



LINETRAXX® RCMS460/RCMS490

Mehrkanalige Differenzstrom-Überwachungsgeräte
für geerdete AC-, DC- und AC/DC-Systeme (TN und TT)
Wechsel-, puls- und allstromsensitiv





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	7
1.1 Hinweise zur Benutzung des Handbuchs	7
1.2 Technische Unterstützung: Service und Support	8
1.2.1 First-Level-Support	8
1.2.2 Repair-Service	8
1.2.3 Field-Service	9
1.3 Schulungen	9
1.4 Lieferbedingungen	10
1.5 Kontrolle, Transport und Lagerung	10
1.6 Gewährleistung und Haftung	10
1.7 Entsorgung	11
2. Sicherheitshinweise	13
2.1 Sicherheitshinweise allgemein	13
2.2 Arbeiten an elektrischen Anlagen	13
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	14
3. Systembeschreibung	17
3.1 Anwendungsgebiete	17
3.2 Funktionsbeschreibung	18
3.3 Gerätevarianten	19
4. Montage und Anschluss	21
4.1 Auspacken	21
4.2 Vorsicherungen, max. Spannung, Leitungslängen	22
4.3 Montagehinweise	22
4.3.1 Maßbild RCMS460-...	23
4.3.2 Maßbild RCMS490-...	23

4.4	Anschluss	24
4.4.1	Anschlussbild RCMS460-... ..	24
4.4.2	Anschlussbild RCMS490-... ..	26
4.4.3	Anschluss Messstromwandler Serie CTAC..., WR..., WS... (pulsstromsensitiv)	28
4.4.4	Anschluss Messstromwandler Serie CTUB100 (allstromsensitiv)	29
4.4.5	Anschluss Messstromwandler Serie CTBS25 (allstromsensitiv)	31
4.4.6	Anschluss Messstromwandler Serie WF... ..	33
4.4.7	Beispiel für ein Systemaufbau-Minimalsystem	34
4.4.8	Beispiel für ein Systemaufbau-Standardsystem	35
4.4.9	Anschluss Digitaleingang	36
5.	Inbetriebnahme	37
5.1	Vor dem Einschalten	37
5.2	Einschalten	38
6.	Bedienen	39
6.1	Bedien- und Anzeigeelemente RCMS...-D... ..	39
6.2	Bedien- und Anzeigeelemente RCMS...-L... ..	40
6.3	Arbeiten im Bedienmodus	41
6.3.1	Standardanzeige	41
6.3.2	Alarm und seine Wirkung	41
6.3.3	Test ausführen	43
6.3.4	Zurücksetzen gespeicherter Alarmmeldungen (Reset)	44
6.3.5	Standardinformationen anzeigen	45
6.4	Einstellen des RCMS...-L... ..	46
6.5	Bedienen und Einstellen des RCMS...-D... ..	46
6.5.1	Hauptmenü öffnen	47
6.5.2	Menü Übersichtsdiagramm	48
6.5.3	Funktionen des Hauptmenüs	49

6.6	Das Hauptmenü	51
6.6.1	Menü 1: Alarm/Messwerte	51
6.6.2	Menü 2: % Balkenanzeige	51
6.6.3	Menü 3: Historie	52
6.6.4	Menü 4: Harmonische	53
6.6.5	Menü 5: Datenlogger	54
6.6.6	Menü 6: Einstellungen	55
6.6.6.1	Einstellmenü 1: Allgemein	57
6.6.6.2	Einstellmenü 2: Preset	58
6.6.6.3	Einstellmenü 3: Kanal	60
6.6.6.4	Einstellmenü 4: Relais	70
6.6.6.5	Einstellmenü 5: Historie	72
6.6.6.6	Einstellmenü 6: Datenlogger	72
6.6.6.7	Einstellmenü 7: Sprache	73
6.6.6.8	Einstellmenü 8: Schnittstelle	73
6.6.6.9	Einstellmenü 9: Alarmadressen	73
6.6.6.10	Einstellmenü 10: Uhr	74
6.6.6.11	Einstellmenü 11: Passwort	75
6.6.6.12	Einstellmenü 12: Werkseinstellungen	75
6.6.6.13	Einstellmenü 13: Service	75
6.6.7	Menü 7: Steuerung	76
6.6.7.1	Steuermenü 1: Test	76
6.6.7.2	Steuermenü 2: Reset	76
6.6.7.3	Steuermenü 3: Test Kommunikation	76
6.6.8	Menü 8: Externe Geräte	78
6.6.9	Menü 9: Info	81
7.	Prüfungen, Service, Störungshilfen	83
7.1	Wiederkehrende Prüfungen	83
7.2	Wartung und Service	83
7.3	Störungshilfen	84
7.3.1	Anzeige Gerätefehler	84

7.3.2	Anzeige Gerätefehler (kanalbezogen)	85
7.3.3	Anzeige Wandleranschlussfehler (kanalbezogen)	86
7.3.4	Externer Alarm	86
8.	Technische Daten	87
8.1	Normen	87
8.2	Zulassung	87
8.3	Tabellarische Daten	88
8.4	Bestellangaben	94
8.5	Abgekündigte Bender-Messstromwandler	101
8.6	Änderungshistorie Dokumentation	103
INDEX	105

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** (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 Str. 65,
35305 Grünberg

1.2.3 Field-Service

Vor-Ort-Service für alle Bender-Produkte

- Inbetriebnahme, Parametrierung, Wartung, Störungsbeseitigung für Bender-Produkte
- 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 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 > **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

Die Differenzstrom-Überwachungsgeräte RCMS460 bzw. RCMS490 sind zur Lokalisierung von Differenz- und Betriebsströmen in TT- und TN-S-Systemen bestimmt (Messbereich siehe „Kapitel 8.3 Tabellarische Daten“, Absatz „Messkreis“). Wahlweise können auch Digitaleingänge abgefragt und ausgewertet werden.

Das Differenzstrom-Überwachungssystem (RCMS-System) besteht aus einem oder mehreren Differenzstrom-Überwachungsgeräten RCMS460-D/-L oder RCMS490-D/-L, die über die dazugehörigen Messstromwandler Fehler-, Differenz- und Betriebsströme in geerdeten Stromversorgungen erfassen und auswerten können. Die maximale Spannung des überwachten Netzes ist von der Nennisolationsspannung der eingesetzten Messstromwandler bei Stromschienensystemen bzw. der durchgeführten Kabel oder Leitungen abhängig.

Für eine allstromsensitive Messwerterfassung (Typ B) sind die geschlossenen Messstromwandler der Serien CTUB100 oder CTBS25 erforderlich. Für die Messstromwandler dieser Serien wird ein 24-V-DC-Netzgerät (z. B. aus der Serie STEP-PS) benötigt.

Für Wechsel- und Pulsströme (Typ A) werden die Messstromwandler der Serien CTAC... (geschlossen), WR... (rechteckig), WS... (teilbar) und WF... (flexibel) eingesetzt.

Die verschiedenen Messstromwandler können in beliebiger Kombination an die Messkanäle der Auswertegeräte angeschlossen werden.

Jedes RCMS460-D/-L und RCMS490-D/-L verfügt über 12 Messkanäle. Insgesamt können bis zu 90 Differenzstrom-Überwachungsgeräte über BMS-Bus (RS-485-Schnittstelle mit BMS-Protokoll) verbunden und so bis zu 1080 Messkanäle (Abgänge) überwacht werden.

Für die Anwendung im Personen-, Brand- und Anlagenschutz kann das Frequenzverhalten entsprechend eingestellt werden. Die gemessenen Ströme können auf harmonische Oberschwingungen analysiert werden. Ebenfalls wird der THF berechnet (THF = Total Harmonic Factor, Gesamt-Oberschwingungsfaktor).

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.

3. Systembeschreibung

In Gebäuden und Industrieanlagen sind Störungen oder Ausfälle in der Stromversorgung mit hohen Kosten verbunden. In Anlagen, in denen Hochverfügbarkeit und Sicherheit gefordert wird, sollte die Stromversorgung permanent mit einem RCMS-System auf Isolationsverschlechterung und auf die Einhaltung eines „sauberen“ und EMV-freundlichen TN-S-Systems überwacht werden.

3.1 Anwendungsgebiete

- Differenz-, Fehler- und Nennströme von Verbrauchern und Anlagen (Messbereich siehe „Kapitel 8.3 Tabellarische Daten“) messen und auswerten im Frequenzbereich
 - 0...2000 Hz (Messstromwandler der Serien CTUB100 oder CTBS25)
 - 42...2000 Hz (Messstromwandler CTAC..., WR..., WS..., WF...)
- Überwachung von brandgefährlichen Strömen in feuergefährdeten Betriebsstätten
- EMV-Überwachung von TN-S-Systemen auf „vagabundierende“ Ströme und zusätzliche N-PE-Brücken
- Überwachung von N-Leitern auf Überlastung durch harmonische Oberschwingungen
- Überwachung von PE- und PA-Leitern auf Stromfreiheit
- Überwachung der Differenzströme ortsfester elektrischer Anlagen und Betriebsmittel zur Ermittlung praxisingerechter Prüffristen nach der Unfallverhütungsvorschrift DGUV V3 und der Betriebssicherheitsverordnung BetrSichV
- Personen- und Brandschutz durch schnelle Abschaltung
- Überwachung von Digitaleingängen

3.2 Funktionsbeschreibung

Die Ströme werden als Effektivwerte (True RMS) im Frequenzbereich von 0 (42)...2000 Hz erfasst und ausgewertet. Alle Kanäle werden gleichzeitig abgefragt, so dass die maximale Abfragezeit für alle Kanäle beim Überschreiten des 1-fachen Ansprechwertes ≤ 180 ms und beim Überschreiten des 5-fachen Ansprechwertes ≤ 30 ms liegt.

Die aktuellen Stromwerte aller Kanäle werden auf dem LC-Display als Balkendiagramm angezeigt. Wird einer der beiden eingestellten Ansprechwerte unter- bzw. überschritten, startet die Ansprechverzögerung t_{on} . Nach Ablauf der Ansprechverzögerung schalten die Sammelalarmrelais „K1/K2“ und die Alarm-LEDs 1/2 leuchten auf.

Durch zwei getrennt einstellbare Ansprechwerte/Sammelalarmrelais kann zwischen einer „Vorwarnung“ und „Hauptalarm“ unterschieden werden. Der oder die fehlerbehafteten Kanäle und der jeweilige Messwert werden auf dem LC-Display angezeigt. Über- oder unterschreitet der Strom den Rückfallwert (Ansprechwert zuzüglich Hysterese), startet die Rückfallverzögerung t_{off} . Nach Ablauf schalten die Sammelalarmrelais wieder in die Ausgangslage zurück.

Ist die Fehlerspeicherung aktiviert, bleiben die Sammelalarmrelais in Alarmstellung, bis die Reset-Taste betätigt oder über den BMS-Bus ein Reset-Befehl gesendet wurde. Mit der Test-Taste kann die Gerätefunktion geprüft werden. Die Geräteparametrierung erfolgt über das LC-Display und die frontseitigen Bedientasten eines der angeschlossenen RCMS...-D-Geräte oder über angeschlossene Tableaus, Ethernet-Gateways (z. B. COM465IP) und Condition-Monitore (z. B. COMTRAXX CP9...). Mit der einstellbaren Preset-Funktion können die Ansprechwerte aller Kanäle voreingestellt werden. Dabei wird für jeden Kanal der aktuelle Messwert berücksichtigt.

Digitaleingang

Jeder einzelne Kanal kann wahlweise für eine der folgenden Überwachungsfunktionen genutzt werden:

- mit einem potentialfreien Kontakt 1/0 als Digitaleingang
- mit Messstromwandler zur Strom- oder Differenzstrommessung.

Historienspeicher im RC4S460-D, RCMS490-D

Das Gerät verfügt über einen Historienspeicher, in dem bis 300 Datensätze ausfallsicher gespeichert werden können (Datum, Uhrzeit, Kanal, Ereigniscode, Messwert), so dass das Verhalten eines Abganges oder Bereiches jederzeit nachvollziehbar ist.

Oberschwingungsanalyse

Die harmonische Oberschwingungsanalyse der gemessenen Ströme wird über einen Menüpunkt im RCMS460-D, RCMS490-D angewählt. Dort wird der DC-Anteil, der THF und der Stromwert der Oberschwingungen (1...40 bei 50/60 Hz, 1...5 bei 400 Hz) numerisch und graphisch angezeigt.

3.3 Gerätevarianten

Differenzstrom-Überwachungssysteme RCMS unterscheiden sich durch die Geräteausführung des eingesetzten Differenzstrom-Überwachungsgerätes RCMS460-... bzw. RCMS490-...

RCMS460-D

Die Geräteausführung RCMS460-D enthält ein beleuchtetes Grafikdisplay. Diese Ausführung wird dann eingesetzt, wenn detaillierte Informationen aller am Bus angeschlossenen Geräte im Schaltschrank vor Ort angezeigt werden sollen. Mit diesem Gerät können alle am BMS-Bus angeschlossenen RCMS460/490-Geräte parametrierbar und alle Messinformationen angezeigt werden. Es können mehrere RCMS...-D-Geräte in einem System verwendet werden.

RCMS460-L

Die Geräteausführung RCMS460-L enthält eine 2-stellige Sieben-Segment-Anzeige, auf der die Adresse dieses Gerätes innerhalb des BMS-Busses angezeigt wird. Die Melde-LEDs zeigen an, in welchem Messkanal der Ansprechwert überschritten wurde. Eine Parametrierung ist über ein RCMS...D oder einen Condition-Monitor (z. B. COMTRAXX CP9... oder COM465IP) möglich.

