



RCMB423EM



Differenzstrom-Überwachungsgerät
zur Überwachung von AC-, DC- und
pulsierenden DC-Strömen in TN- und TT-Systemen
Software-Version: D480 V1.01



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. Wichtig zu wissen	5
1.1 Hinweise zur Benutzung des Handbuchs	5
1.2 Technische Unterstützung: Service und Support	6
1.2.1 First-Level-Support	6
1.2.2 Repair-Service	6
1.2.3 Field-Service	7
1.3 Schulungen	8
1.4 Lieferbedingungen	8
1.5 Kontrolle, Transport und Lagerung	8
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	12
2.4 Hinweise zur Werkseinstellung	12
3. Funktion	13
3.1 Gerätemerkmale	13
3.2 Funktionsbeschreibung	13
3.2.1 Anschlussüberwachung	14
3.2.2 Selbsttest, automatisch	14
3.2.3 Selbsttest, manuell	14
3.2.4 Funktionsstörung	14
3.2.5 Verzögerungszeiten t, ton und toff	14
3.2.6 Externe, kombinierte Test- bzw. Reset-Taste T/R	15

4. Montage und Anschluss	17
5. Bedienung und Einstellung	19
5.1 Genutzte Display-Elemente	19
5.2 Funktion der Bedienelemente	20
5.3 Menüstruktur	21
5.3.1 Kurzmenü	22
5.3.2 Gesamtmenü	24
5.4 Einstellen der Parameter	27
5.5 Anmerkungen zu den Einstellparametern	28
5.5.1 Menü out	28
5.5.2 Menü t (Verzögerungszeiten einstellen)	29
5.5.3 Menü SEt	29
5.6 Menü InF (Abfrage von Geräteinformationen)	29
5.7 Menü HiS (Löschbarer Historienspeicher)	30
6. Einstellbereiche, Werkseinstellung, LEDs	31
6.1 Parameter	31
6.2 Bedeutung der LEDs	33
7. Technische Daten	35
7.1 Tabellarische Daten	35
7.2 Normen, Zulassungen und Zertifizierungen	39
7.3 Bestellangaben	39
7.4 Fehlercodes	40
INDEX	41

1. Wichtig zu wissen

1.1 Hinweise zur Benutzung des Handbuchs



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

Bewahren Sie dieses Handbuch zum Nachschlagen griffbereit auf.

Um Ihnen das Verständnis und das Wiederfinden bestimmter Textstellen und Hinweise im Handbuch zu erleichtern, haben wir wichtige Hinweise und Informationen mit Symbolen gekennzeichnet. Die folgenden Beispiele erklären die Bedeutung dieser Symbole:



GEFAHR

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



WARNUNG

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.



VORSICHT

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.

Dieses Handbuch wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Dennoch sind Fehler und Irrtümer nicht vollständig auszuschließen. Bender übernimmt keinerlei Haftung für Personen- oder Sachschäden, die sich aus Fehlern oder Irrtümern in diesem Handbuch herleiten.

1.2 Technische Unterstützung: Service und Support

Für die Inbetriebnahme und Störungsbehebung bietet Bender an:

1.2.1 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
nur in Deutschland: 0700BenderHelp (Telefon und Fax)
E-Mail: support@bender-service.de

1.2.2 Repair-Service

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

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

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

Geräte für den **Reparaturservice** senden Sie bitte an folgende Adresse:

Bender GmbH, Repair-Service,
Londorfer Str. 65,
35305 Grünberg

1.2.3 Field-Service

Vor-Ort-Service für alle Bender-Produkte

- Inbetriebnahme, Parametrierung, Wartung, Störungsbeseitigung für Benderprodukte
- 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.com

*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.com -> 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

Gewährleistung- 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 Geräte-kombinationen.

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.com -> Service & Support.

2. Sicherheitshinweise

2.1 Sicherheitshinweise allgemein

Bestandteil der Gerätedokumentation sind neben diesem Handbuch die „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 geeignetes **Fachpersonal** 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.

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

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das allstromsensitive Differenzstrom-Überwachungsgerät RCMB423EM wird zur Überwachung von geerdeten Systemen (TN- und TT-Systemen) eingesetzt, in denen Gleichfehlerströme oder Wechselfehlerströme auftreten können. Teil dieser Systeme sind insbesondere Verbraucher mit Sechspuls-Brückengleichrichtern oder Einweggleichrichtung mit Glättung, z. B. Umrichter, Ladegeräte, Baumaschinen mit frequenzgeregelten Antrieben.

Da die Messwerterfassung über Messstromwandler erfolgt, ist das RCMB423EM nahezu unabhängig von der Nennspannung und dem Strom der überwachten Anlage.

Der Ansprechwert $I_{\Delta n2}$ sowie die Ansprechverzögerung t_{on2} sind direkt aus der Standardanzeige heraus einzustellen (anwendungsfreundliches Kurzm Menü).

Durch individuelle Parametrierung ist in jedem Falle die Anpassung an die Anlagen- und Einsatzbedingungen vor Ort vorzunehmen, um die Forderungen der Normen zu erfüllen. Beachten Sie die in den technischen Daten angegebenen Grenzen des Einsatzbereichs.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

2.4 Hinweise zur Werkseinstellung

Eine Zusammenstellung der Werkseinstellungen finden Sie auf Seite 31. Wie Sie das Differenzstrom-Überwachungsgerät gegebenenfalls auf die Werkseinstellung zurücksetzen, ist auf Seite 29 beschrieben.

