ereignis (Platz 50) überschrieben wird (Werkseinstellung).

Register	Eigen-schaft	Format	Beschreibung	Einheit Wert Kommentar
12000	RO	UINT16	Ereignis 1 Messkanal-Nummer	1)
12001	RO	UINT32	Ereignis 1 Beginn	2)
12003	RO	UINT32	Ereignis 1 Ende	
12005...12006		Reserviert		
12007	RO	Float32	Ereignis 1 Min.-Wert	
12009	RO	Float32	Ereignis 1 Max.-Wert	
12011	RO	UINT16	Ereignis 1 Einheit/Teststatus	HiByte: Einheit LoByte: Teststatus
12012	RO	UINT16	Ereignis 1 Alarmstatus Min/Max	HiByte: Min. Wert
12013	RO	UINT16	Ereignis 1 Bereich Min/Max	LoByte: Max. Wert
12014	RO	UINT16	Ereignis 1 Description	
12015...12017		Reserviert		
12018...12035	RO		Ereignis 2	
12036...12899	RO		Ereignis 3...50	
12900...15999		Reserviert		

1) Beim Auslesen von Register 12000 wird der gesamte Historienspeicher aktualisiert. So bleiben die Daten konsistent.

2) Wenn keine Uhrzeit in Register 16084 gesetzt ist:
Zeit in s vom Auftreten des Ereignisses bis zum Auslesen des Registers 12000
(gibt an, wie lange vor dem Auslesen des Historienspeichers das Ereignis eingetreten ist)
Wenn eine Uhrzeit in Register 16084 gesetzt ist: UNIX-Zeit des Ereignisses.

7.6 Geräteparameter und Werkseinstellungen

t_{on} = Ansprechverzögerung t_{off} = Rückfallverzögerung

Register	Eigenschaft	Format	Beschreibung	Wertebereich Einheit {Schrittweite}	Werks einstellung	
					RCMB301	
16000	RW	Float32	AC	Grenzwert Alarm	0,03 ... 3,00 A {1 mA}	0,03
16002	RW			Grenzwert Voralarm	50 ... 100 % {1 %}	60 %
16004	RW			Hysterese	10 ... 25 % {1 %}	15 %
16006	RW			t_{on} Alarm	MRCDB: 0 s ... 60 min	50 ms
16008	RW			t_{on} Voralarm	RCMB: 50 ms ... 60 min {10 ms}	1 s
16010	RW			t_{off} (Vor)Alarm		
16012	RW		DC	Grenzwert Alarm	0,03 ... 3,00 A {1 mA}	0,03 A
16014	RW			Grenzwert Voralarm	50 ... 100 % {1 %}	
16016	RW			Hysterese	10 ... 25 % {1 %}	15 %
16018	RW			t_{on} Alarm	MRCDB: 0 s ... 60 min	50 ms
16020	RW			t_{on} Voralarm	RCMB: 50 ms ... 60 min {10 ms}	1 s
16022	RW			t_{off} (Vor)Alarm		
16024	RW	Float32	RMS	Grenzwert Alarm	0,03 ... 3,00 A {1 mA}	0,03 A
16026	RW			Grenzwert Voralarm	50 ... 100 % {1 %}	60 %
16028	RW			Hysterese	10 ... 25 % {1 %}	15 %
16030	RW			t_{on} Alarm	MRCDB: 0 s ... 60 min	50 ms
16032	RW			t_{on} Voralarm	RCMB: 50 ms ... 60 min {10 ms}	1 s
16034	RW			t_{off} (Vor)Alarm		
16036	RW			Anlaufverzögerung	0 ... 3600 s {10 ms}	

Register	Eigenschaft	Format	Beschreibung	Wertebereich Einheit {Schrittweite}	Werks einstellung
					RCMB301
16038	RW	UINT16 Relais 1	Arbeitsweise	1 = Ruhestromprinzip 2 = Arbeitsstromprinzip	
16039	RW		Meldezuordnung Startalarm	Meldezuordnung 1 = inaktiv 2 = aktiv	
16040	RW		Meldezuordnung Gerätefehler		
16041	RW		Meldezuordnung Test		
16042	RW		Meldezuordnung Grenzwertverletzung $I_{\Delta n}$ Voralarm (AC)		
16043	RW		Meldezuordnung Grenzwertverletzung $I_{\Delta n}$ Voralarm (DC)		
16044	RW		Meldezuordnung Grenzwertverletzung $I_{\Delta n}$ Voralarm (RMS)		
16045...16054					Reserviert
16055	RW	UINT16	Modus Fehlerspeicher ¹⁾	1 = aus 2 = ein 3 = permanent	