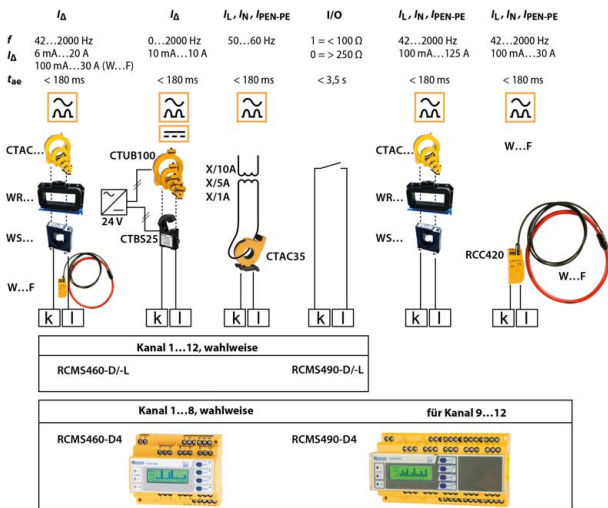
RCMS490-D/RCMS490-L

Die Geräteausführung RCMS490-D/RCMS490-L entspricht der zuvor beschriebenen Funktionalität. Zusätzlich steht für jeden Messkanal ein galvanisch getrennter Meldekontakt (Schließer) zur Verfügung, um z. B. einen Leistungsschalter bei einer Überschreitung des Ansprechwertes in diesem Abgang auszulösen.

RCMS...-D4/RCMS...-L4

Die Geräteausführung RCMS...-D4/RCMS...-L4 entspricht der zuvor beschriebenen Funktionalität. Die Messkanäle k9 ... k12 haben eine abweichende Funktion. Sie sind ausschließlich für die Strommessung mit Messstromwandlern Typ A (Messbereich 100 mA ... 125 A) ausgelegt. Die Messkanäle k9...k12 sind deshalb nicht mehr mit allstromsensitiven Messstromwandlern oder als Digitaleingänge nutzbar.

Auswahlskizze RCMS und Messkanäle



4. Montage und Anschluss

4.1 Auspacken

- Packen Sie alle Teile des gelieferten Systems aus. Vermeiden Sie dabei scharfkantige Werkzeuge, die den Inhalt der Verpackung beschädigen können.
- Vergleichen Sie anhand Ihrer Bestellung und unseres Lieferscheines, ob Sie alle Geräte vollständig erhalten haben. Die auf den Typenschildern aufgedruckte Artikelnummer und Typenbezeichnung erleichtert die eindeutige Zuordnung der Geräte.
- Überprüfen Sie alle gelieferten Teile auf offensichtliche Transportschäden. Nehmen Sie nur unbeschädigte Geräte in Betrieb. Sollte ein Gerät beschädigt sein, so wenden Sie sich bitte an Bender. Ihr Ansprechpartner ist auf den Lieferpapieren angegeben.
- Beachten Sie bei Lagerung der Geräte in winterlich kalter Umgebung: Lassen Sie die Geräte erst 3-4 Stunden bei Raumtemperatur ohne Netzversorgung stehen. Beim Wechsel von kalter auf warmer Umgebung schlägt sich an allen Gegenständen Feuchtigkeit nieder. Werden feuchte Geräte in Betrieb genommen, drohen Schäden an elektrischen Bauteilen und die Gefahr eines elektrischen Schlages beim Berühren.

4.2 Vorsicherungen, max. Spannung, Leitungslängen

- Versehen Sie die Versorgungsspannung aller Systemkomponenten mit Vorsicherungen. Die IEC 60364-4-43 fordert Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Kurzschluss.
Wir empfehlen den Einsatz von 6 A-Sicherungen.
- Beachten Sie bei Einsatz in Stromschienensystemen: Die maximale Spannung des überwachten Netzes darf nicht größer sein als die Nennisolationsspannung der im RCMS-System eingesetzten Messstromwandler.
- Wählen Sie die Leitungen und Leitungslängen gemäß den Angaben in den technischen Daten auf Seite 88ff. Falls Sie längere Leitungen als angegeben einsetzen, kann Bender die sichere Funktion der Anlage nicht garantieren.
- **Hinweis für UL-Anwendungen:**
Nur 60/70 °C-Kupferleitungen verwenden!

4.3 Montagehinweise



GEFAHR

Gefahr eines elektrischen Schlages!

Stellen Sie vor Einbau des Gerätes und vor Arbeiten an den Anschlüssen des Gerätes sicher, dass die Anlage spannungsfrei ist.

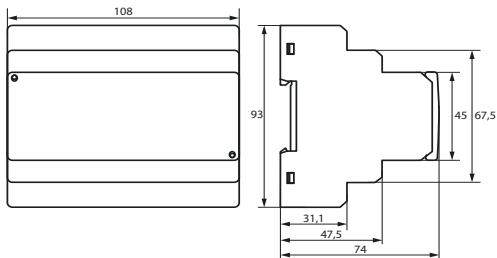
Außerdem drohen Sachschäden an der elektrischen Anlage und die Zerstörung des Gerätes.

Die Geräte sind für folgende Einbauarten geeignet:

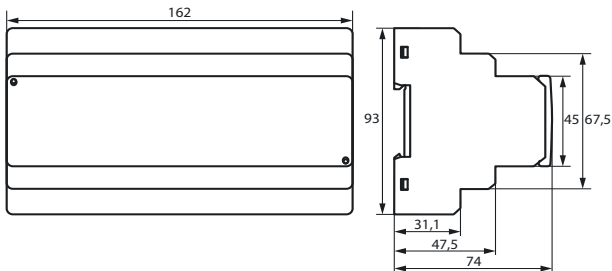
- Installationsverteiler nach DIN 43871 oder
- Schnellmontage auf Hutprofilschiene nach IEC 60715
- oder Schraubmontage mittels Schrauben M4

Montieren Sie die Messstromwandler entsprechend den Hinweisen in der technischen Information „Wandlerinstallation“. Beachten Sie bei Anschluss der Messstromwandler unbedingt die maximale Leitungslänge, den Leitungsquerschnitt und die Verwendung von abgeschirmten Leitungen.

4.3.1 Maßbild RCMS460-...



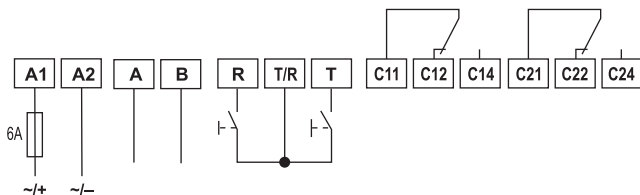
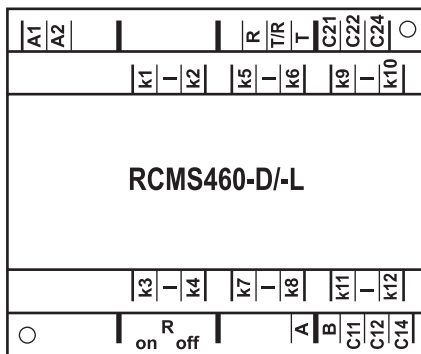
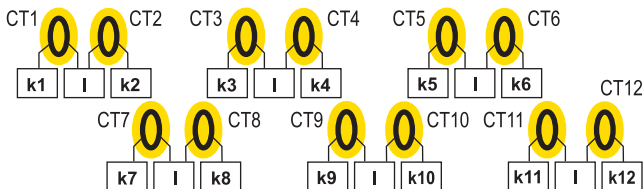
4.3.2 Maßbild RCMS490-...



Maßangaben in mm

4.4 Anschluss

4.4.1 Anschlussbild RCMS460-...



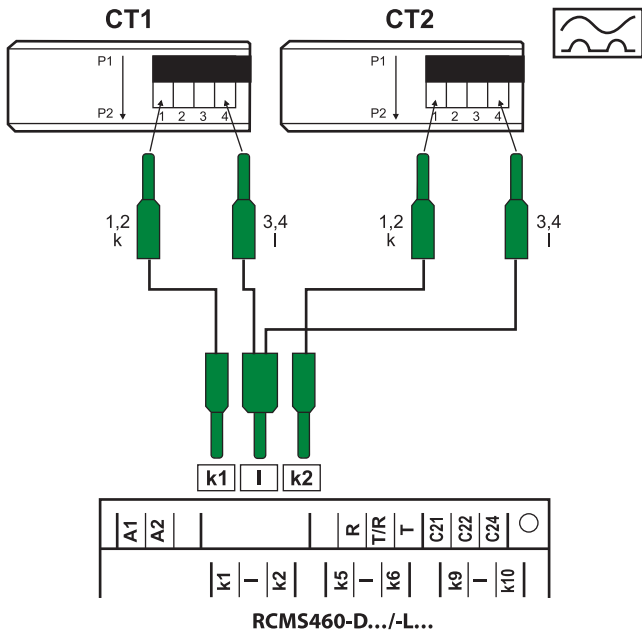
Legende zum Anschlussbild RCMS460-...

A1, A2	Anschluss der Versorgungsspannung U_5 (siehe Bestellangaben), Sicherung: Empfehlung: 6 A
k1, l ... k12, l	Anschluss Messstromwandler CT1...CT12. Es können wahlweise Messstromwandler Typ A oder Typ B pro Kanal ausgewählt werden. Bei der Verwendung von Messstromwandlern der Serien CTUB100 und CTBS25 wird ein 24-V-DC-Netzgerät benötigt. Bei den Gerätevarianten RCMS460-D4/-L4 können an die Kanäle K9...12 nur Messstromwandler Typ A zur Betriebsstrommessung angeschlossen werden..
A, B	BMS-Bus (RS-485-Schnittstelle mit BMS-Protokoll)
R, T/R	Externe Reset-Taste (Schließer). Externe Reset-Tasten mehrerer Geräte dürfen nicht miteinander verbunden werden.
T, T/R	Externe Test-Taste (Schließer). Externe Test-Tasten mehrerer Geräte dürfen nicht miteinander verbunden werden.
C11, C12, C14	Sammelalarmrelais K1: ALARM 1, Sammelmeldung für Hauptalarm, Vorwarnung, Gerätefehler.
C21, C22, C24	Sammelalarmrelais K2: ALARM 2, Sammelmeldung für Hauptalarm, Vorwarnung, Gerätefehler.
$R_{on/off}$	Abschlusswiderstand des BMS-Busses (120 Ω) ein- oder ausschalten.
CT	Messstromwandler (Serie CTAC..., CTBS25, CTUB100, WR..., WS..., WF...)

Legende zum Anschlussbild RCMS490-...

A1, A2	Anschluss der Versorgungsspannung U_5 (siehe Bestellangaben), Sicherung: Empfehlung: 6 A
k1, I ... k12, I	Anschluss Messstromwandler CT1...CT12. Es können wahlweise Messstromwandler Typ A oder Typ B pro Kanal ausgewählt werden. Bei der Verwendung von Messstromwandlern der Serien CTUB100 und CTBS25 wird ein 24-V-DC-Netzgerät benötigt. Bei den Gerätevarianten RCMS460-D4/-L4 können an die Kanäle K9...12 nur Messstromwandler Typ A zur Betriebsstrommessung angeschlossen werden..
A, B	BMS-Bus (RS-485-Schnittstelle mit BMS-Protokoll)
R, T/R	Externe Reset-Taste (Schließer). Externe Reset-Tasten mehrerer Geräte dürfen nicht miteinander verbunden werden.
T, T/R	Externe Test-Taste (Schließer). Externe Test-Tasten mehrerer Geräte dürfen nicht miteinander verbunden werden.
C11, C12, C14	Sammelalarmrelais K1: ALARM 1, Sammelmeldung für Hauptalarm, Vorwarnung, Gerätefehler.
C21, C22, C24	Sammelalarmrelais K2: ALARM 2, Sammelmeldung für Hauptalarm, Vorwarnung, Gerätefehler.
$R_{on/off}$	Abschlusswiderstand des BMS-Busses (120 Ω) ein- oder ausschalten
11, 14 ... 121, 124	Alarmrelais pro Kanal: jeweils ein Schließer pro Messkanal (z. B. Schließerkontakte 11,14 für Kanal 1).
CT	Messstromwandler (Serie CTAC..., CTBS25, CTUB100, WR..., WS..., WF...)

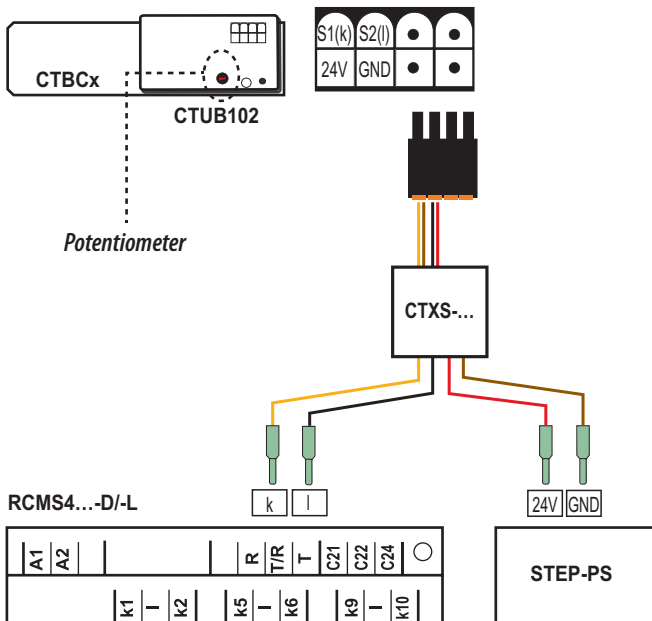
4.4.3 Anschluss Messstromwandler Serie CTAC..., WR..., WS... (pulsstromsensitiv)



Die Klemmen 1/2 sowie die Klemmen 3/4 sind intern gebrückt.