3. Funktion

3.1 Gerätemerkmale

- Allstromsensitives Differenzstrom-Überwachungsgerät Typ B nach IEC 62020 und IEC 60755
- Kurzmenü: direktes Einstellen des Ansprechwertes $I_{\Delta n2}$ sowie der Ansprechverzögerung t_{on2}
- Effektivwertmessung
- Signalisierung von Alarmen über LEDs (AL1, AL2) und Wechsler (K1/K2)
- Anschlussüberwachung Messstromwandler

3.2 Funktionsbeschreibung

Nach Anlegen der Versorgungsspannung U_s ist die Anlaufverzögerung aktiv. Während dieser Anlaufzeit haben Änderungen der gemessenen Differenzströme keinen Einfluss auf die Stellung der Ausgangsrelais. Die Differenzstrommessung erfolgt über einen externen Messstromwandler W20AB...W210AB. Der aktuelle Messwert wird auf dem LC-Display angezeigt. Dadurch sind auch Veränderungen, z. B. beim Zuschalten von Abgängen, leicht erkennbar. Werden die eingestellten Ansprechwerte überschritten, starten die Ansprechverzögerungen $t_{on1/2}$.

Nach Ablauf von $t_{on1/2}$ schalten die ausgewählten Alarmrelais K1/K2 und die Alarm-LEDs AL1/AL2 leuchten auf. Unterschreitet der Differenzstrom den Rückfallwert (Ansprechwert abzüglich Hysterese), startet die Rückfallverzögerung t_{off} . Nach Ablauf von t_{off} schalten die Alarmrelais wieder in die Ausgangslage zurück und die Alarm LEDs AL1/AL2 erlöschen. Ist die Fehlerspeicherung aktiviert, bleiben die Alarmrelais in Alarmstellung und die LEDs leuchten, bis die Reset-Taste „R“ betätigt oder die Versorgungsspannung unterbrochen wurde. Mit der Test-Taste „T“ kann die Gerätefunktion geprüft werden. Die Geräteparametrierung erfolgt über das LC-Display und die frontseitigen Bedientasten und kann durch ein Passwort geschützt werden.

3.2.1 Anschlussüberwachung

Die Anschlüsse zum Messstromwandler werden permanent überwacht. Im Fehlerfall schalten die Alarmrelais K1 / K2, die Alarm-LED AL1 / AL2 / ON blinken (Error Code E.01). Nach Beseitigung des Fehlers schalten die Alarmrelais automatisch in die Ausgangslage zurück, sofern der Fehlerspeicher M deaktiviert ist. Bei aktiviertem Fehlerspeicher schalten K1/K2 durch Betätigung der Reset-Taste R in die Ausgangslage zurück. Ein kaskadierter zweiter Messstromwandler wird nicht überwacht.

3.2.2 Selbsttest, automatisch

Das Gerät führt nach dem Zuschalten des zu überwachenden Systems und danach alle 24 h einen Selbsttest durch, bei dem interne Funktionsstörungen ermittelt und als Fehlercode auf dem Display angezeigt werden. Die Alarmrelais werden dabei nicht geprüft.

3.2.3 Selbsttest, manuell

Durch langes Betätigen der Test-Taste (> 2 s) führt das Gerät einen Selbsttest durch, bei dem interne Funktionsstörungen ermittelt und als Fehlercode auf dem Display angezeigt werden. Die Alarmrelais werden dabei nicht geprüft. Während des Drückens der Test-Taste T werden alle für dieses Gerät verfügbaren Display-Elemente angezeigt.

3.2.4 Funktionsstörung

Liegt eine interne Funktionsstörung vor, blinken alle 3 LEDs. Das Display zeigt einen Fehlercode (E01...E32). In solchen Fällen wenden Sie sich bitte an die Fa. Bender.

3.2.5 Verzögerungszeiten t , t_{on} und t_{off}

Die nachfolgend beschriebenen Zeiten t , t_{on} und t_{off} verzögern die Ausgabe von Alarmen über LEDs und Relais.

Anlaufverzögerung t

Nach Zuschalten der Versorgungsspannung U_s wird die Alarm-Ausgabe um die eingestellte Zeit t (0...10 s) verzögert.

Ansprechverzögerung $t_{on1/2}$

Bei Unter- oder Überschreiten eines Ansprechwerts benötigt das Differenzstrom-Überwachungsgerät bis zur Ausgabe des Alarms die Ansprechzeit t_{an} . Eine eingestellte Ansprechverzögerung $t_{on1/2}$ (0...10 s) addiert sich zur gerätebedingten Ansprechzeit t_{ae} und zögert die Signalisierung hinaus (Gesamtverzögerung $t_{an} = t_{ae} + t_{on}$).

Besteht der Differenzstromfehler während der Ansprechverzögerung nicht weiter, entfällt die Signalisierung des Alarms.

Rückfallverzögerung t_{off}

Nach Wegfall des Alarms und deaktivierter Fehlerspeicherung erlöschen die Alarm-LEDs und schalten die Alarmrelais in ihren Ausgangszustand zurück. Mit Hilfe der Rückfallverzögerung (0...300 s) wird die Signalisierung des Alarmzustands für die eingestellte Dauer aufrechterhalten.

3.2.6 Externe, kombinierte Test- bzw. Reset-Taste T/R

Reset	= kurzes Betätigen des externen Tasters (< 1 s)
Test	= langes Betätigen des externen Tasters (> 2 s)

4. Montage und Anschluss



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



GEFAHR

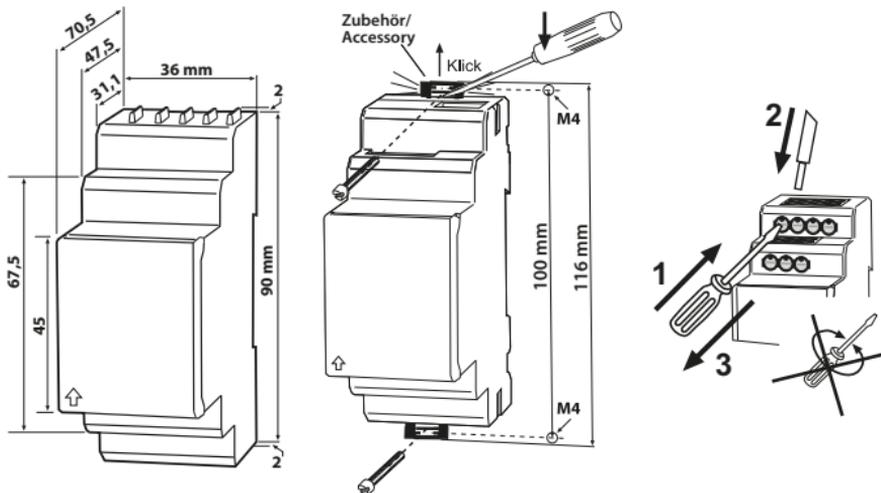
Lebensgefahr durch Stromschlag!