Register	Eigenschaft	Format	Beschreibung		Wertebereich Einheit {Schrittweite}	Werks einstellung
						RCMB301
16056	RW	UINT16	Relais 2	Arbeitsweise	1 = Ruhestromprinzip 2 = Arbeitsstromprinzip	1
16057	RW			Meldezuordnung Startalarm	Meldezuordnung 1 = inaktiv 2 = aktiv	
16058	RW			Meldezuordnung Gerätefehler		
16059	RW			Meldezuordnung Test		
16060	RW			Meldezuordnung Grenzwertverletzung $I_{\Delta n}$		
16061	RW			Voralarm (AC)		
16061	RW			Meldezuordnung Grenzwertverletzung $I_{\Delta n}$ Voralarm (DC)		
16062	RW			Meldezuordnung Grenzwertverletzung $I_{\Delta n}$ Voralarm(RMS)		
16063...16072			Reserviert			
16073	RW	UINT16	Modus Fehlerspeicher	1 = aus (nur ...303 und ...304) 2 = ein 3 = permanent	2	
16074	RW	UINT16	Modus Messtechnik	1)	4	
16075	RW		Funktion Kontaktüberwachung ²⁾	1 = aus 2 = N/C 3 = N/O		
16076	RW	Float32	t_{off} Kontaktüberwachung ²⁾	0 (= aus) 0,01...3600 s Sekunden Zeitverzögerung, ab wann der zugeschaltete Relaiszustand überwacht wird. {10 ms}		

Register	Eigenschaft	Format	Beschreibung	Wertebereich Einheit {Schrittweite}	Werks einstellung
					RCMB301
16078	RW	UINT16	drahtgebundene Schnittstelle (RS-485)	Modbus-Adresse	1...247
16079	RW	UINT32		Baudrate	1200 2400 4800 9600 19200 38400 57600
16081	RW	UINT16		Parität/Stopbit	1 = 8N2 2 = 8O1 3 = 8E1 4 = 8N1 5 = 8O2 6 = 8E2
16082...16083			Reserviert		
16084		UINT32	Uhrzeit ³⁾	UNIX-Zeit ¹⁾	
16086		Float 32	Zeitzone ³⁾	-12...+14 {0,25}	
16088		UINT16	Sommerzeit ³⁾	0 = aus 1 = ein 2 = CEST (Automat. Umschal- tung: Mitteleuropa) 3 = DST (Automatische Umschaltung: USA, CDN)	
16089			Historienspeicher überschreiben	1 = nicht überschreiben 2 = automatisch überschreiben	
16090...19999			Reserviert		

Anmerkungen:

- 1) Register 16074 „Modus Messtechnik“

Register- eintrag	Bedeutung	Einstellung RCMB301
1	Normal (volle Bandbreite: 100 kHz)	X
2	Tiefpass 60 Hz	X
3	Tiefpass 500 Hz	X
4	Tiefpass 1 kHz	X
5	Tiefpass 2 kHz	X
6	Tiefpass 5 kHz	X
7	Tiefpass 10 kHz	X
8	Tiefpass 20 kHz	X
9	Tiefpass 50 kHz	X
10	Typ B	X
11	Reserviert	
12	Typ B+ (bis 100 kHz)	X
13	Reserviert	
14	Brandschutz (bis 100 kHz)	X
15...16	Reserviert	
17	Tiefpass 180 Hz	X

- 2) Register 16075 und 16076: Wenn die Kontaktüberwachung aktiv ist, wird der **abgeschaltete** Zustand immer nach 500 ms kontrolliert (nicht konfigurierbar). Ob und wann der **zuge-**
schaltete Zustand kontrolliert wird, hängt von Register 16076 ab.
- 3) Geht beim Ausschalten des Geräts verloren.