Die Anschlüsse k und I dürfen am Differenzstrom-Überwachungsgerät nicht vertauscht werden!

4.4.4 Anschluss Messstromwandler Serie CTUB100 (allstromsensitiv)



Die Anschlüsse *k* und *l* dürfen am Differenzstrom-Überwachungsgerät nicht vertauscht werden!

Legende zum Anschluss Messstromwandler Serie CTUB100

CTUB100	Allstromsensitive Messstromwandler der Serie CTUB100. Nehmen Sie immer die Anpassung des Potentiometers an den am jeweiligen Kanal des RCMS460 eingestellten Ansprechwert $I_{\Delta n}$ vor (siehe Anschlussbild).
CTXS...	Vorkonfektionierte Anschlussleitung.
STEP-PS	Netzteil zur Versorgung des Messstromwandlers






Beachten Sie bei der Installation die Handbücher der Messstromwandler!

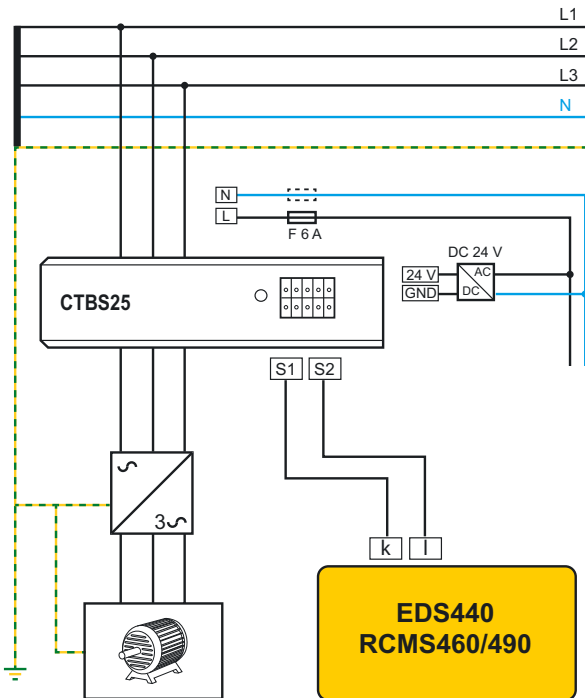
- *Achten Sie unbedingt darauf, dass alle stromführenden Leitungen durch den Messstromwandler geführt werden.*
- *Verwenden Sie keine abgeschirmten Leitungen.*
- *Führen Sie vorhandene Schutzleiter nicht durch den Messstromwandler!*

Handelsübliche Messstromwandler sind für den direkten Anschluss an das RCMS460- bzw. RCMS490-System nicht geeignet und dürfen nicht eingesetzt werden.

Position Potentiometer zur Einstellung des Messbereichs

	Ansprechwert RCMS...	Messbereich rms	Messbereich peak
	$I_{\Delta n} \leq 0,1 \text{ A}$	0...450 mA	0...900 mA
	$0,1 \text{ A} < I_{\Delta n} \leq 0,5 \text{ A}$	0...0,75 A	0...3,5 A
	$I_{\Delta n} > 0,5 \text{ A}$	0...10 A	0...20 A

4.4.5 Anschluss Messstromwandler Serie CTBS25 (allstromsensitiv)



Legende zum Anschluss Messstromwandler Serie CTBS25

CTBS25	Allstromsensitive Messstromwandler der Serie CTBS25
AC/DC	Netzteil zur Versorgung des Messstromwandlers

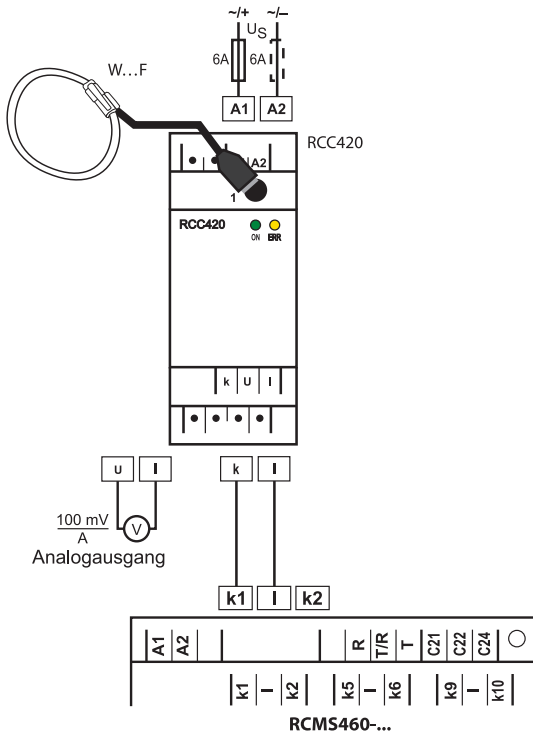


Beachten Sie bei der Installation die Handbücher der Messstromwandler!

- *Achten Sie unbedingt darauf, dass alle stromführenden Leitungen durch den Messstromwandler geführt werden.*
- *Verwenden Sie keine abgeschirmten Leitungen.*
- *Führen Sie vorhandene Schutzleiter nicht durch den Messstromwandler!*

Handelsübliche Messstromwandler sind für den direkten Anschluss an das RCMS460- bzw. RCMS490-System nicht geeignet und dürfen nicht eingesetzt werden.

4.4.6 Anschluss Messstromwandler Serie WF...



Die Anschlüsse *k* und *I* dürfen am Differenzstrom-Überwachungsgerät nicht vertauscht werden!

Legende zum Anschluss Messstromwandler Serie WF...

WF...	Flexible Messstromwandler der Serie WF...
RCC420	Signalumsetzer

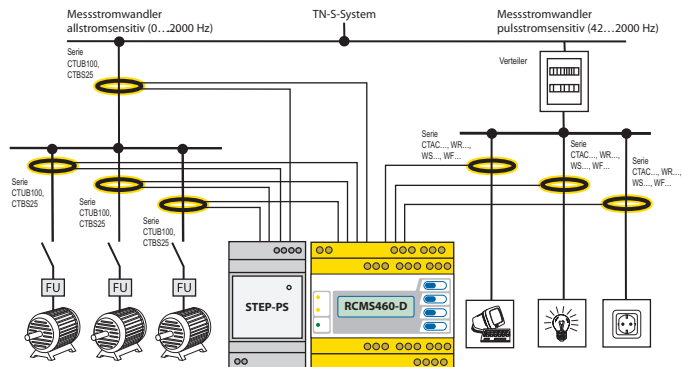


Beachten Sie bei der Installation die Handbücher der Messstromwandler!

- *Achten Sie unbedingt darauf, dass alle stromführenden Leitungen durch den Messstromwandler geführt werden.*
- *Verwenden Sie keine abgeschirmten Leitungen.*
- *Führen Sie vorhandene Schutzleiter nicht durch den Messstromwandler!*

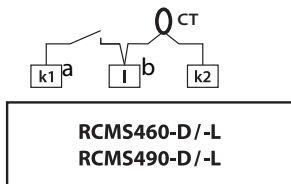
Handelsübliche Messstromwandler sind für den direkten Anschluss an das RCMS460- bzw. RCMS490-System nicht geeignet und dürfen nicht eingesetzt werden.

4.4.7 Beispiel für ein Systemaufbau-Minimalsystem mit RCMS460-D und 12 Messstellen



DI-1DL	Der Schnittstellen-Verstärker DI-1DL ist nur erforderlich, wenn die Leitungslänge 1200 m überschreitet.
CT	Messstromwandler der Serien CTAC..., WR..., WS..., WF..., CTBS25, CTUB100

4.4.9 Anschluss Digitaleingang



a	Potentialfreier Kontakt Status Widerstand zwischen k und I 0: > 250 Ω 1: < 100 Ω
b	Messstromwandler

5. Inbetriebnahme

5.1 Vor dem Einschalten



Hinweis zum Öffnen der transparenten Frontplattenabdeckung:

Abdeckung am unteren Rand anfassen und nach oben schwenken. Die Abdeckung kann auch ganz abgenommen werden. Nach Abschluss der Einstellarbeiten muss die Frontplattenabdeckung wieder montiert werden.

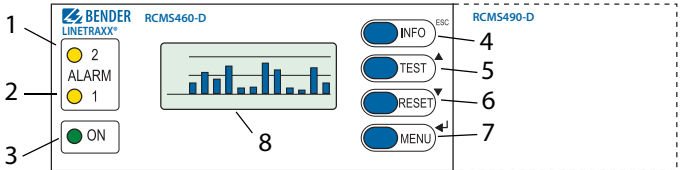
1. Stimmt die angeschlossene Versorgungsspannung U_S mit den Angaben auf den Typenschildern der Geräte überein?
2. Nur in Stromschienensystemen: Wird die maximal zulässige Nennisolationsspannung der Messstromwandler nicht überschritten?
3. Ist nirgendwo der PE-Leiter durch den Messstromwandler geführt?
4. Sind bei der Montage der Messstromwandler eventuell in der Nähe vorhandene störende Magnetfelder berücksichtigt?
5. Ist die maximal zulässige Länge der Leitungen zu den Messstromwandlern eingehalten?
6. Sind Anfang und Ende des BMS-Busses mit 120- Ω -Widerständen abgeschlossen?
7. Ist die maximal zulässige Länge der Schnittstellenleitung (1200 m) nicht überschritten?
8. Ist Adresse 001 und somit die Masterfunktion belegt?
9. Sind bei der Adress-Einstellung der BMS-Busteilnehmer keine Adressen doppelt vergeben worden?

5.2 Einschalten

1. Versorgungsspannung aller am BMS-Bus angeschlossenen Geräte zuschalten. Am RCMS... blinkt zunächst die LED „ON“ und das Grafikdisplay des RCMS...-D... zeigt das Startbild (Bender) an. Anschließend leuchtet die LED „ON“ dauerhaft.
2. BMS-Busadressen einstellen. Keine Adressen doppelt vergeben. Prüfen, ob Adresse 001 und somit die Masterfunktion vergeben ist.
3. Landessprache auswählen (siehe Seite 73).
4. Messstromwandlertyp für jeden Kanal einstellen (siehe Seite 68).
5. Presetfunktion ausführen (siehe Seite 58).
6. Nicht belegte Messkanäle abschalten, um Gerätefehler zu vermeiden (siehe Seite 65).
7. Fehlermeldungen können durch nicht angeschlossene Messstromwandler hervorgerufen werden. Überprüfen Sie die Anschlüsse der Messstromwandler. Schalten Sie die Wandlerüberwachung der nicht benötigten Messkanäle aus (siehe Seite 69).
8. Isolationsfehler und Fehlermeldungen beseitigen. Das Überschreiten des Ansprechwertes bzw. die Gerätefehlermeldungen werden am RCMS... durch das Aufleuchten der Alarm-LEDs und eine entsprechende Meldung auf dem Grafikdisplay (nur RCMS...-D...) angezeigt.
 - Informationen zu den Alarmen erhalten Sie am RCMS...-D... im Menü „Alarm/Messwerte“. Die Informationen des RCMS...-L... können über den BMS-Master angezeigt werden.
 - Beseitigen Sie die vom RCMS... erkannten Isolationsfehler. Überprüfen Sie, ob die eingestellten Ansprechwerte für dieses System richtig und praxisgerecht sind. Sollen alle Ansprechwerte neu eingestellt werden, so nutzen Sie die Preset-Funktion des Gerätes.
 - Aufgetretene Gerätefehler zeigt das RCMS...-D... in seinem Display an. Das RCMS...-L... zeigt einen Errorcode an. Besteht nach einem Reset der Gerätefehler weiterhin, so ist das RCMS... auszutauschen.