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.

Maßbild, Skizze für Schraubbefestigung, Federklemmenanschluss



Die Frontplattenabdeckung ist an der mit einem Pfeil gekennzeichneten unteren Seite aufzuklappen.

1. Montage auf Hutschiene:

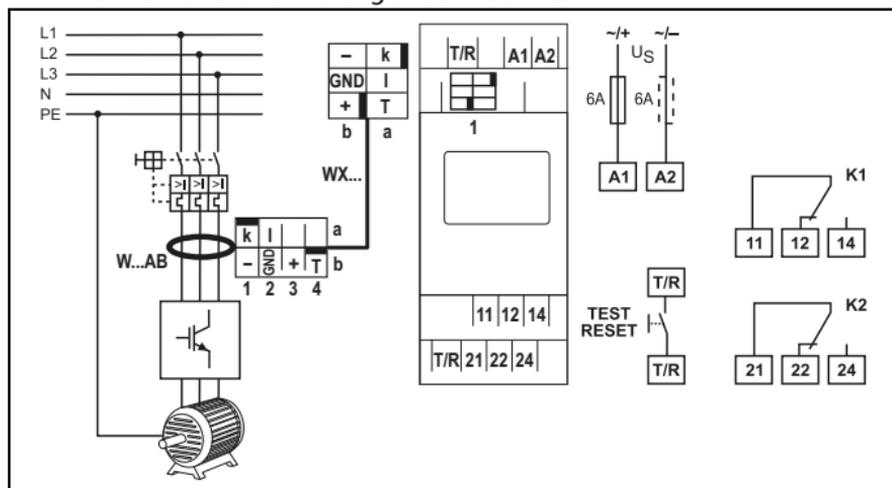
Rasten Sie den rückseitigen Montageclip des Geräts auf der Hutschiene so ein, dass ein sicherer und fester Sitz gewährleistet ist.

Schraub-Befestigung:

Bringen Sie die rückseitigen Montageclips (2. Montageclip erforderlich, siehe Bestellinformation) mittels Werkzeug in eine über das Gehäuse hinaus ragende Position. Befestigen Sie das Gerät mit zwei M4-Schrauben.

2. Verdrahtung

Verdrahten Sie das Gerät gemäß Anschlussbild.



Klemme	Anschlüsse
A1, A2	Anschluss an die Versorgungsspannung U_s
1	Buchse für Anschlussleitung WX... zum Messstromwandler vom Typ W...AB
T/R	Anschluss für kombinierte Test- und Reset-Taste
11, 12, 14	Alarmrelais K1
21, 22, 24	Alarmrelais K2

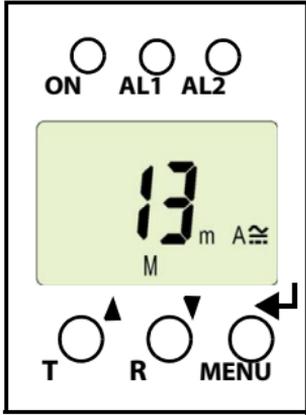
5. Bedienung und Einstellung

5.1 Genutzte Display-Elemente

Nachfolgende Tabelle zeigt detailliert die Bedeutung der verwendeten Display-Elemente.

Genutzte Display-Elemente	Element	Funktion
	RL	Reload-Funktion bei Memory = off (L = I.)
	I2	Ansprechwert $I_{\Delta n2}$ in mA (Alarm 2, Hauptwarnung)
	I1	Ansprechwert $I_{\Delta n1}$ in % von $I_{\Delta n2}$ (Alarm 1, Vorwarnung)
	r1, 1 r2, 2	Alarmrelais K1 Alarmrelais K2
	I Hys, %	Ansprechwert-Hysterese in %
	ton1, ton2, t, toff	Ansprechverzögerung t_{on1} (K1) Ansprechverzögerung t_{on2} (K2) Anlaufverzögerung t , Rückfallverzögerung t_{off} für K1, K2
	M	Fehlerspeicher aktiv
		Arbeitsweise der Alarmrelais
		Passwort-Schutz aktiv

5.2 Funktion der Bedienelemente

Gerätefront	Element	Funktion
	ON, grün	leuchtet konstant: Betriebs-LED, blinkt: Systemfehler oder Störung der Anschlussüberwachung
	AL1, AL2	LED Alarm 1 leuchtet (gelb): Ansprechwert 1 erreicht ($I_{\Delta n1}$) LED Alarm 2 leuchtet (gelb): Ansprechwert 2 erreicht ($I_{\Delta n2}$)
	13 mA M	13 m A fließen durch den Messstromwandler, Fehlerspeicher aktiv
	T, ▲	Standardanzeige: (> 2 s): Displaytest, Selbsttest Menüanzeige: Aufwärts-Taste (< 1 s)
	R, ▼	Standardanzeige: Reset-Taste (> 2 s): Löschen des Fehlerspeichers; Menüanzeige: Abwärts-Taste (< 1 s)
	MENU, ←	Standardanzeige: (< 1 s): Kurzmeneü (> 5 s): Gesamtmenü Menüanzeige: Enter-Taste (< 1 s): Bestätigen von Menü-Punkt, Untermenü-Punkt und Wert. (> 2 s): Zurück zur nächsthöheren Menü-Ebene.