7.7 Steuerbefehle

Register	Eigen- schaft	Format	Beschreibung	Kommentar Einheit Wert	Werkseinstellung
20000	RW	UINT16	Gerätetest	Manueller Geräteauslösetest. Gleiches Verhalten wie Test-Taste. Lesen 1 = Test inaktiv/beendet 2 = Test läuft Schreiben 2 = Test starten	1
20001	WO	UINT16	Gerätereset	Löschen von Fehler- und Alarmmeldungen. Gleiches Verhalten wie Reset-Taste. 1 = Reset durchführen	
20002	RW	UINT16	Relais 1 Test	1 = Test inaktiv (normale Funktion) 2 = Relais angezogen 3 = Relais abgefallen	1
20003	RW	UINT16	Relais 2 Test	Wechselt nach spätestens einer Minute automatisch wieder auf 1 = Test inaktiv.	1
20004	WO	UINT16	Historienspeicher löschen	1 = Löschung durchführen (abgesichert über Reg. 20005)	
20005	RW	UINT16	Register-Schreibzugriff erlauben	Flag, um das Ändern wichtiger Register zu erlauben. Wird nach 5 Sekunden automatisch wieder deaktiviert. 1 = Verweigern 2 = Zulassen	1
20006	RW	UINT16	Gerätesignalisierung aktivieren	Lässt die LED schnell rot und grün abwechselnd blinken, um das Gerät in seiner Umgebung schneller zu erkennen. Wird nach einer Minute automatisch wieder deaktiviert. 1 = Inaktiv ; 2 = Aktiv	1
20007	WO	UINT16	Werkseinstellungen laden (ohne Schnittstelle)	Lädt alle Werkseinstellungen außer Schnittstellenparameter. Abgesichert über Register 20005. 1 = Werkseinstellung durchführen	
20008	WO	UINT16	Werkseinstellungen laden (alle Parameter)	Lädt alle Werkseinstellungen inklusive der Schnittstellenparameter. Abgesichert über Register 20005. 1 = Werkseinstellung durchführen	

Register	Eigen- schaft	Format	Beschreibung	Kommentar Einheit Wert	Werksein- stellung
20009	RW	UINT16	Offsetmessung starten	Lesen 1 = Offsetmessung inaktiv/beendet 2 = Offsetmessung läuft Schreiben 2 = Offsetmessung starten (abgesichert über Reg. 20005)	1
20010	RW	UINT16	Testalarm ¹⁾	0 = kein Testalarm 1 = Testalarm Kanal 1 2 = Testalarm Kanal 2 3 = Testalarm Kanal 3 4 = Testalarm Kanal 4	0
20011...23999				Reserviert	

Tab. 7.5: Steuerbefehle

- 1) Testalarm: Einen Testalarm auf einem Messkanal ausgeben. Der Testalarm bezieht sich nur auf Busmeldungen. Es schalten keine Relais. Nach 1 Minute wird der Testalarm wieder deaktiviert (= 0).

7.8 Zusätzliche Funktionscodes:

7.8.1 Diagnostic (Funktionscode 0x08)

Sub-Funktionscode-Name	Sub-Funktionscode-Nummer (dezimal)	Error-Counter	wird unterstützt	Bemerkungen
Return Query Data	0		X	
Restart Communication	1		X	
Return Diagnostic Register	2		X	1)
Change ASCII Input Delimiter	3			
Force Listen Only Mode	4		X	
Reserved	5...9			
Clear Counters and Diagnostic Register	10		X	
Return Bus Message Count	11		X	2)
Return Bus Communication Error Count	12	X	X	
Return Bus Exception Error Count	13	X	X	
Return Server Message Count	14		X	
Return Server No Response Count	15		X	
Return Server NAK Count	16	X	X	
Return Server Busy Count	17	X	X	
Return Bus Character Overrun Count	18	X	X	
Reserved	19			
Clear Overrun Counter and Flag	20		X	
Reserved	21...65535			

Tab. 7.6: Zusätzliche Funktionscodes: Diagnostic

- 1) Das Diagnose-Register ist 0, wenn alle Error-Counter auf 0 stehen. Ansonsten 1.
- 2) Es handelt sich um 16-Bit-Counter. Es wird somit bis maximal 65535 gezählt. Es findet kein Überlauf statt.