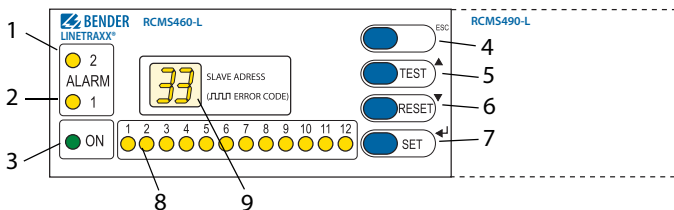
6. Bedienen

6.1 Bedien- und Anzeigeelemente RCMS...-D...



1	LED „ALARM 2“ leuchtet, wenn in einem Messkanal der Messwert den Ansprechwert „Hauptalarm“ unter- bzw. überschreitet oder der Digitaleingang einen Fehler meldet.
2	LED „ALARM 1“ leuchtet, wenn in einem Messkanal der Messwert den Ansprechwert „Vorwarnung“ unter- bzw. überschreitet oder bei Gerätefehler.
3	LED „ON“ leuchtet , wenn Gerät eingeschaltet ist; blinkt beim Einschalten, bis das Gerät betriebsbereit ist.
4	INFO-Taste: für Abfrage von Standardinformationen ESC-Taste: Menüfunktion ohne Parameteränderung verlassen
5	Test-Taste: Automatischen Test aufrufen Pfeiltaste aufwärts: Parameteränderung, Scrollen
6	Reset-Taste: Quittieren von Alarm- und Fehlermeldungen Pfeiltaste abwärts: Parameteränderung, Scrollen
7	MENU-Taste: Umschalten zw. Standardanzeige, Menü und Alarmanzeige ENTER-Taste: Bestätigung Parameteränderung
8	Beleuchtetes LC-Grafikdisplay

6.2 Bedien- und Anzeigeelemente RCMS...-L...



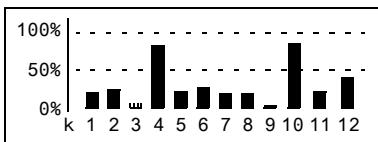
1	LED „ALARM 2“ leuchtet, wenn in einem Messkanal der Messwert den Ansprechwert „Hauptalarm“ unter- bzw. überschreitet oder der Digitaleingang einen Fehler meldet.
2	LED „ALARM 1“ leuchtet, wenn in einem Messkanal der Messwert den Ansprechwert „Vorwarnung“ unter- bzw. überschreitet oder bei Gerätefehler.
3	LED „ON“ leuchtet, wenn Gerät eingeschaltet ist ; blinkt beim Einschalten, bis das Gerät betriebsbereit ist.
4	ESC-Taste: Menüfunktion ohne Parameteränderung verlassen
5	Test-Taste: Automatischen Test aufrufen Pfeiltaste aufwärts: Parameteränderung, Scrollen
6	Reset-Taste: Quittieren von Alarm- und Fehlermeldungen Pfeiltaste abwärts: Parameteränderung, Scrollen
7	SET-Taste: Einstellung BMS-Adresse ENTER-Taste: Bestätigung Parameteränderung
8	Alarm-LEDs „1...12“ leuchten , wenn in dem jeweiligen Messkanal ein Fehler erkannt wurde; sie blinken bei einer Störung des Messstromwandlers.
9	Digitalanzeige für Geräteadresse und Errorcodes

6.3 Arbeiten im Bedienmodus

6.3.1 Standardanzeige

Im Bedienmodus sehen Sie auf dem Display des RCMS...-D... eine Balkenanzeige. Sie zeigt für jeden der zwölf Messkanäle an, wieviel Prozent des eingestellten Ansprechwertes $I_{\Delta n2}$ (Hauptalarm) und $I_{\Delta n1}$ (Vorwarnung) durch den Messwert erreicht werden.

Bei Digitaleingängen entspricht 100 % = 1 und 0 % = 0.



- Kanal abgeschaltet (Höhe = 1 Strich)
- ▤ Kanal eingeschaltet
- Kanal eingeschaltet, Strom fließt (Höhe \geq 2 Striche)

Das RCMS...-L... zeigt seine BMS-Busadresse an (z. B. 02). Es leuchtet nur die grüne Betriebs-LED „ON“.

6.3.2 Alarm und seine Wirkung

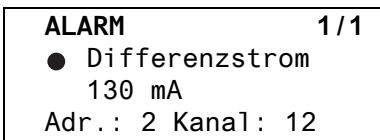
Mögliche Ursachen für Alarmmeldungen sind:

- Überschreiten bzw. Unterschreiten des eingestellten Ansprechwertes oder der Vorwarnung bei Strom- bzw. Differenzstrommessung
- Digitaleingang geschlossen bzw. offen
- Fehler Messstromwandler bzw. Messstromwandleranschluss
- Gerätefehler (siehe „Anzeige Gerätefehler“ auf Seite 84)

Das RCMS... meldet die Vorwarnung und/oder den Hauptalarm:

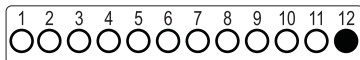
- LED „ALARM 1“ (Vorwarnung) und/oder LED „ALARM 2“ (Hauptalarm) leuchten je nach Art des Alarms.
- Zugeordnete Sammalarmrelais (C...) schalten.
Nur RCMS490...: Alarmrelais pro Kanal schalten.
- Auf dem BMS-Bus wird eine Alarmmeldung gesendet.

- Im Historienspeicher wird ein Eintrag gespeichert.
- Im Datenlogger wird ein neuer Eintrag gespeichert.
- RCMS...-D...: Auf dem Display wird eine Alarmmeldung angezeigt.



- Zeile 1: ALARM, VORWARNUNG oder STÖRUNG, ALARM 1 von 1 anstehenden Alarmen
- Zeile 2: Alarmstatus und Alarmtext (z. B. Differenzstrom, Digitaleingang, kein Master, Anschluss Wandler).
- kein Alarm
 - Vorwarnung
 - Hauptalarm, Störung
- Zeile 3: Aktuell gemessener Effektivwert des Differenzstromes
- Zeile 4: BMS-Bus-Adresse des RCMS und Messkanal, auf dem der Alarm aufgetreten ist.

- RCMS...-L...: Die Alarm-LED des betroffenen Messkanals leuchtet.



*Nur RCMS...-D4/-L4 (Kanäle 9...12):
 Bei der Laststrommessung gibt es nur eine Vorwarnung für den Überstrom. Für den Unterstrom gibt es keine Vorwarnung.*

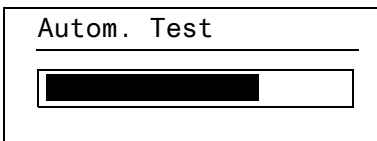
6.3.3 Test ausführen

Ein Test dient zum Prüfen der Gerätefunktion (Hardwarekomponenten) des RCMS. Für den Aufruf eines Tests gibt es folgende Möglichkeiten:

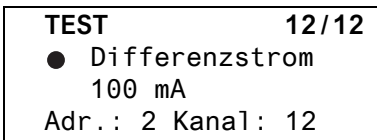
- Standardanzeige wählen und dann Taste „Test“ auf der Frontplatte des RCMS... mindestens eine Sekunde lang betätigen.
- eine an das RCMS... angeschlossene externe Test-Taste betätigen.
- Test-Befehl über BMS-Bus senden.
- **Nur RCMS...-D...**
Funktion „Test“ im Menü Steuerung aufrufen.

Das RCMS... reagiert wie folgt:

- LED „ALARM 1“ und LED „ALARM 2“ leuchten.
- Alle Alarmrelais schalten (Funktion ist abschaltbar, siehe Seite 70).
- Auf dem BMS-Bus wird eine Alarmmeldung gesendet.
- Im Historienspeicher wird ein Eintrag mit dem Zusatz „Test“ gespeichert.
- **RCMS...-D...:**
Auf dem Display wird der Fortschritt des Tests angezeigt.

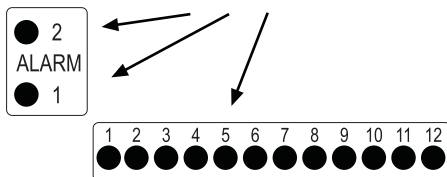


Anschließend zeigt das RCMS...-D... für den höchsten funktionsfähigen Messkanal den eingestellten Ansprechwert an. Betätigen Sie mehrmals die Pfeiltaste „▼“ zum Anzeigen der Funktionsfähigkeit der übrigen Messkanäle.



- **RCMS...-L...**

Alle Alarm-LEDs leuchten für die Dauer von ca. 10 Sekunden.



Nach erfolgreicher Beendigung des Tests müssen alle LEDs bis auf die LED „ON“ wieder verlöschen und die Alarmrelais in ihre Ausgangsposition zurückfallen.

6.3.4 Zurücksetzen gespeicherter Alarmmeldungen (Reset)

Ist die Fehlerspeicherung aktiviert, bleibt der Alarmzustand nach Beseitigung der Fehlerursache so lange bestehen, bis ein „Reset“ ausgeführt wurde.

Nur RCMS...-D...

Drücken Sie zuerst die Taste „ESC“, um die Anzeige der aktuellen Alarmmeldung zu verlassen. Die Taste „Reset“ kann erst betätigt werden, wenn die Standardanzeige (Balkendiagramm) erscheint.

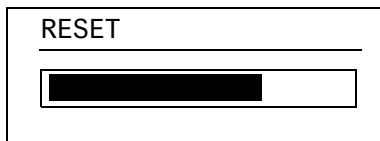
Ein Reset wird ausgeführt durch:

- Standardanzeige wählen und dann Taste „Reset“ auf der Frontplatte des RCMS... mindestens eine Sekunde lang betätigen.
- eine an das RCMS... angeschlossene externe Reset-Taste betätigen.
- Reset-Befehl über BMS-Bus senden.
- **nur RCMS...-D...**

Funktion „Reset“ im Menü Steuerung aufrufen.

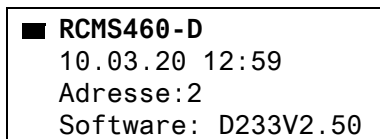
Gespeicherte, nicht mehr anstehende Alarmmeldungen werden gelöscht. Das Alarmrelais fällt ab, die Alarm-LEDs verlöschen und am BMS-Bus liegen keine Alarmmeldungen mehr an.

Das RCMS...-D... zeigt den Fortschritt des Resets an.



6.3.5 Standardinformationen anzeigen

Diese Funktion ist nur im RCMS...-D... vorhanden. Drücken Sie die Taste „INFO“. Im Display des RCMS...-D... sehen Sie nun Informationen zum Gerät und zur Software. Betätigen Sie mehrmals die Pfeiltaste „▼“ zum Anzeigen aller Informationen. Bitte halten Sie diese Informationen bei eventuellen telefonischen Rückfragen bereit.



- | | |
|---------------|---|
| Zeile 1: | Gerätetyp |
| Zeile 2: | Datum, Uhrzeit |
| Zeile 3: | BMS-Bus-Adresse des RCMS |
| Zeile 4: | Softwareversion D233... für Messtechnikprozesse |
| Zeile 5: | Datum der Softwareversion Messtechnik |
| Zeile 6: | Softwareversion D216/D256/D339/D403... für Kommunikationsprozesse |
| Zeile 7: | Datum der Softwareversion Kommunikation |
| Zeile 8...10: | Bender-Adresse, Homepage |
| Zeile 11: | Zurück. Standardinformation verlassen |

6.4 Einstellen des RCMS...-L...

RCMS...-L... verfügt über eine 7-Segment-LED-Anzeige.

Bedienung und Einstellung sind u. a. über ein RCMS...-D oder einen Conditionmonitor wie z. B. COM465IP oder CP9... möglich.. Die Analyse der harmonischen Oberschwingungen und die Preset-Funktion sind nur in Verbindung mit einem RCMS...-D... möglich. Lediglich die eigene BMS-Busadresse ist direkt am RCMS...-L... selbst einstellbar.

Folgende Funktionen und Einstellungen sind im RCMS...-L... **nicht** enthalten:

- Sprache	- Uhrzeit/Datum
- Datenlogger	- Menü Schnittstelle
- Historienspeicher	- Passwort

Einstellen der BMS-Busadresse des RCMS...-L...

1. Zum Öffnen des Hauptmenüs drücken Sie die Taste „SET“ ca. 2 Sekunden lang. Die Anzeige der BMS-Busadresse blinkt.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten „▲, ▼“ die gewünschte Adresse.
3. Bestätigen Sie diese Einstellung mit der Enter-Taste „↵“.
4. Soll die Einstellung ohne Änderung verlassen werden, so betätigen Sie die Taste „ESC“.

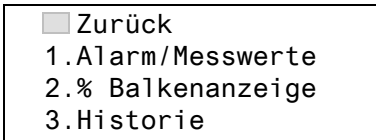
6.5 Bedienen und Einstellen des RCMS...-D...

Dieses Kapitel beschreibt den Menümodus des RCMS...-D...

Das RCMS...-L... hat nur einen Teil dieser Funktionen (siehe „Einstellen des RCMS...-L...“ auf Seite 46). Dies gilt auch, wenn ein RCMS...-D... zum Bedienen und Einstellen eines RCMS...-L... genutzt wird.

6.5.1 Hauptmenü öffnen

Zum Öffnen des Hauptmenüs drücken Sie die Taste „MENU“.



Im Hauptmenü nutzen Sie die folgenden Tasten:

ESC

Funktion ohne Speichern verlassen

bzw. eine Menüebene nach oben

▲, ▼

Menüpunkte anwählen

↵

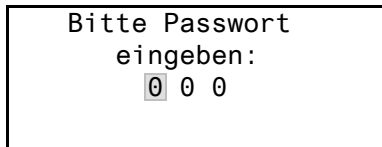
Angewählten Menüpunkt bestätigen (Enter)



Der Menümodus wird automatisch verlassen, wenn länger als 5 Minuten keine Taste betätigt wurde. Ausnahmen: Die Funktionen „Test“ und „Test Kommunikation“.



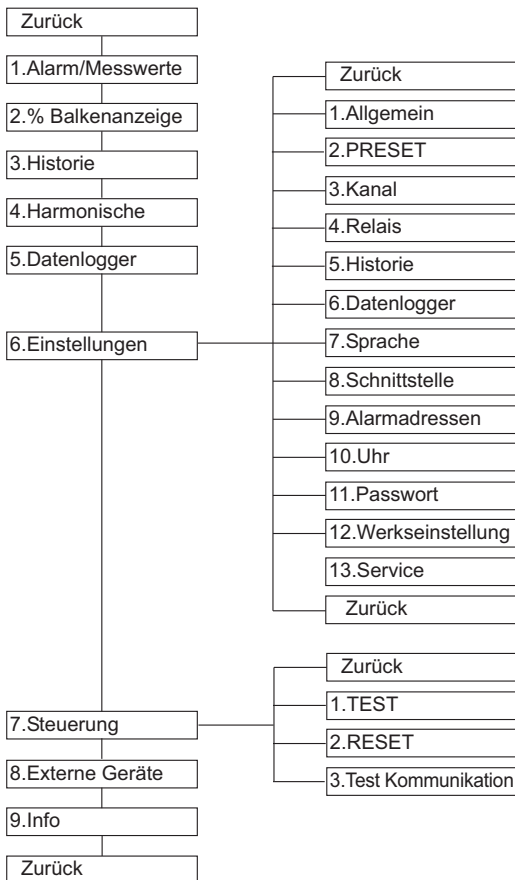
Einstellungen können durch ein Passwort geschützt werden. Bei dem Versuch, Einstellungen zu ändern, erscheint automatisch die Maske zur Passworteingabe:



Details siehe „Einstellmenü 11: Passwort“ auf Seite 75.