5.3 Menüstruktur

RCMB423EM bietet ein verkürztes Menü zum unkomplizierten Einstellen von $I_{\Delta n2}$ und t_{on2} . Wenn die Werkseinstellungen in Verbindung mit dem **Kurzmenü** nicht ausreichen, steht Ihnen zum individuellen Parametrieren das **Gesamtmenü** zur Verfügung (siehe Kapitel 5.3.2).



Prinzipiell wird die **Dauer des Tastendrucks** auf die MENU/Enter-Taste unterschieden:

kurz : < 1 s

lang : > 2 s

sehr lang : > 5 s

Das folgende Schema zeigt die Zugangsbedingungen zum Betreten des jeweiligen Einstellmenüs:

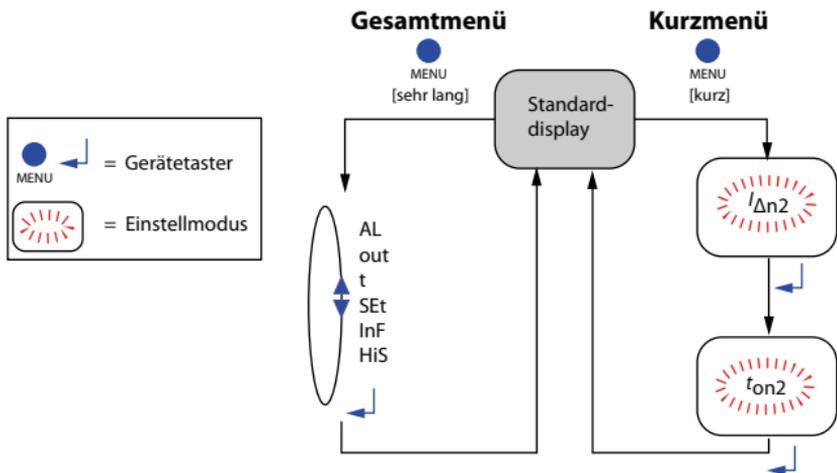


Abb. 5.1: Gesamt- und Kurzmenü

5.3.1 Kurzmenü

Für die schnelle Einstellung von $I_{\Delta n2}$ und t_{on2} gibt es einen direkten Weg: das Kurzmenü. Dieses erreichen Sie nach einem kurzen Tastendruck auf die MENU-Taste.



Prinzipiell wird die **Dauer des Tastendrucks** auf die MENU/Enter-Taste unterschieden:

kurz : < 1 s

lang : > 2 s

sehr lang : > 5 s

Bedienung Kurzmenü:

Änderungen vornehmen	Blinkenden Parameter mit den Pfeiltasten ändern.
Änderung speichern	Im Einstellmenü $I_{\Delta n2}$ die MENU/Enter-Taste kurz drücken. Automatischer Sprung zum Einstellmenü für t_{on2} bzw. zurück ins Standarddisplay.
Änderung verwerfen	MENU/Enter-Taste lang drücken. Sofortige Rückkehr zum Standarddisplay. Änderung wird verworfen.

5.3.2 Gesamtmenü

Wenn die Einstellmöglichkeiten des Kurzmenüs nicht ausreichen sollten, können im Gesamtmenü alle verfügbaren Parameter individuell eingestellt werden.



Parameter im Gesamtmenü abfragen und einstellen:
 MENU-Taste drücken > 5 s

Einstellbare Parameter

Menüpunkt	Einstellbarer Parameter
AL	Ansprechwerte abfragen und einstellen: <ul style="list-style-type: none"> - Differenzstrom I2 ($I_{\Delta n2}$) (AL2) - Differenzstrom I1 ($I_{\Delta n1}$) (AL1) - Hysterese der Ansprechwerte: % Hys
out	Fehlerspeicher und Alarmrelais konfigurieren: <ul style="list-style-type: none"> - Fehlerspeicher ein-/ausschalten oder Continuous-Mode zuordnen (on/off/con) - Arbeits- (n.o.)- oder Ruhestrom (n.c.)-Betrieb einzeln für K1 und K2 auswählen - Anzahl Reload-Zyklen einstellen - K1/K2 (1, r1/ 2, r2) einzeln die Alarm-Kategorie I1 ($I_{\Delta n1}$) oder I2 ($I_{\Delta n2}$), Relais-Test oder Gerätefehler zuordnen
t	Verzögerungen einstellen: <ul style="list-style-type: none"> - Ansprechverzögerung t_{on1} / t_{on2} - Anlaufverzögerung t - Rückfallverzögerung t_{off} (LED, Relais)

SEt	Gerätesteuerung parametrieren: <ul style="list-style-type: none">– Bereichsumschaltung für Ansprechwerte: Überstrom-Betrieb (HI), Unterstrom-Betrieb (Lo) oder Fensterfunktion (In)– Passwortschutz ein- oder ausschalten, Passwort ändern– Werkseinstellung wiederherstellen– Servicemenü SyS gesperrt
InF	Hard- und Software-Version abfragen
HiS	Ersten gespeicherten Alarmwert abfragen; Historienspeicher löschen
ESC	Zur nächsthöheren Menüebene bewegen (Zurück)

Tab. 5.1: Einstellbare Parameter (Gesamtmenü)

Zur besseren Orientierung finden Sie die Struktur des **Gesamtmenüs** im Überblick auf der nächsten Seite.