7.8.2 Get Com Event Counter (Funktionscode 0x0B)

Antwort	Bemerkungen
Status	Wird ein zuvor empfangener Befehl noch abgearbeitet, dann ist die Antwort 0xFFFF. Anderenfalls 0x0000. (Derzeitige Implementierung: Immer 0x0000).
Event Count	Es handelt sich um einen 16Bit-Counter. Es wird somit bis maximal 65535 gezählt. Es findet kein Überlauf statt.

Tab. 7.7: Get Com event Counter

7.8.3 Report Server ID (Funktionscode 0x11)

Antwort	Bemerkungen	
Byte Count	Anzahl Bytes von „Server ID“ bis „Installationsort“	
Server ID	Ist immer 0x01.	
Run Indicator Status	Ist immer 0xFF.	
Herstellername	Dieselbe Information wie Register 1098.	Die Ausgabe erfolgt als ASCII-String.
Gerätename	Dieselbe Information wie Register 1002.	
Applikation D-Nummer	Dieselbe Information wie Register 1194.	
Applikation Version	Dieselbe Information wie Register 1195.	
Applikation Build-Nummer	Dieselbe Information wie Register 1196.	
Installationsort	Dieselbe Information wie Register 1234.	

Tab. 7.8: Report Server ID

7.8.4 Device Identification (Funktionscode 0x2B)

Objekt-ID	Objekt-Name / Beschreibung	Datentyp	Kategorie	Wird unterstützt	Bemerkungen
0x00	Herstellername	ASCII-String	Basic	X	entspricht Register 1098
0x01	Artikelnummer			X	entspricht Register 1034
0x02	Applikation Software, Version und Build-Nummer			X	entspricht Registern 1194, 1195 und 1196
0x03	Internetadresse Hersteller	ASCII-String	Regular	X	entspricht Register 1202
0x04	Gerätename			X	entspricht Register 1002
0x05	Modellname				
0x06	Benutzer-Applikations-Name				
0x07... 0x7F	Reserviert				
0x80... 0xFF	Nicht öffentliche Objekte		Extended		

Tab. 7.9: Device Identification

8. Systemzustände: LED und Ausgangsrelais

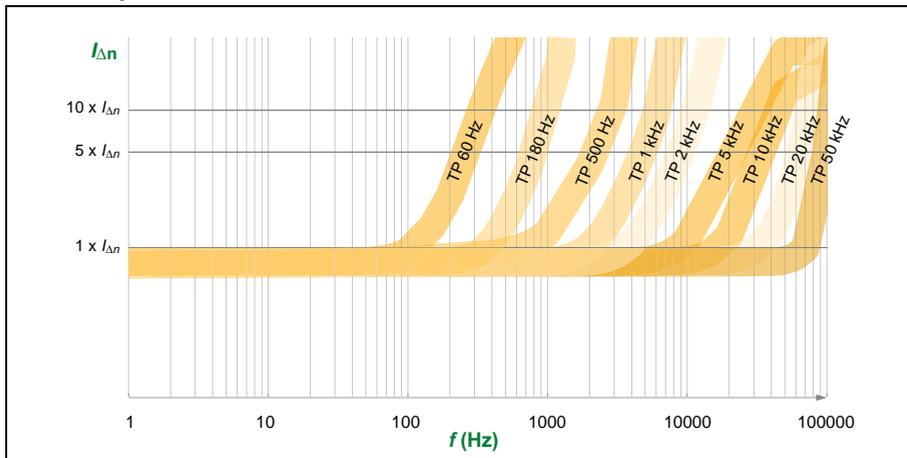
Die LED zeigt durch Farbe und Leuchten/Blinken den Systemzustand an. Die Wechsler der Relaisausgänge K1 und K2 haben für jeden Systemzustand definierte Schaltstellungen.

Systemzustand	LED GRÜN ON	LED ROT Alarm	Bemerkungen	Wechsler K1	Wechsler 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
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 Offset-Abgleich: siehe Seite 27			abgefallen	abgefallen
Gerät im Adressmodus	Ablauf siehe Seite 25				
Gerätesignalisierung	Blinken schnell im Wechsel		Modbusregister 20006 = 2 nutzen, um das Gerät in seiner Umgebung schneller zu erkennen. Wird nach einer Minute automatisch wieder deaktiviert.		