Falls Sie Ihr Passwort vergessen haben, wenden Sie sich an den Bender-Service.

6.5.2 Menü Übersichtsdiagramm



6.5.3 Funktionen des Hauptmenüs

Menüpunkt	Funktion	Seite
Zurück	Menümodus verlassen	-
1. Alarm/Messwerte	Zeigt für jeden Messkanal, soweit zutreffend, an: Vorwarnung, Hauptalarm, Messwert, Status des Digitaleinganges, Ansprechwert, Kanal abgeschaltet, Anschlussfehler Messstromwandler.	51
2.% Balken-anzeige	Sie zeigt für jeden der zwölf Messkanäle an, wieviel Prozent des eingestellten Alarmwertes $I_{\Delta n2}$ (Hauptalarm) und $I_{\Delta n1}$ (Vorwarnung) durch den Messwert erreicht werden. Bei Digitaleingängen wird der Status angezeigt.	51
3. Historie	Anzeige des Historienspeichers (300 Datensätze) mit Informationen über Meldungen, Quittierungen und deren Zeitpunkt. Anzeige des minimalen und maximalen Differenzstromes nach Auftreten des Alarms mit Adresse und Kanal.	52
4. Harmonische	Zeigt für gewählten Messkanal an: Messwert, THF (Total Harmonic Factor, Gesamt-Oberschwingungsfaktor) in %; Gleichstromanteil, Anteile von Grundschwingung und Oberschwingungen in mA.	53
5. Datenlogger	Zeigt für jeden Messkanal die aufgezeichneten Messwerte an (300 Datensätze/Kanal).	54
6. Einstellungen	Einstellungen dieses RCMS... vornehmen.	55

Menüpunkt	Funktion	Seite
7. Steuerung	Dieses Menü bietet verschiedene Möglichkeiten der Steuerung, wie Test, Reset, Test Kommunikation.	76
8. Externe Geräte	Einstellungen der am externen BMS-Bus angeschlossenen Geräte (z. B. RCMS460-D/-L, RCMS490-D/-L).	78
9. Info	Informationen zum Gerät. Gleiche Anzeige wie bei Drücken der INFO-Taste im Bedienmodus (siehe „Standardinformationen anzeigen“ auf Seite 45).	81

6.6 Das Hauptmenü

6.6.1 Menü 1: Alarm/Messwerte

RCMS...-D... zeigt für jeden Messkanal an: Alarm, Messwert, Ansprechwert.

	I (d)	I (dn)
1. ○	4mA	10mA
2. ●	120mA	20mA
3. ○	Kanal abgeschalt.	

Spalte 1: Kanalnummer 1...12

Spalte 2: Alarmstatus:

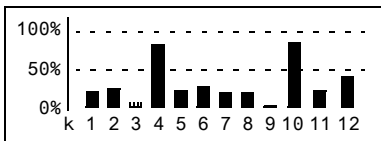
- kein Alarm
- ◐ Vorwarnung
- Hauptalarm, Störung

Spalte 3: I(d): Aktuell gemessener Effektivwert des Differenzstromes I_{Δ} , des Laststromes oder Status des Digitaleinganges

Spalte 4: I(dn): Eingestellter Ansprechwert (Bemessungs-Ansprechdifferenzstrom) $I_{\Delta n}$, Digitaleingang oder „Kanal abgeschaltet“ bzw. „Anschluss Wandler“

6.6.2 Menü 2: % Balkenanzeige

RCMS...-D... zeigt für jeden der zwölf Messkanäle den prozentual erreichten Ansprechwert bzw. den Status der Digitaleingänge an.



- Kanal ausgeschaltet (Höhe = 1 Strich)
- ▤ Kanal eingeschaltet
- Kanal eingeschaltet, Strom fließt (Höhe \geq 2 Striche)

100 %

50 %

0 %

Ansprechwert (Hauptalarm) bzw. Digitaleingang = 1

Vorwarnung (hier auf 50 % eingestellt)

Kanal ausgeschaltet bzw. Digitaleingang = 0

6.6.3 Menü 3: Historie

Der ausfallsichere Historienspeicher speichert bis zu 300 Ereignisse (Vorwarnungen, Hauptalarme, Tests). Ist der Historienspeicher voll, so wird im Alarmfall jeweils der älteste Eintrag gelöscht, um Platz für den neuen Eintrag zu schaffen. Zum Löschen des gesamten Historienspeichers siehe „Einstellmenü 5: Historie“ auf Seite 72.

Historie Nr. 297 Von: 01.03.20/15:57:00 Quit: Bis: 01.03.20/16:07:03

- Zeile 1: Nummer des Ereignisses, falls zutreffend: Test.
 Zeile 2: Beginn des Ereignisses: Datum/Uhrzeit
 Zeile 3: Quittierung des Ereignisses (z. B. durch Tastendruck auf „Summer aus“ an TM..., MK2430, MK800):
 Datum/Uhrzeit
 Zeile 4: Ende des Ereignisses: Datum/Uhrzeit

1. Soll ein Ereignis gesucht werden, das zu einer bestimmten Uhrzeit auftrat, so blättern Sie mit den Pfeiltasten bis zum gewünschten Eintrag.
2. Rufen Sie mit der Taste „↵“ Details zum aktuellen Eintrag des Historienspeichers auf.

Historie Nr. 297 ● Differenzstrom Min. 21mA/Max. 198mA Adr.:2 Kanal:1
--

- Zeile 1: Nummer des Datensatzes
 Zeile 2: Alarmstatus und Alarmtext (z. B. Differenzstrom, Digitaleingang, Überstrom bei k9...k12 (nur RCMS...-D4/-L4))
- kein Alarm
 - Vorwarnung
 - Hauptalarm, Störung

Zeile 3: Minimaler und maximaler Messwert nach Auftreten des Alarms

Zeile 4: Adresse und Messkanal des meldenden Gerätes

6.6.4 Menü 4: Harmonische

Die Analyse der harmonischen Oberschwingungen der gemessenen Ströme wird als Balken und als Stromwert dargestellt. Oberschwingungen sind Vielfache der Nennfrequenz.

Beispiel: Nennfrequenz = 50 Hz, 2. Oberschwingung = 100 Hz.

RCMS...-D... kann die Ströme der Oberschwingungen nur richtig ermitteln, wenn die Nennfrequenz im Menü „6. Einstellungen > Allgemein > Nennfrequ.“ passend zum überwachten Strom gewählt wird.

Bei 50 bzw. 60 Hz wird der Stromwert der Oberschwingungen 1...40 angezeigt; bei 400 Hz wird der Stromwert der Oberschwingungen 1...5 angezeigt.

Kanal : 1		121mA
THF	█	3%
DC	█	3mA
1.	██████	85mA

THF: Der Gesamt-Oberschwingungsfaktor (THF) beschreibt das Verhältnis des Effektivwerts des Oberschwingungsanteils einer Wechselgröße zum Effektivwert der Grundschiwingung. Je kleiner der THF, desto besser entspricht das Stromsignal einer Sinusform.



Wird in dem Menü „Grenzfrequenz“ (siehe Seite 67) die Einstellung „50 Hz“ oder „60 Hz“ gewählt, so kann kein THF berechnet werden. Es erscheint „- - -“ in der Anzeige.



Für abgeschaltete Kanäle oder Kanäle mit Digitaleingang ist keine Analyse der harmonischen Oberschwingung möglich. Es erscheint „- - -“ in der Anzeige.

- Spalte 1: Kennzeichnet THF, DC-Anteil und Nummer der Oberschwingung.
- Spalte 2: Balkenanzeige des THF (% vom Effektivwert), Balkenanzeige des Stromwertes.
- Spalte 3: Aktueller Effektivwert, THF/Differenzstrom dieses Messkanals. Stromwerte der Oberschwingungen werden der Reihe nach aufgefrischt. Das Aktualisieren aller Oberschwingungen dauert bis zu 15 Sekunden.
1. Messkanal zur Anzeige der harmonischen Oberschwingung wählen:
 - Gehen Sie mit der Pfeiltaste „▲“ zur Einstellung des Messkanals. Betätigen Sie die Taste „↵“.
 - Wählen Sie mit den Pfeiltasten einen Messkanal. Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste „↵“.
 2. Die Stromwerte der Oberschwingungen dieses Messkanals können Sie nun mit den Pfeiltasten durchblättern.

6.6.5 Menü 5: Datenlogger

Für jeden der zwölf Messkanäle können bis zu 300 Datensätze aufgezeichnet werden. Ein neuer Messwert wird gespeichert, wenn er sich vom vorherigen Messwert um einen festgelegten Prozentwert unterscheidet. Diesen Prozentwert legen Sie im Menü „6. Einstellungen > 5. Datenlogger > Änderung“ fest. Hier nehmen Sie auch Einstellungen für das Überschreiben und Löschen von Messwerten vor.

<input type="checkbox"/> Zurück
1. Datenlogger
2. Datenlogger
3. Datenlogger

1. Wählen Sie mit den Pfeiltasten den gewünschten Messkanal (Messkanalnummer k1...k12). Betätigen Sie die Taste „↵“.

271	01.04.20	15:57:03	35mA
270	01.04.20	15:40:10	51mA
269	01.04.20	15:37:15	36mA
268	01.04.20	15:35:01	70mA

2. Die aufgezeichneten Datensätze dieses Messkanals (Datensatznummer, Datum, Uhrzeit, Messwert oder Digitaleingang) können Sie mit den Pfeiltasten durchblättern.

6.6.6 Menü 6: Einstellungen

Folgende Menüpunkte stehen zur Einstellung der RCMS zur Verfügung:

Menüpunkt	Funktion	Seite
Zurück	Einstellungen verlassen	-
1. Allgemein	Fehlerspeicher, Vorwarnung, Hysterese, Frequenz und Anlaufverzögerung einstellen.	57
2. Preset	Automatische Voreinstellung aller Ansprechwerte auf einen wählbaren Faktor und Offset-Wert. Bei Digitaleingängen wird der aktuelle Status (0/1) vertauscht.	58
3. Kanal	Faktor, Ansprechwert, Über-, Unterstromfunktion, Digitaleingang oder Kanal ausgeschaltet, Ansprechverzögerung, Rückfallverzögerung, Grenzfrequenz, Messstromwandlertyp und Wandlerüberwachung für jeden Messkanal einstellen.	60

Menüpunkt	Funktion	Seite
4. Relais	Arbeitsweise und Fehlerart, die ein Schalten bewirken soll, für Sammelalarmrelais einstellen.	70
5. Historie	Historienspeicher löschen.	72
6. Datenlogger	Änderung in % einstellen, Überschreiben der Daten ein- bzw. ausschalten, Daten löschen.	72
7. Sprache	Sprache für Menü und Alarmtexte wählen.	73
8. Schnittstelle	Eigene BMS-Bus-Adresse des RCMS...-D... einstellen.	73
9. Alarm-adressen	Einstellung der Busadressen der Geräte, deren Alarmmeldungen an diesem RCMS...-D... angezeigt werden sollen.	73
10. Uhr	Datumsformat, Datum, Uhrzeit und Sommerzeitumstellung einstellen.	74
11. Passwort	Passwort ändern und aktivieren	75
12. Werkseinstellung	Setzt alle Einstellungen auf Werkseinstellungen zurück.	75
13. Service	Nur für Bender-Service-Mitarbeiter	75

6.6.6.1 Einstellmenü 1: Allgemein

In diesem Menü nehmen Sie Einstellungen vor, die für das eigene Gerät und somit für alle Messkanäle gelten.

1. Fehlerspeicher

Fehler, die nur zeitweise auftreten, können gespeichert werden.

- | | |
|-----|--|
| ein | Alle Alarmmeldungen bleiben nach Beseitigen der Fehlerursache so lange gespeichert, bis ein Reset ausgeführt wird. |
| aus | RCMS... verlässt Alarmzustand, sobald Fehlerursache beseitigt ist. |

2. Vorwarnung

Einstellung in Prozent vom Ansprechwert. Einstellbereich: 10...100 %, Schrittweite 1 %.

3. Hysterese

Bewegt sich der Messwert in der Nähe des Ansprechwertes, so würde das RCMS... ständig zwischen Alarm- und Normalzustand wechseln. Ist eine Hysterese von 20 % eingestellt, so wird der Alarmzustand erst verlassen, wenn der Messwert 20 % unter bzw. über dem Ansprechwert liegt.

Einstellbereich: 2...40 %, Schrittweite 1 %.

4. Frequenz

Wählen Sie die Nennfrequenz des überwachten Stromes. Nur bei korrekter Einstellung kann das RCMS... die Ströme der Oberschwingungen richtig ermitteln.

Einstellmöglichkeiten: DC, 50 Hz, 60 Hz, 400 Hz.