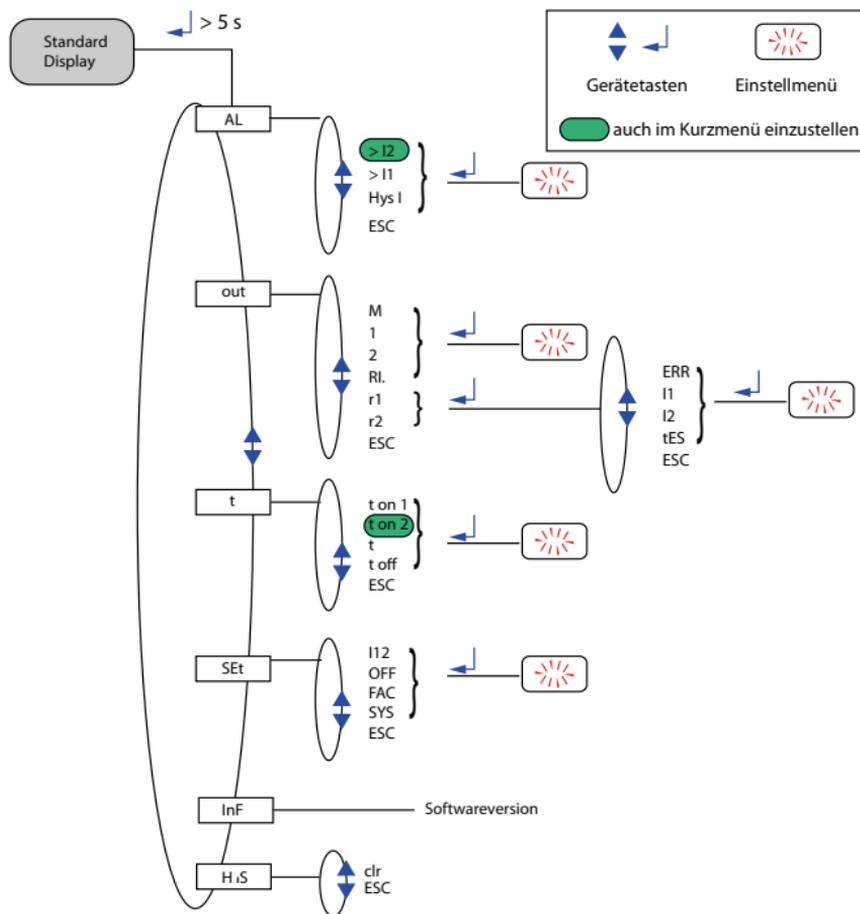


Abb. 5.3: Übersicht Gesamtmenü (schematisch)



Mit einem langen Tastendruck der MENU-Taste (> 2 s) kehren Sie jeweils eine Menüebene zurück.

5.4 Einstellen der Parameter

Beispiel im Gesamtmenü: Vorwarnung



Prinzipiell wird die **Dauer des Tastendrucks** auf die MENU/Enter-Taste unterschieden:

kurz : < 1 s

lang : > 2 s

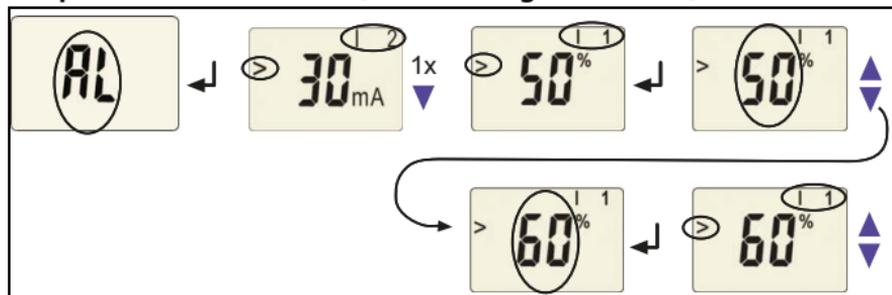
sehr lang : > 5 s

Beispielhaft wird die Änderung des Ansprechwerts I1 (Vorwarnung, $I_{\Delta n1}$) beschrieben. Blinkende Displayelemente werden in der Displaydarstellung mit einer Ellipse markiert.

Vorausgesetzt wird, dass im Menü SEt/I12 der Bereich Überstrom (HI) ausgewählt ist (Werkseinstellung). So gehen Sie vor:

1. Drücken Sie die Taste MENU/Enter sehr lang (> 5 s). Im Display erscheint das blinkende Kürzel AL.
2. Bestätigen Sie mit Enter (kurz). Der Parameter Ansprechwert > I2 blinkt, außerdem erscheint der zugehörige Ansprechwert von 30 mA.
3. Drücken Sie die Abwärts-Taste, um den Ansprechwert der Vorwarnung I1 auszuwählen. Der Parameter I1 blinkt, außerdem erscheint der zugehörige prozentuale Vorwarnwert 50 % von I2.
4. Bestätigen Sie die Auswahl mit Enter (kurz). Der aktuelle Vorwarnwert blinkt.
5. Stellen Sie mit der Aufwärts- oder Abwärtstaste den gewünschten Vorwarnwert ein. Bestätigen Sie mit Enter (kurz). I1 blinkt.
6. Um das Menü zu verlassen, können Sie wahlweise durch:
 - Drücken der Enter-Taste länger als 2 s je eine Ebene höher gelangen, oder
 - Anwahl des Menüpunkts ESC und Bestätigung mit Enter (< 1 s) je eine Ebene höher gelangen.

Ansprechwert I1 erhöhen (Vorwarnung Überstrom)



5.5 Anmerkungen zu den Einstellparametern

5.5.1 Menü out

Fehlerspeicher

Er kann aktiviert, deaktiviert oder in den Continuous-Mode (con) geschaltet werden. Im Modus „con“, bleibt ein gespeicherter Alarm auch nach dem Ausfall der Versorgungsspannung erhalten. Gespeicherte Alarmer werden mit der Reset-Taste R zurückgesetzt.

Anzahl der Reload-Zyklen vorgeben

Bei nur zeitweise auftretenden aber wiederkehrenden Fehlern im überwachten System und ausgeschaltetem Fehlerspeicher M würden die Alarmrelais synchron zum Fehlerstatus umschalten.