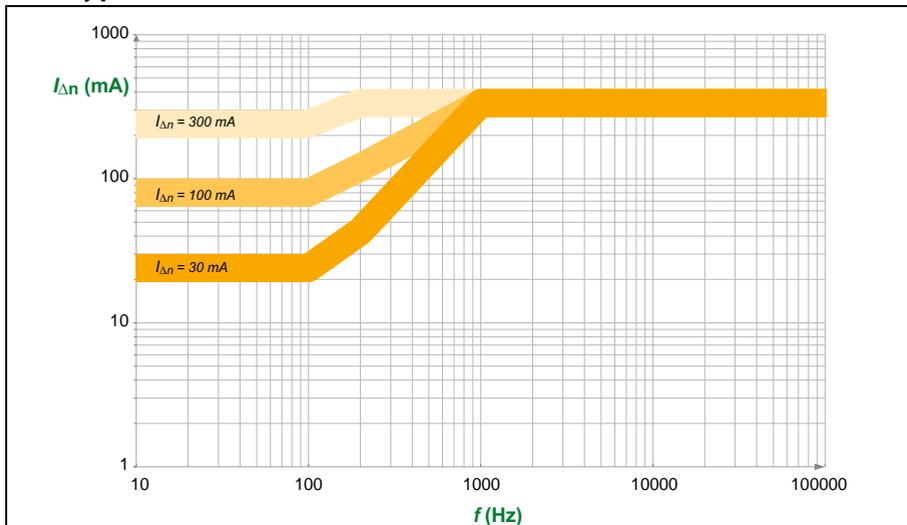
Tab. 8.1: Systemzustände: LED und Ausgangsrelais