5. Anlaufverzögerung t(Anlauf)

Zeitverzögerung nach dem Einschalten des RCMS...

In dieser Zeit wird keine Alarmmeldung erzeugt. Diese Zeitverzögerung wird benötigt, wenn das RCMS...-D... gleichzeitig mit dem überwachten System eingeschaltet wird. Durch Einschaltvorgänge verursachte Ströme werden ignoriert. Einstellbereich: 0...99 s. Schrittweiten wie folgt:

Einstellbereich	Schrittweite
0...50 ms	5 ms
60...200 ms	10 ms
250...500 ms	50 ms
600 ms ...2 s	100 ms
2,5...5 s	0,5 s
6...20 s	1 s
25...50 s	5 s
60...99 s	10 s

6.6.6.2 Einstellmenü 2: Preset

Voreinstellung aller Ansprechwerte auf einen wählbaren Faktor und Offset-Wert. Diese Voreinstellung erleichtert die Inbetriebnahme von neuen Anlagen. Alarmmeldungen durch noch nicht eingestellte Ansprechwerte werden vermieden. Der nach einem Preset eingestellte neue Ansprechwert ergibt sich wie folgt:

1. Der gegenwärtige Messwert wird mit dem Faktor multipliziert.
2. Der eingestellte Offset-Wert wird hinzuaddiert.

Als Formel dargestellt:

$$\text{Ansprechwert} = (\text{aktueller Messwert} \times \text{Faktor}) + \text{Offset}$$

<input type="checkbox"/>	Zurück	
1.	Faktor:	* 3
2.	Offset:	30mA
3.	PRESET	

1. Faktor (für Preset)

Faktor einstellen, mit dem der gegenwärtige Messwert multipliziert werden soll. Einstellbereich: 1...99, Schrittweite 1.

Empfohlene Einstellung (Werkseinstellung): Faktor 3

2. Offset (für Preset)

Offset-Wert einstellen, der zum Produkt aus „aktueller Messwert x Faktor“ addiert wird. Einstellbereich: 0...20 A, Schrittweiten:

Einstellbereich	Schrittweite
0...20 mA	1 mA
25...50 mA	5 mA
60...200 mA	10 mA
250...500 mA	50 mA
600 mA...2 A	100 mA
2,5 A...5 A	0,5 A
6 A...20 A	1,0 A

Empfohlene Einstellung (Werkseinstellung): Offset 30 mA

3. Preset



WARNUNG

Wird das RCMS... eingesetzt, um den **Personen- und Brandschutz** sicherzustellen, so darf die **Preset-Funktion nicht benutzt werden!**

Es besteht die Gefahr, dass zu große Ansprechwerte eingestellt werden



WARNUNG

Beseitigen Sie vor Ausführen der Preset-Funktion alle bekannten Isolationsfehler!

Es besteht die Gefahr, dass zu große Ansprechwerte eingestellt werden.

Die Voreinstellung wird für alle Messkanäle dieses Gerätes ausgeführt.

Ausnahmen:

- Bei abgeschalteten Kanälen wird der eingestellte Ansprechwert nicht verändert.
- Ist der aktuelle Messwert 0 mA, so wird der kleinstmögliche Ansprechwert eingestellt :
 - Messstromwandler Typ A: 6 mA
 - Messstromwandler Typ B: 10 mA
- Wird durch die Preset-Routine ein Einstellwert ermittelt, der den maximalen Ansprechwert (Typ A: 20 A, Typ B: 10 A) überschreitet, so wird der größtmögliche Ansprechwert eingestellt.
- Bei Digitaleingängen wird der aktuelle Status (0/1) vertauscht.

Um ein versehentliches Ausführen dieser Funktion zu verhindern, muss die Eingabe noch einmal bestätigt werden.

6.6.6.3 Einstellmenü 3: Kanal

In diesem Menü nehmen Sie Einstellungen für die Messkanäle vor (einzeln oder für alle (1...12) gleichzeitig). Messkanal wählen:

1. Gehen Sie mit der Pfeiltaste „▲“ zur Einstellung des Messkanals. Betätigen Sie die Taste „↵“.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten einen Messkanal (z. B. 1) oder alle Messkanäle (1...12). Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste „↵“.

Einzelen Kanal
einstellen:

Kanal :	1
<input type="checkbox"/> Zurück	
1. Faktor :	*1
2. Ansprechw. :	100mA

Alle Kanäle
einstellen:

Kanal :	1 . . 12
<input type="checkbox"/> Zurück	
1. Faktor :	- -
2. Ansprechw. :	- -



Unterscheiden sich die Einstellungen der Messkanäle nur geringfügig, so empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

- zuerst alle Messkanäle (1...12) gemeinsam einstellen,
- anschließend Einstellung einzelner Messkanäle ändern.

1. Faktor (für Messstromwandler)

Einstellung eines Faktors zur Anpassung des RCMS... an angeschlossene Messstromwandler. Die folgenden Einstellbereiche des Faktors sind je nach Messstromwandlertyp und Anwendung verfügbar. Dieses Einstellmenü ist ohne Funktion (Anzeige: --), wenn der Kanal ausgeschaltet ist oder als Digitaleingang genutzt wird.

Wählen Sie:

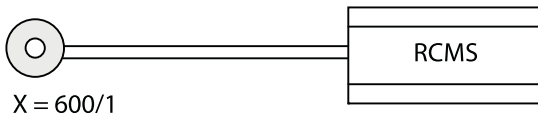
- *1 für Bender-Messstromwandler (Serie CTAC..., WR..., WS..., WF..., CTBS25, CTUB100)
- *1 ... *250 für Messstromwandler mit einem anderen Übersetzungsverhältnis (z. B. wenn Fremd-Messstromwandler über einen Bender-Messstromwandler angeschlossen werden)
- /2 ... /10 wenn die zu messende Leitung mehrfach durch den Messstromwandler „gefädelt“ ist, um das Signal zu verstärken

Beispiele für die Ermittlung des Faktors

X = Übersetzungsverhältnis,

N = Windungszahl durch Messstromwandler
(Fädellung)

Beispiel 1: Bender-Messstromwandler mit Übersetzungsverhältnis 600/1

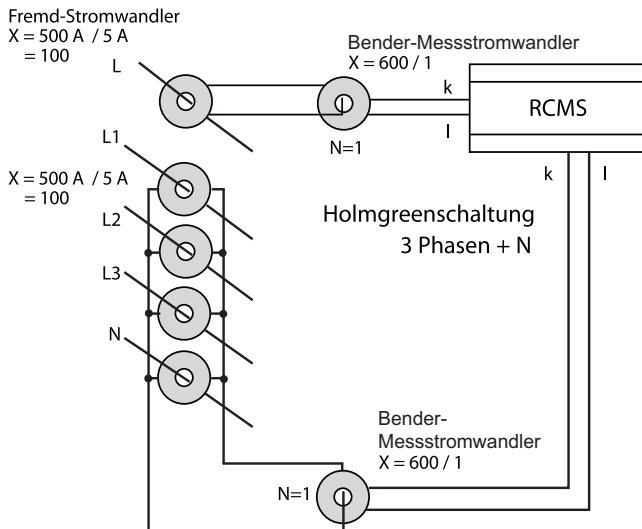


Werkseinstellung:

Faktor:

*1, Messstromwandlerüberwachung: Ein

Beispiel 2: Anschluss Fremd-Messtromwandler über Bender-Messtromwandler (Typ A)



Einstellungen:

Faktor = (X/N)

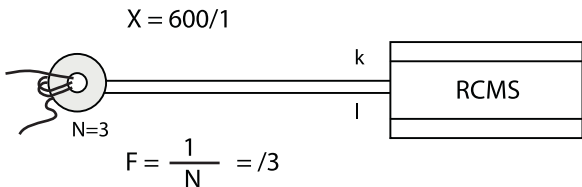
= 100/1

= *100

Messtromwandlerüberwachung: Ein

Beispiel 3:

Die zu messende Leitung ist mehrfach durch den Bender-Messstromwandler „gefädelt“, um das Signal zu verstärken



Einstellung:

Faktor: /3

Messstromwandlerüberwachung: Ein

2. Ansprechwert

Der Ansprechwert ist der Messwert, bei dessen Erreichen ein Alarm erfolgen soll. Bei Digitaleingängen stellen Sie ein, bei welchem Status (0 oder 1) ein Ansprechen erfolgen soll.



Bei jeder Messung müssen Toleranzen berücksichtigt werden (Messstromwandler, RCMS...). Da nach DIN EN 62020 der eingestellte Ansprechwert nie überschritten werden darf, löst das RCMS... in einem Bereich von 50...100 % des eingestellten Ansprechwertes aus.

Die Vorwarnung löst deshalb ebenfalls früher aus (x % von 50...100 % des Ansprechwertes).

Bei der Version RCMS...-D4/-L4 weisen die Strommesskanäle k9...k12 positive Toleranzen bezüglich des Ansprechwertes auf.

Die Einstellmöglichkeiten für den Ansprechwert sind abhängig von den gewählten Einstellungen in den Menüs „Kanal > Funktion“ und „Kanal > Wandler“:

Typ AB	10 mA...10 A (DC...2000 Hz)
Typ A	6 mA...20 A (42...2000 Hz)
Flex.	100 mA...30 A (42...2000 Hz)
Digitaleingänge	0/1

Schrittweiten **Typ AB** (allstromsensitive Messstromwandler):



Die zulässigen Ansprechwerte und entsprechenden Messbereiche der verwendeten Messstromwandler sind zu berücksichtigen (siehe Dokumentation der Messstromwandler).

Einstellbereich	Schrittweite
10...20 mA	1 mA
25...50 mA	5 mA
60...200 mA	10 mA
250...500 mA	50 mA
600 mA... 2 A	100 mA
2,5 A...5 A	0,5 A
6 A...10 A	1,0 A

Schrittweiten **Typ A** (pulsstromsensitive Messstromwandler):

Einstellbereich	Schrittweite
6...20 mA	1 mA
25...50 mA	5 mA
60...200 mA	10 mA
250...500 mA	50 mA
600 mA... 2 A	100 mA
2,5 A...5 A	0,5 A
6 A...20 A	1,0 A

Schrittweiten **Typ A** (nur RCMS...-D4/-L4, Kanäle k9...k12):

Einstellbereich	Schrittweite
100...200 mA	10 mA
250...500 mA	50 mA
600 mA... 2 A	100 mA
2,5 A...5 A	0,5 A
6 A...20 A	1,0 A
25 A...50 A	5,0 A
60 A...125 A	10,0 A

Schrittweiten **Typ Flex.:** wie Typ A

3. Funktion

Messkanal auf Überstrom oder Unterstrom überwachen. Messkanal als Digitaleingang nutzen. Nicht genutzte Messkanäle ausschalten.

>	Alarm bei Überschreiten des Ansprechwertes
<	Alarm bei Unterschreiten des Ansprechwertes
0/1	Messkanal dient als Digitaleingang*
aus	Messkanal ausgeschaltet

* *Abfragezeit Digitaleingänge < 3,5 s.*

Potentialfreier Kontakt > 250 Ω, Anzeige LC-Display „0“

Potentialfreier Kontakt < 100 Ω Anzeige LC-Display „1“

Übersicht über verfügbare Funktionen

Messfunktion (wählbar)	RCMS...-D/-L Kanal 1...12	RCMS...- D4/-L4, Kanal 1...8	RCMS...- D4/-L4, Kanal 9...12
$I/\Delta n$: 6 mA...20 A (42...2000 Hz) Typ A	</>/AUS	</>/AUS	---
I : 100 mA...125 A (42...2000 Hz)	---	---	</>/AUS
$I/\Delta n$: 10 mA...10 A (0...2000 Hz) Typ B	</>/AUS	</>/AUS	---
1/0	1/0/AUS	1/0/AUS	---

4. Ansprechverzögerung $t(\text{on})$

Ansprechverzögerung startet bei jedem erneuten Ansprechen des Alarms.

Einstellbereich: 0...999 s.

Schrittweiten:

Einstellbereich

0...50 ms

60...200 ms

250...500 ms

600 ms ...2 s

2,5...5 s

6...20 s

25...50 s

60...200 s

250...500 s

600...999 s

Schrittweite

5 ms

10 ms

50 ms

100 ms

0,5 s

1 s

5 s

10 s

50 s

100 (99) s

5. Rückfallverzögerung t(off)

Ist der den Alarm auslösende Zustand nicht mehr vorhanden, so beendet RCMS... seinen Alarm erst nach Ablauf der Rückfallverzögerung.

Einstellbereich: 0...999 s. Schrittweiten: wie bei Ansprechverzögerung t(on).

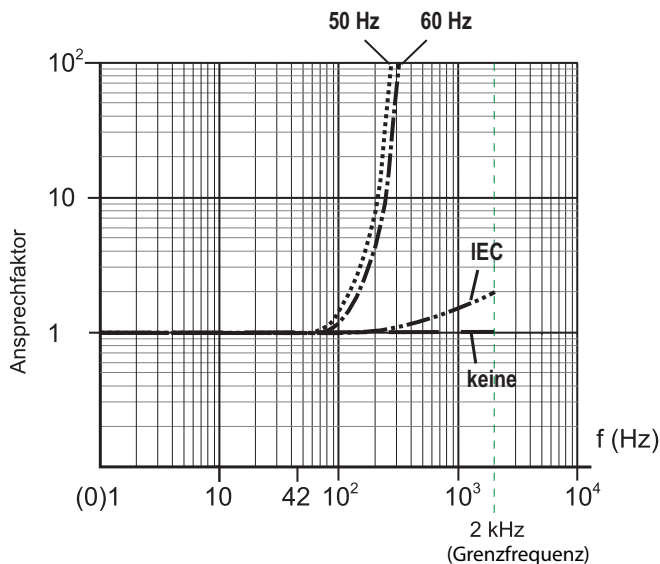
6. Grenzfrequenz

Charakteristik für das Frequenzverhalten der Differenzstrommessung $I_{\Delta n}$ und der Strommessung I einstellen.