Mit RL kann im out-Menü die Anzahl dieser Umschaltvorgänge begrenzt werden. Sobald die vorgegebene Anzahl überschritten wird, schaltet sich der Fehlerspeicher ein und ein ausgelöster Alarm bleibt gespeichert.

Den Alarmrelais K1/K2 Alarmkategorien zuordnen

Den Alarmrelais können über das Menü „out“ wahlweise die Alarm-Kategorien Gerätefehler, Differenzstrom $I_{\Delta n1}$, Differenzstrom $I_{\Delta n2}$ oder Alarm durch Gerätetest zugeordnet werden.

Meldezuordnung im Menü „out“



WARNUNG

Das **Deaktivieren eines Alarmrelais** (K1/K2) per Menü verhindert die Signalisierung eines Alarms durch den betreffenden Wechsler! Ein Alarm wird **nur** noch durch die jeweilige **Alarm-LED** (AL1/AL2) angezeigt!

5.5.2 Menü t (Verzögerungszeiten einstellen)

Folgende Verzögerungen können Sie vorgeben:

- Ansprechverzögerung t_{on1} (0...10 s) für K1, sowie t_{on2} (0...10 s) für K2
- Anlaufverzögerung t (0...10 s) beim Gerätestart
- gemeinsame Rückfallverzögerung t_{off} (0...300 s) für K1, K2. Die Einstellung t_{off} ist nur bei abgeschaltetem Fehlerspeicher M relevant.

5.5.3 Menü SET

Differenzstrom-Überwachung im Fensterbetrieb

Durch Umschaltung des Messverfahrens in den Fensterbetrieb (SEt / In) löst das Gerät bei Verlassen des Bereichs, der durch die Ansprechwerte I1 und I2 gebildet wird, einen Alarm aus.

Passwort-Schutz (on, OFF)

Wurde der Passwort-Schutz aktiviert (on), können Einstellungen nur nach Eingabe des korrekten Passworts (0...999) vorgenommen werden.

Werkseinstellung FAC

Nach Aktivieren der Werkseinstellung werden alle geänderten Einstellungen auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

5.6 Menü InF (Abfrage von Geräteinformationen)

Hiermit fragen Sie die Software-Version (1.xx) ab. Die Daten werden nach Start dieser Funktion als Laufband eingeblendet. Nach Durchlauf der Routine können Sie mit den Aufwärts-/Abwärts-Tasten einzelne Datenabschnitte auswählen.

5.7 Menü HiS (Löschbarer Historienspeicher)

In diesem Speicher wird der erste auftretende Alarmwert registriert. Der Historienspeicher wird über das Menü HiS angewählt. Mit den Aufwärts- oder Abwärtstasten wechseln Sie zur nächsten Anzeige. Bei blinkendem Clr kann mit Enter der Historienspeicher gelöscht werden.

6. Einstellbereiche, Werkseinstellung, LEDs

6.1 Parameter

Menü	Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
AL	I2 >	Alarmwert Hauptmeldung I2; Größer-Vergleich	30 mA...3,0 A	30 mA
	I2 <	Alarmwert Hauptmeldung I2; Kleiner-Vergleich		
	I2 > (Fenster)	Alarmwert Hauptmeldung I2; Fenster-Vergleich (obere Grenze)		
	I1 >	Alarmwert Vorwarnung I1; Größer-Vergleich	50...100 %	50 %
	I1 <	Alarmwert Vorwarnung I1; Kleiner-Vergleich	100...200 %	150 %
	I1 < (Fenster)	Alarmwert Vorwarnung I1; Fenster-Vergleich (untere Grenze)	50...100 %	50%
	Hys	Hysterese für Alarmwerte	10...25 %	15%
out	M	Memoryfunktion für Alarmmeldungen	off / on / con	on
	1 	Stellung Schließer Relais 1 (11-14) ohne Alarm	n.c. / n.o.	n.c.
	2 	Stellung Schließer Relais 2 (21-24) ohne Alarm	n.c. / n.o.	n.c.
	RL	Anzahl Reload-Zyklen	0...100	0

Menü	Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	
out	r1	1  Err	Meldezuordnung Relais 1 Errormeldung (Systemfehler)	on / off	on
		r1 l1	Alarmmeldung Vorwarnung l1	on / off	on
		r1 l2	Alarmmeldung Hauptmeldung l2	on / off	off
		r1 tES	Alarmmeldung Test	on / off	on
	r2	2  Err	Meldezuordnung Relais 2 Errormeldung (Systemfehler)	on / off	on
		r2 l1	Alarmmeldung Vorwarnung l1	on / off	off
		r2 l2	Alarmmeldung Hauptmeldung l2	on / off	on
		r2 tES	Alarmmeldung Test	on / off	on
t	ton 1	Ansprechverzögerung Relais 1 (0 s sind \leq 30 ms)	0...10 s	1s	
	ton 2	Ansprechverzögerung Relais 2	0...10 s	0 s	
	t	Anlaufzeit bei Gerätestart	0...10 s	0,5 s	
	toff	Rückfallverzögerung Relais 1 und 2	0...300 s	1 s	

Menü	Parameter	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung
Set	I12	Größer-, Kleiner- oder Fenster-Vergleich	HI / Lo / In	HI
		Passwort für Parametereinstellung	off/0...999	off
	FAC	Werkseinstellung (Factory Setting) ausführen	YES / no	no
	SYS	Nur für Bender Service	0...999	-
InF	-	Anzeigen der Softwareversion		
HiS	-	Anzeigespeicher für den ersten Fehler		

6.2 Bedeutung der LEDs

Bedeutung	ON	AL1	AL2
Errormeldung (Systemfehler)			
Ansprechwert Vorwarnung $I_{\Delta n1}$ erreicht			
Ansprechwert Alarm $I_{\Delta n2}$ erreicht			
- Alarmmeldung Test oder - Ansprechwert Vorwarnung $I_{\Delta n1}$ und Ansprechwert Alarm $I_{\Delta n2}$ erreicht			