9. Frequenzgänge

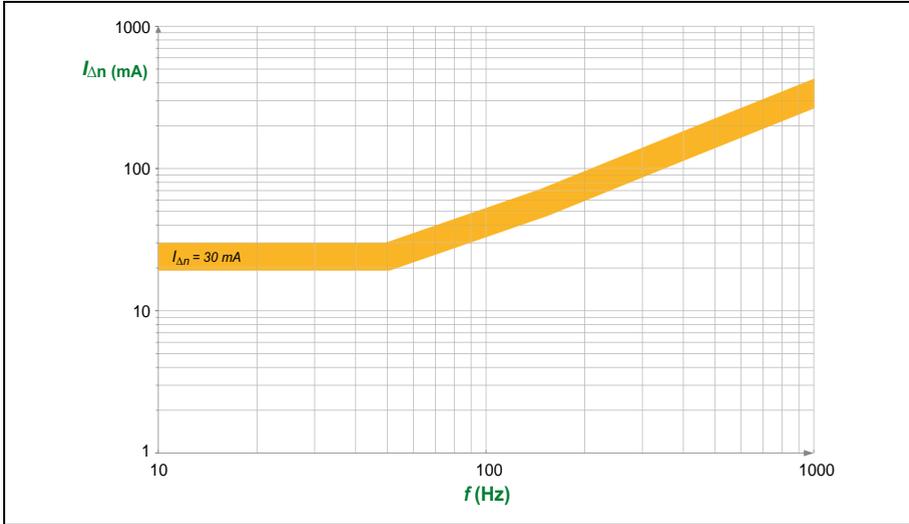
9.1 Tiefpässe TP



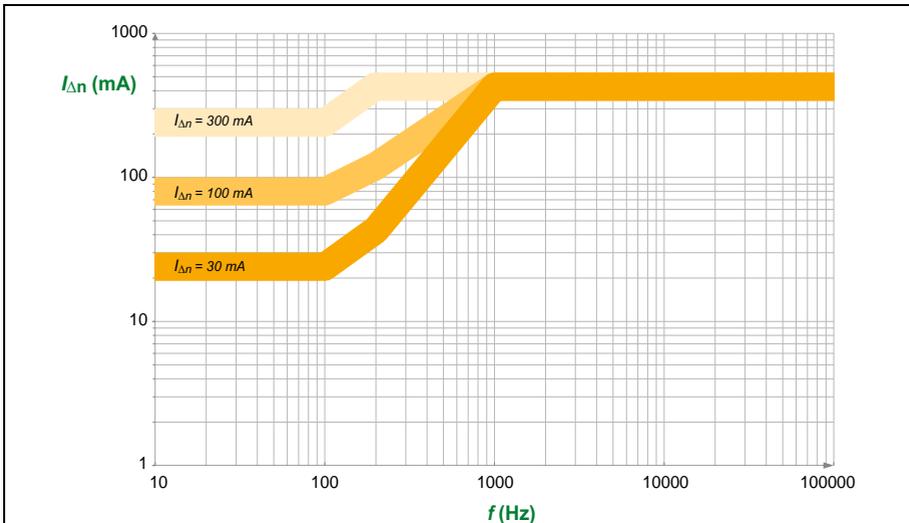
9.2 Typ B+



9.3 Typ B



9.4 Brandschutz 100 kHz



10. Technische Daten

10.1 Tabellarische 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 18
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	$\pm 17,5$ %
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), (50 ms)*
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 $1 \times I_{\Delta n}$	≤ 230 ms
bei $2 \times I_{\Delta n}$	≤ 180 ms
bei $5 \times I_{\Delta n}$	≤ 70 ms
Ansprechzeit	$t_{an} = t_{ae} + t_{on}$
Wiederbereitstellungszeit t_b	≤ 1 s

Anzeigen

Mehrfarb-LED siehe „Systemzustände: LED und Ausgangsrelais“ auf Seite 49.

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

 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 $-25 \dots 70$ °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

HerstellerPhoenix Contact

TypDFMC 1,5/5-ST-3,5 BK

Es gelten die Anschlussbedingungen des Herstellers.

Anschlussvermögen

starr 0,2 ... 1,5 mm² (AWG 24 ... 16)

flexibel 0,2 ... 1,5 mm² (AWG 24 ... 16)

mit Aderendhülse 0,25 ... 0,75 mm² (AWG 24 ... 19)

Klemmenblock 2, 3

HerstellerPhoenix Contact

TypFKCVW 2,5/ 3-ST-5,08

Es gelten die Anschlussbedingungen des Herstellers.

Anschlussvermögen

starr 0,2 ... 2,5 mm² (AWG 24 ... 13)

flexibel 0,2 ... 2,5 mm² (AWG 24 ... 13)

mit Aderendhülse 0,25 ... 2,5 mm² (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

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

10.2 Normen und Zulassungen



10.3 Bestellinformationen

Elektronikmodule

Versorgungsspannung U_S	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
Klemmsatz für RCMB-Modul (Ersatzteil)	B74043124

Passende Systemkomponenten

Die Verwendung der aufgeführten Netzteile wird empfohlen. Die Verwendung eines Überspannungsableiters ist bei diesen Netzteilen vorgeschrieben.

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

INDEX

A

Adresseinstellung 25
Anwendungsbeispiel 15
Arbeiten an elektrischen Anlagen 11
Arbeitsstromprinzip 22
Ausgangsrelais 49

B

Befestigungen CTBC... 19
Benutzungshinweise 7
Bestimmungsgemäße Verwendung 11
Biegen von Leitungen 23

D

Durchführungsrichtung 23

E

Einsatzbereich 13
Entsorgung 10
Externe Test-/Reset-Taste 29

F

Funktionsbeschreibung 15
Funktionsprüfung 28, 31

G

Geräteansicht MRCDB30... 20
Gerätemerkmale 13

L

LED 49
Leitungen mittig führen 23

M

Manueller Selbsttest 29
Maßbild 18
Modbus RTU 22
Montage 17

P

Periodischer Selbsttest 29
Praxisseminare 8

R

Ruhestromprinzip 21
Ruhestromprinzip (mit Kontaktrückführung) 22

S

Schulungen 8
Schutzleiter und stromführende Leiter 23
Service 7
Setpoints 14
Support 7
Systemzustände 7, 37, 49

T

Technische Daten 49, 53

V

Versionen 14

Z

Zusammenbau 19

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



Alle Rechte vorbehalten.
Nachdruck nur mit Genehmigung des Herausgebers.
Änderungen vorbehalten!

Bender GmbH & Co. KG
Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Deutschland
Londorfer Str. 65 • 35305 Grünberg • Deutschland
Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259
E-Mail: info@bender.de • www.bender.de



BENDER Group