Param.	Ziel
50 Hz	Anlagenschutz: Nur Grundschiwingung der Strommessung auswerten.
60 Hz	Anlagenschutz: Nur Grundschiwingung der Strommessung auswerten.
IEC	Personenschutz nach IEC 60990 (Berührungsstrom für das Loslassen): Der eingestellte Ansprechwert erhöht sich ab ca. 200 Hz entsprechend der Gefährdungskurve nach IEC 60990.
keine	Brandschutz: Ansprechfaktor bleibt über den gesamten Frequenzbereich gleich.

Das Frequenzverhalten der Geräte kann sowohl für einen linearen Frequenzgang (bis zur Grenzfrequenz von 2000 Hz) für die Anwendungen im Brandschutz als auch für einen Frequenzgang nach IEC 60990 für Personenschutz eingestellt werden. Für den Anlagenschutz kann der Differenzstrom bis zur Netznennfrequenz gemessen werden. Das nachfolgende Bild zeigt das entsprechende Frequenzverhalten.

Frequenzverhalten



$$\text{Ansprachfaktor} = \frac{I(d)}{I(d_n)}$$

$I(d)$ Differenzstrom I_{Δ} : Aktuell gemessener Effektivwert des Differenzstromes

$I(d_n)$ Bemessungs-Ansprachdifferenzstrom $I_{\Delta n}$: Eingestellter Ansprechwert

7. Wandler

Art des Messstromwandlers einstellen.

Typ A Pulsstromsensitive Messstromwandler CTAC..., WR..., WS...

Flex. Flexible Messstromwandler WF...

Typ AB Allstromsensitive Messstromwandler CTUB100, CTBS25

8. Wandlerüberw.

Überwachung der Messstromwandler ein- oder ausschalten.

- ein Messstromwandleranschluss wird überwacht.
Anschlussunterbrechung, Kurzschluss oder Ausfall des Netzgerätes bei CTUB100 bzw. CTBS25 erzeugen nach maximal 20 Sekunden eine Alarmmeldung (Störung: Anschluss Wandler). Die LED „ALARM 1“ leuchtet.
- aus Messstromwandleranschluss wird nicht überwacht.



Nur für flexible Messstromwandler WF...:

*Einstellung Wandlerüberwachung immer auf „aus“ lassen.
Wird dies nicht beachtet, so meldet das Gerät einen Fehler
„Wandlerüberwachung“.*

9. Arbeitsweise (nur RCMS490-D.../-L...)

Diese Geräte besitzen für jeden Messkanal ein Alarmrelais (Schließer). Stellen Sie für jedes Relais die Arbeitsweise ein.

N/O	Arbeitsstrom. Relais schaltet nur bei Hauptalarm.
N/C	Ruhestrom. Relais schaltet nur bei Hauptalarm.
N/O-T	Arbeitsstrom. Relais schaltet bei Hauptalarm und bei Test.
N/C-T	Ruhestrom. Relais schaltet bei Hauptalarm und bei Test.
aus*	Kontakte des Relais sind immer offen.
ein*	Kontakte des Relais sind immer geschlossen.

* Diese Funktion kann auch über BMS-Bus angesprochen werden. Durch das Senden des Befehls „aus“ oder „ein“ über den BMS-Bus kann das Schalten des Relais ausgelöst werden. Dieses Relais reagiert nicht auf Alarme. Es dient lediglich als Signalumsetzer BMS-Bus/Relaiskontakt-Meldung.



Unterscheiden sich die Einstellungen der Relais nur geringfügig, so empfehlen wir für das RCMS490 folgende Vorgehensweise:

- zuerst alle Relais (1...12) gemeinsam einstellen*
- anschließend Einstellung einzelner Relais ändern.*

6.6.6.4 Einstellmenü 4: Relais

In diesem Menü nehmen Sie Einstellungen für die beiden Sammelalarmrelais K1 (C11, C12, C14) und K2 (C21, C22, C24) einzeln oder gemeinsam vor. Relais wählen:

1. Gehen Sie mit der Pfeiltaste „▲“ zur Einstellung des Relais. Betätigen Sie die Taste „↵“.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten ein Relais (1, 2) oder beide Relais (1..2). Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste „↵“.

Einzelnes Relais
einstellen:

Relais:	1
<input type="checkbox"/> Zurück	
1.Arbeitsweise:	N/0
2.Alarm:	ein

Beide Relais
einstellen:

Relais:	1..2
<input type="checkbox"/> Zurück	
1.Arbeitsweise:	--
2.Alarm:	--

1. Arbeitsweise

Arbeitsweise der Relais einstellen:

N/O	Arbeitsstrom. Relais schaltet nur bei Alarm.
N/C	Ruhestrom. Relais schaltet nur bei Alarm.
N/O-T	Arbeitsstrom. Relais schaltet bei Alarm und bei Test.
N/C-T	Ruhestrom. Relais schaltet bei Alarm und bei Test.
aus	Kontakte des Relais sind immer offen*
ein	Kontakte des Relais sind immer geschlossen*

** Diese Funktion kann auch über den BMS-Bus angesprochen werden. Durch das Senden des Befehls „ein“ oder „aus“ über den BMS-Bus kann das Schalten des Relais ausgelöst werden. Dieses Relais reagiert nicht auf Alarme. Es dient lediglich als Signalumsetzer BMS-Bus/Relaiskontakt-Meldung.*

2. Alarm

ein	Relais schaltet bei Hauptalarm.
aus	Relais schaltet nicht bei Hauptalarm.

3. Vorwarnung

ein	Relais schaltet bei Vorwarnung.
aus	Relais schaltet nicht bei Vorwarnung.

4. Gerätefehler

ein	Relais schaltet bei Gerätefehler.
aus	Relais schaltet nicht bei Gerätefehler.

5. ExternAlarm

ein	Relais schaltet bei externem Alarm*.
aus	Relais schaltet nicht bei externem Alarm*.

** Alarm an einem externen Gerät, dessen Adresse im Menü „Alarmadressen“ auf „ein“ gestellt ist (siehe „Einstellmenü 9: Alarmadressen“ auf Seite 73).*

6.6.6.5 Einstellmenü 5: Historie

Hier löschen Sie den gesamten Historienspeicher. Mit der Taste „↵“ bestätigen Sie, dass der Speicher gelöscht werden soll.

6.6.6.6 Einstellmenü 6: Datenlogger

In diesem Menü nehmen Sie Einstellungen für die Datenlogger-Aufzeichnung der Messwerte für jeden Messkanal vor.

Messkanal wählen

1. Gehen Sie mit der Pfeiltaste „▲“ zur Einstellung des Messkanals. Betätigen Sie die Taste „↵“.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten einen Messkanal oder alle Messkanäle (1...12). Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste „↵“.

Kanal:	1
<input type="checkbox"/> Zurück	
1. Änderung:	10%
2. Überschreiben:	ja



Unterscheiden sich die Einstellungen der Messkanäle nur geringfügig, so empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

- zuerst alle Messkanäle (1...12) gemeinsam einstellen
- anschließend Einstellung einzelner Messkanäle ändern.

1. Änderung

Ein neuer Messwert wird gespeichert, wenn er sich vom vorherigen Messwert um den hier festgelegten Prozentwert unterscheidet.

Einstellbereich: 0...100 %, Schrittweite 1 %.

2. Überschreiben

- ja Ist der Speicher (300 Messwerte) für diesen Messkanal voll, so wird jeweils der älteste Messwert gelöscht, um Platz für einen neuen Messwert zu schaffen.
- nein Datenlogger zeichnet 300 Messwerte auf und stoppt dann.

3. Löschen

Die aufgezeichneten Messwerte dieses Messkanals werden gelöscht. Um ein versehentliches Ausführen dieser Funktion zu verhindern, muss die Eingabe noch einmal bestätigt werden.

6.6.6.7 Einstellmenü 7: Sprache

Sprache für Menü und Alarmtexte wählen.

Die Einstellmöglichkeiten sind abhängig von der Software-Version

Deutsch, Englisch, Französisch D256 V2.3x

Deutsch, Englisch, Schwedisch D339 V2.3x

Deutsch, Englisch, Italienisch D403 V2.3x

6.6.6.8 Einstellmenü 8: Schnittstelle

Eigene BMS-Bus-Adresse des RCMS... einstellen. Auf dem BMS-Bus hat das Gerät mit der Adresse 1 die Masterfunktion. In jedem RCMS-System muss ein Gerät mit der Adresse 1 vorhanden sein.

Einstellbereich: Adresse 1...90

6.6.6.9 Einstellmenü 9: Alarmadressen

Einstellung der Busadressen (1...150) der extern am BMS-Bus angeschlossenen Geräte, deren Alarmmeldungen als Standardmeldungen an diesem RCMS...-D... angezeigt werden sollen. Setzen Sie die Adressen von Geräten, deren Meldungen angezeigt werden sollen, auf „Ein“.

Auf „Ein“ gesetzte Adressen werden auf Vorhandensein innerhalb des BMS-Busses überwacht; wird ein Gerät innerhalb des Busses nicht gefunden, so wird dies angezeigt. Die eigene Adresse ist immer auf „Ein“ gesetzt.

<input type="checkbox"/>	Zurück	
1. Adresse:		ein
2. Adresse:		aus
3. Adresse:		aus

ein
aus

Meldungen dieses Gerätes werden angezeigt.
Meldungen dieses Gerätes werden nicht angezeigt.

6.6.6.10 Einstellmenü 10: Uhr

Datumsformat, Datum, Uhrzeit, Sommerzeitumstellung einstellen.



Stellen Sie die Uhrzeit und das Datum am Master (Adr. 1) des BMS-Busses ein. Alle Slaves übernehmen diese Einstellung. Die Einstellung wird stündlich synchronisiert. Nach Ausfall der Versorgungsspannung bleibt die Einstellung des Menüs „Uhr“ noch ca. 2 h erhalten.

1. Format

Deutsche oder amerikanische Darstellung wählen.

d.m.y deutsche Darstellung (Tag.Monat.Jahr)
m-d-y amerikanische Darstellung (Monat-Tag-Jahr)

2. Datum

Datum einstellen (z. B. 20.03.2020).

3. Zeit

Uhrzeit einstellen (z. B. 16:44).

4. Sommerzeit

Einstellung für autom. Umschaltung auf mitteleuropäische Sommerzeit.

CEST automatische Umschaltung
aus keine Umschaltung (Winterzeit wird beibehalten)

6.6.6.11 Einstellmenü 11: Passwort

Passwort ändern, Passwortschutz ein-/ausschalten.

1. Passwort

Passwort ändern. Werkseinstellung ist: 000

2. Status

Passwortschutz ein- oder ausschalten.



Einstellungen können durch ein Passwort geschützt werden. Ist das Passwort aktiviert (eingeschaltet), so können weiterhin alle Einstellungen angezeigt werden. Bei dem Versuch Einstellungen zu ändern, erscheint automatisch die Maske zur Passworteingabe:

Bitte Passwort
eingeben:

0 0 0

Nach Eingabe eines gültigen Passwortes sind Einstellungen in allen Menüs (außer dem Servicemenü) so lange möglich, bis der Menümodus verlassen wird.

Falls Sie Ihr Passwort vergessen haben, wenden Sie sich an den Bender-Service.

6.6.6.12 Einstellmenü 12: Werkseinstellungen

Setzt alle Einstellungen auf Werkseinstellungen zurück. Werkseinstellungen sind in den technischen Daten in Klammern „()*“ angegeben.

6.6.6.13 Einstellmenü 13: Service

Dieses Menü ist nur für Bender-Service-Mitarbeiter bestimmt.

6.6.7 Menü 7: Steuerung

Dieses Menü bietet verschiedene Möglichkeiten der Steuerung des RCMS:

Zurück	Einstellungen verlassen
1.Test	Test aufrufen
2.Reset	Reset aufrufen (siehe „Zurücksetzen gespeicherter Alarmmeldungen (Reset)“ auf Seite 44)
3.Test Kommunikation	Kommunikation des RCMS... mit anderen BMS-Geräten prüfen

6.6.7.1 Steuermenü 1: Test

Test aufrufen (siehe auch „Test ausführen“ auf Seite 43). Um ein versehentliches Ausführen dieser Funktion zu verhindern, muss die Eingabe noch einmal bestätigt werden.

6.6.7.2 Steuermenü 2: Reset

Reset aufrufen (siehe auch „Zurücksetzen gespeicherter Alarmmeldungen (Reset)“ auf Seite 44). Um ein versehentliches Ausführen dieser Funktion zu verhindern, muss die Eingabe noch einmal bestätigt werden.

6.6.7.3 Steuermenü 3: Test Kommunikation

Diese Funktion ermöglicht die Prüfung der Kommunikation des RCMS... mit anderen BMS-Geräten. Hierzu sendet RCMS... über den BMS-Bus so lange eine Alarmmeldung, bis die Funktion „Test Kommunikation“ wieder verlassen wird.

Ein angeschlossenes auswertendes Gerät (COM465IP, CP9...) muss diesen Alarm anzeigen.