7. Technische Daten

7.1 Tabellarische Daten

(*) = Werkseinstellung

Isolationskoordination nach IEC 60664-1/IEC 60664-3

RCMB423EM-D-1:

Bemessungsspannung	100 V
Überspannungskategorie/Verschmutzungsgrad	III/3
Bemessungs-Stoßspannung	2,5 kV

RCMB423EM-D-2:

Bemessungsspannung	250 V
Überspannungskategorie/Verschmutzungsgrad	III/3
Bemessungs-Stoßspannung	4 kV

Versorgungsspannung

RCMB423EM-D-1:

Versorgungsspannungsbereich U_s	AC 24...60 V / DC 24...78 V
Arbeitsbereich Versorgungsspannung U_s	AC 16...72 V / DC 9,6...94 V
Frequenzbereich U_s	DC, 42...460 Hz

RCMB423EM-D-2:

Versorgungsspannungsbereich U_s	AC/DC 100...250 V
Arbeitsbereich Versorgungsspannung U_s	AC/DC 70...300 V
Frequenzbereich U_s	DC, 42...460 Hz

Sichere Trennung (verstärkte Isolierung) zwischen	(A1, A2) - (k/I, T/R) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)
Spannungsprüfungen nach IEC 61010-1	2,21 kV
Eigenverbrauch	≤ 6,5 VA

Messkreis

Messstromwandler extern Typ	W20AB, W35AB(P), W60AB(P), W120AB, W210AB
Bemessungsspannung (Messstromwandler)	800 V
Ansprechcharakteristik nach IEC 62020 und IEC/TR 60755	Typ B
Bemessungsfrequenz	0...2000 Hz

Prozentuale Ansprechunsicherheit bei $f \leq 2 \text{ Hz}$ oder $\geq 16 \text{ Hz}$	0 ... -35 %
Prozentuale Ansprechunsicherheit für $f > 2 \text{ Hz}$... $< 16 \text{ Hz}$	-35 % ... +100 %
Betriebsmessunsicherheit	0 ... 35 %

Ansprechwerte

Bemessungs-Ansprechdifferenzstrom $I_{\Delta n1}$ (Vorwarnung, AL1)	50 ... 100 % von $I_{\Delta n2}$ (50 %)*
Bemessungs-Ansprechdifferenzstrom $I_{\Delta n2}$ (Alarm, AL2)	30 mA ... 3 A (30 mA)*
Hysterese	10 ... 25 % (15 %)*

Zeitverhalten

Anlaufverzögerung t	0 ... 10 s (0,5 s)*
Ansprechverzögerung t_{on1} (Vorwarnung)	0 ... 10 s (1 s)*
Ansprechverzögerung t_{on2} (Alarm)	0 ... 10 s (0 s)*
Rückfallverzögerung t_{off}	0 ... 300 s (1 s)*
Ansprecheigenzeit t_{ae} bei $I_{\Delta n} = 1 \times I_{\Delta n1/2}$	$\leq 180 \text{ ms}$
Ansprecheigenzeit t_{ae} bei $I_{\Delta n} = 5 \times I_{\Delta n1/2}$	$\leq 30 \text{ ms}$
Ansprechzeit t_{an}	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$
Wiederbereitschaftszeit t_b	$\leq 300 \text{ ms}$

Anzeigen, Speicher

Anzeigebereich Messwert AC/DC	0 ... 6 A
Anzeigeabweichung vom Messwert	$\pm 17,5 \% / \pm 2 \text{ digit}$
Messwertspeicher für Alarmwert	Datensatz Messwerte
Passwort	off / 0 ... 999 (off)*
Fehlerspeicher Alarmrelais	on / off (on)*

Ein-/Ausgänge

Leitungslänge für externe Test-/Reset-Taste	0 ... 10 m
---	------------

Anschlussleitung für Messstromwandler

Anschlussleitung WX ... (siehe Bestellangaben auf Seite 39)	1 m / 2,5 m / 5 m / 10 m
Alternativ: Einzeldraht $6 \times 0,75 \text{ mm}^2$	0 ... 10 m

Schaltglieder

Schaltglieder	2 x 1 Wechsler
Arbeitsweise	Ruhestrom/Arbeitsstrom (Ruhestrom)*
Elektrische Lebensdauer bei Bemessungsbedingungen	10000 Schaltspiele

Kontaktdaten nach IEC 60947-5-1:

Gebrauchskategorie	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-120
Bemessungsbetriebsspannung	230 V.....	230V	24V	110V	220 V
Bemessungsbetriebsspannung UL.....	200 V.....	200V	24V	110V	200 V
Bemessungsbetriebsstrom	5 A.....	3 A.....	1 A.....	0,2A	0,1 A
Minimale Kontaktbelastbarkeit					1 mA bei AC/DC ≥ 10 V

Umwelt/EMV

EMV	IEC 62020
Arbeitstemperatur	-25...+55 °C
Transport	-25...+70 °C
Langzeitlagerung	-25...+55 °C
Klimaklassen nach IEC 60721	
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3K5 (ohne Betauung und Eisbildung)
Transport (IEC 60721-3-2)	2K3
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1K4
Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721	
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3M4
Transport (IEC 60721-3-2)	2M2
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1M3

Anschluss

Für UL-Anwendungen:

Kupferleitungen

mindestens 60/70 °C

Anschlussart

Schraubklemmen

Anschlussvermögen:

Starr / flexibel

0,2...4 / 0,2...2,5 mm² (AWG 24...12)

Mehrleiteranschluss (2 Leiter gleichen Querschnitts):

Starr / flexibel

0,2...1,5 / 0,2...1,5 mm²

Abisolierlänge

8...9 mm

Anzugsdrehmoment.....

0,5...0,6 Nm

Anschlussart	Federklemmen
Anschlussvermögen:	
Starr	0,2...2,5 mm ² (AWG 24...14)
Flexibel ohne Aderendhülse	0,75...2,5 mm ² (AWG 19...14)
Flexibel mit Aderendhülse	0,2...1,5 mm ² (AWG 24...16)
Abisolierlänge	10 mm
Öffnungskraft	50 N
Testöffnung, Durchmesser	2,1 mm

Sonstiges

Betriebsart	Dauerbetrieb
Gebrauchslage	displayorientiert
Schutzart Einbauten (IEC 60529)	IP30
Schutzart Klemmen (IEC 60529)	IP20
Gehäusematerial	Polycarbonat
Entflammbarkeitsklasse	UL94V-0
Schnellbefestigung auf Hutprofilschiene	IEC 60715
Schraubbefestigung	2 x M4 mit Montageclip
Software-Version	D480 V1.0x
Gewicht	≤150 g

()* = Werkseinstellung

Ansprechdifferenzstrom-Bereiche der verschiedenen Messstromwandler

Ansprechdifferenzstrom-Bereiche	Art.-Nr.
30 mA...500 mA	W20AB
30 mA...3 A	W35AB(P) W60AB(P) W120AB
300 mA...3 A	W210AB

7.2 Normen, Zulassungen und Zertifizierungen



7.3 Bestellangaben

	RCMB423EM-D-1	RCMB423EM-D-2
Ansprechbereich $I_{\Delta n}$	30 mA...3A	30 mA...3A
Bemessungs- frequenz	0...2000 Hz	0...2000 Hz
Versorgungs- spannung U_s^*	DC 9,6...94 V / AC 42...460 Hz, 16...72 V	DC 70...300 V / AC 42...460 Hz, 70...300 V
Art.-Nr. : (B7... = Federklemme)	B74043038 B94043038	B74043039 B94043039
*Absolutwerte des Spannungsbereichs		

Externe Messstromwandler

Typ	Innendurchmesser (mm)	Art.-Nr.
W20AB	20	B 9808 0008
W35AB	35	B 9808 0016
W35ABP	35	B 9808 0051
W60AB	60	B 9808 0026
W60ABP	60	B 9808 0052
W120AB	120	B 9808 0041
W210AB	210	B 9808 0040

Verbindungsleitung Messstromwandler

Typ	Länge (m)	Art.-Nr.
WX-100	1	B 9808 0503
WX-250	2,5	B 9808 0504
WX-500	5	B 9808 0505
WX-1000	10	B 9808 0506

Zubehör RCMB423EM

Montageclip für Schraubmontage (1 Stück je Gerät) B 9806 0008

Zubehör Messstromwandler

Schnappbefestigung für Hutschiene: W20AB /W35AB(P) B 9808 0501

Schnappbefestigung für Hutschiene: W60AB(P) B 9808 0502

7.4 Fehlercodes

Sollte wider Erwarten ein Gerätefehler auftreten, erscheinen im Display Fehlercodes. Nachfolgend sind einige beschrieben:

Fehlercode	Bedeutung
E.01	Fehler Wandlerüberwachung Maßnahme: Wandleranschluss auf Kurzschluss oder Unterbrechung prüfen. Der Fehlercode löscht sich nach Beseitigung des Fehlers selbsttätig.
E.02	Fehler Wandlerüberwachung während eines manuellen Selbsttests Maßnahme: Wandleranschluss auf Kurzschluss oder Unterbrechung prüfen. Der Fehlercode löscht sich nach Beseitigung des Fehlers selbsttätig.
E...	Bei Fehlercodes > 02 Maßnahme: Reset durchführen. Gerät auf die Werkseinstellung zurücksetzen. Der Fehlercode löscht sich nach Beseitigung des Fehlers selbsttätig. Falls der Fehler weiter besteht, Kontakt zum Bender-Service aufnehmen.

INDEX

A

- Anlaufverzögerung t 14
- Anschluss eines zusätzlichen kaskadierten Messstromwandlers 19
- Anschlussplan 18
- Ansprechdifferenzstrom-Bereiche der verschiedenen Messstromwandler 38
- Ansprechverzögerung t_{on} 15
- Arbeiten an elektrischen Anlagen 11

B

- Bedienelemente, Funktion 20
- Bedienung und Einstellung 19
- Benutzungshinweise 5
- Bereichumschaltung für Ansprechwerte 25
- Bestellangaben 39
- Bestimmungsgemäße Verwendung 12

D

- Differenzstrom-Überwachung im Fensterbetrieb 15

F

- Fehlercodes 40
- Funktionsbeschreibung 13
- Funktionsstörung 14

G

- Genutzte Display-Elemente 19
- Gerätemerkmale 13

L

- LED Alarm 1 leuchtet 20
- LED Alarm 2 leuchtet 20
- Löschen des Fehlerspeichers 20

M

- Menü
 - AL (Ansprechwerte) 21
 - HiS (Historienspeicher) 30
 - InF (Geräteinformation) 29
 - out (Fehlerspeicher, Relais) 24, 28
 - SEt (Gerätesteuerung) 25, 29
 - t (Verzögerungszeiten) 24, 29
- Menüstruktur, Übersicht 21
- Messstromwandler versus Ansprechdifferenzstrombereich 38
- Messstromwandler-Typen 39
- Montage und Anschluss 17

P

- Parametrier-Beispiel 27
- Passwort-Schutz 29
- Praxisseminare 8

R

Reset-Taste 20

Rückfallverzögerung toff 15

S

Schulungen 8

Selbsttest, automatisch 14

Selbsttest, manuell 14

Service 6

Support 6

T

Technische Daten 35

Testtaste 20

V

Verbindungsleitung Messstromwandler 40

W

Werkseinstellung 29, 31



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

Fotos: Bender Archiv



BENDER Group