○ Kanal abgeschalt.
■ zurück 1.Kanal: --

1. Gehen Sie mit der Pfeiltaste „▼“ zur Einstellung des Messkanals. Drücken Sie die Taste „↵“.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten einen Messkanal. Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste „↵“.
Der Alarm wird auf dem BMS-Bus gesendet. Dies wird durch die Alarmanzeige ● dargestellt. Je nach eingestellter Funktion des Messkanals wird ein Alarm Differenzstrom, Überstrom, Unterstrom oder Digital-Eingang angezeigt und gesendet.

Beispiel: Alarm „Differenzstrom“ auf Messkanal 1.

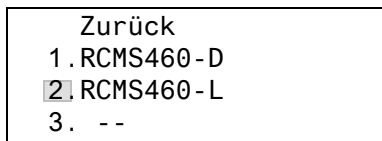
● Differenzstrom
zurück 1.Kanal: 1

3. Drücken Sie die Taste „ESC“, um die Funktion zu verlassen.

6.6.8 Menü 8: Externe Geräte

Dieses Menü dient zum Einstellen und Bedienen externer Geräte, die über den BMS-Bus mit diesem RCMS...-D... verbunden sind. Auf diese Weise können z. B. RCMS...-L... oder andere RCMS...-D... eingestellt werden. Die über diese Funktion verfügbaren Menüpunkte des externen Gerätes werden in der Anzeige des RCMS...-D... dargestellt. Änderungen an den Einstellungen des externen Gerätes werden direkt im externen Gerät gespeichert.

Nach Aufruf des Menüs werden Adresse und Typ bereits bekannter Geräte angezeigt. Die Anzeige wird alle 5 Minuten aktualisiert.

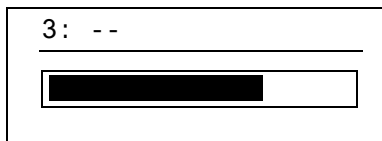


Wählen Sie mit den Pfeiltasten die Adresse des gewünschten externen Gerätes und bestätigen Sie dann mit der Taste „↵“.



Neu an den BMS-Bus angeschlossene bzw. neu eingeschaltete externe Geräte zeigt das RCMS...-D... erst nach einigen Minuten in der Liste der externen Geräte an. Darauf brauchen Sie nicht zu warten. Das externe Gerät können Sie sofort über die Adresse anwählen und einstellen.

Das Gerät wird gesucht:



Wird „Kein Menü-Zugriff“ angezeigt, so drücken Sie die Taste „ESC“, um diese Anzeige zu verlassen. Mögliche Ursachen sind:

- Es ist kein Gerät mit dieser Adresse vorhanden.
- Angeschlossenes Gerät unterstützt nicht die Programmierfunktion.
- Zugriff ist momentan nicht möglich.

Das Menü „Externe Geräte“ ist nicht für die Programmierung des eigenen Gerätes vorgesehen. Wird dies trotzdem versucht, so erscheint eine Fehlermeldung „Eigene Adresse“. Drücken Sie die Taste „ESC“, um diese Anzeige zu verlassen.

Ist das Gerät erkannt worden, so liest das RCMS...-D... die gegenwärtigen Einstellungen des angeschlossenen Gerätes aus. In der ersten Zeile der Anzeige wird die Adresse und der Gerätetyp angegeben.

2: RCMS460 - L

Zurück

1. Alarm/Messwerte

2. % Balkenanzeige

Für das RCMS...-L... werden folgende Menüpunkte angezeigt.

Menüpunkt	Funktion	Seite
Zurück	Menümodus verlassen	-
1.Alarm/ Messwerte	Zeigt für jeden Messkanal, soweit zutreffend, an: Vorwarnung, Hauptalarm, Messwert, Status des Digitaleinganges, Ansprechwert, Kanal abgeschaltet, Anschlussfehler Messstromwandler.	51
2.% Balken- anzeige	Sie zeigt für jeden der zwölf Messkanäle an, wieviel Prozent des eingestellten Alarmwertes $I_{\Delta n2}$ (Hauptalarm) und $I_{\Delta n1}$ (Vorwarnung) durch den Messwert erreicht werden. Bei Digitaleingängen wird der Status angezeigt.	51
3.Harmonische	Zeigt für gewählten Messkanal an: Messwert, THF (Total Harmonic Factor, Gesamt-Oberschwingungsfaktor), Gleichstromanteil, Anteile von Grundschwingung und Oberschwingungen in mA.	53
4.Einstellungen	Einstellungen für RCMS... vornehmen.	55
5.Steuerung	Dieses Menü bietet verschiedene Möglichkeiten der Steuerung, wie Test, Reset, Test Kommunikation.	76
6.Info	Informationen zum Gerät. Gleiche Anzeige wie bei Drücken der INFO-Taste im Bedienmodus (siehe „Standardinformationen anzeigen“ auf Seite 34).	81

Wählen Sie mit den Pfeiltasten die gewünschte Funktion oder Geräteeinstellung aus und bestätigen Sie dann mit der Taste „↵“.

Im Menü „Einstellungen“ werden folgende Einstellungen angezeigt:

Menüpunkt	Funktion	Seite
Zurück	Einstellungen verlassen.	-
1.Allgemein	Fehlerspeicher, Vorwarnung, Hysterese, Nennfrequenz und Anlaufverzögerung einstellen.	57
2.Preset	Automatische Voreinstellung aller Ansprechwerte auf einen wählbaren Faktor und Offset-Wert. Bei Digitaleingängen wird der aktuelle Status (0/1) vertauscht.	58
3.Kanal	Faktor, Ansprechwert, Über-, Unterstromfunktion, Digitaleingang oder Kanal ausgeschaltet, Ansprechverzögerung, Rückfallverzögerung, Grenzfrequenz, Messstromwandlertyp und Wandlerüberwachung für jeden Messkanal einstellen.	60
4.Relais	Arbeitsweise und Fehlerart, die ein Schalten bewirken soll, für Sammelalarmrelais einstellen.	70
5.Werkseinstellung	Setzt alle Einstellungen auf Werkseinstellungen zurück.	75
6.Service	Nur für Bender-Service-Mitarbeiter.	75

6.6.9 Menü 9: Info

Das Menü „Info“ zeigt Standardinformationen zu diesem RCMS...-D... an (Details siehe „Standardinformationen anzeigen“ auf Seite 45).

7. Prüfungen, Service, Störungshilfen

7.1 Wiederkehrende Prüfungen

Das RCMS-System überwacht sich während des Betriebes selbständig. Wir empfehlen, in regelmäßigen Abständen an jedem der angeschlossenen RCMS460 bzw. RCMS490 die Testfunktion aufzurufen:

- Standardanzeige wählen und dann Taste „Test“ des RCMS... mindestens eine Sekunde lang drücken,
- durch Betätigen einer externen Testtaste,
- oder durch Aufruf der Funktion „Test“ im Menü „Steuerung“.

Beachten Sie die geltenden nationalen und internationalen Normen, die regelmäßige Prüfungen von elektrischen Anlagen fordern.

7.2 Wartung und Service

Das RCMS-System enthält keine Teile, die gewartet werden müssen. Für die Inbetriebnahme und die Schulung des Servicepersonals bietet Bender auch gerne einen Service vor Ort an.

7.3 Störungshilfen

7.3.1 Anzeige Gerätefehler

Für aufgetretene Fehler wird ein „Error code“ angezeigt. Bitte halten Sie diese Geräteinformationen bei eventuellen telefonischen Rückfragen bereit.

Error code	Beschreibung
1	Messtechnik: Fehler Parameterspeicher (EEPROM/FLASH)
2	Messtechnik: Fehler Datenspeicher (RAM)
4	Messtechnik: Kein Bootloader vorhanden
11	Messtechnik: Gerät nicht kalibriert
12	Messtechnik: Falsche Messleiterplatte, Bestückungsfehler
13	Messtechnik: Hardwarefehler nach Selbsttest
71	Schnittstelle BMS: kein Master vorhanden bzw. nicht vom Master abgefragt (seit 5 Minuten)
72	Schnittstelle BMS: Störung RS-485-Schnittstelle
712	Messtechnik: Gerätefehler auf allen Kanälen (12/12)

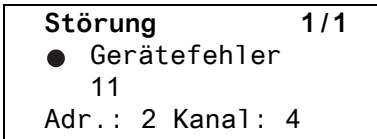
Anzeige im Falle eines Fehlers

RCMS...-D...	RCMS...-L...
Gerätefehler: xx	Er xx (abwechselnde Darstellung)

xx = Error code

7.3.2 Anzeige Gerätefehler (kanalbezogen)

LED „ALARM 1“ leuchtet. Das programmierte Sammelmelderelais schaltet. Das Display des RCMS...-D... zeigt an:



- Zeile 1: STÖRUNG,
ALARM 1 von 1 anstehenden Alarmen
- Zeile 2: Alarmstatus und Alarmtext
- kein Alarm
 - Vorwarnung
 - Hauptalarm, Störung
- Zeile 3: Error code (siehe „Anzeige Gerätefehler“ auf Seite 84)
- Zeile 4: BMS-Bus-Adresse des RCMS und Messkanal, auf dem der Alarm aufgetreten ist

Mögliche Ursachen:

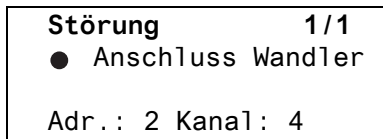
- Fehlerhafte Grundprogrammierung des RCMS.
- Falsche Leiterplattenbestückung bei jeweils 4 nachfolgenden Kanälen.
- Interner Speicherfehler.
- Fehlerhafte Kanäle nach Test.

Gerätefehler bleiben so lange gespeichert, bis die Taste „Reset“ betätigt wird. Im Historienspeicher wird ein Eintrag mit dem Zusatz „Gerätefehler“ gespeichert.

Besteht nach einem Reset der Gerätefehler weiterhin, so ist das RCMS4... auszutauschen.

7.3.3 Anzeige Wandleranschlussfehler (kanalbezogen)

LED „ALARM 1“ leuchtet. Das programmierte Sammelmelderrelais schaltet. Das Display des RCMS...-D... zeigt an:



Die Darstellung erfolgt in gleicher Weise wie bei „Anzeige Gerätefehler (kanalbezogen)“ auf Seite 85.

Mögliche Ursachen:

- Messstromwandler defekt.
- Anschlussleitung unterbrochen.
- Anschlussleitung kurzgeschlossen.
- Ausfall des Netzgerätes STEP-PS bei Messstromwandlern CTUB100 oder CTBS25.
- Messstromwandler der Serien CTUB100 oder CTBS25 sind nicht richtig kalibriert.
- Potentiometer-Einstellung am Messstromwandler der CTUB100-Serie passt nicht zum eingestellten Ansprechwert des entsprechenden Messkanals.

7.3.4 Externer Alarm

LED „ALARM 2“ leuchtet. Das programmierte Sammelmelderrelais schaltet.

Mögliche Ursachen:

- Alarmmeldung von externem Gerät
- Geräteausfall

8. Technische Daten

8.1 Normen

Beachten Sie die geltenden nationalen und internationalen Normen. Die Serie RCMS... entspricht der Gerätenorm DIN EN 62020 (VDE 0663):2005-11.

Die Bedienungsanleitungen der einzelnen Systemkomponenten geben Auskunft über die für das jeweilige Gerät angewandten Normen.

Die angegebenen Normen berücksichtigen die bis zum 032021 gültige Ausgabe, sofern nicht anders angegeben.

8.2 Zulassung



UL508 - Standard for Industrial Control Equipment CSA C22.2 No. 14-13 - Industrial Control Equipment

UL File number E173157 (für alle RCMS460/RCMS490)

UL1053 - Standard for Safety Ground-Fault Sensing and Relaying Equipment
UL File number E478610

(Nur für B94053006 und ausschließlich in Kombination mit Marina Guard MG-1.3 und MG-T.3. Andere Anwendungen sind bei Bedarf nach Rücksprache mit dem Hersteller gesondert zu bewerten.)

8.3 Tabellarische Daten

Isolationskoordination nach IEC 60664-1/IEC 60664-3 für die Varianten

a) RCMS4x0-D1

Versorgungsspannung U_S DC 24 .. 75 V / AC 24 .. 60 V (AC/DC ± 20 %)

Frequenz der Versorgungsspannung DC, 50/60 Hz

Bemessungsspannung **100 V**

Bemessungs-Stoßspannung/Verschmutzungsgrad 2,5 kV/3

Überspannungskategorie III

Sichere Trennung (verstärkte Isolation) zwischen (A1, A2) - (k1, l .. k12, R, T/R, T, A, B)

Spannungsprüfung nach IEC 61010-1 1,344 kV

Bemessungsspannung **250 V**

Bemessungs-Stoßspannung/Verschmutzungsgrad 4 kV/3

Überspannungskategorie III

Basisisolierung zwischen (A1, A2), (k1, l .. k12, R, T/R, T, A, B) -

..... (C11, C12, C14), (C21, C22, C24), (11,14), (21,24),

..... (31,34), (41,44), (51,54), (61,64), (71,74), (81,84), (

..... 91,94),(101,104), (111,114), (121,124)

Basisisolierung zwischen: (11, 14) - (21, 24) - (31, 34) - (41, 44) - (51, 54) - (61, 64)

Spannungsprüfung nach IEC 61010-1 2,21 kV

Bemessungsspannung **250 V**

Bemessungs-Stoßspannung/Verschmutzungsgrad 6 kV/3

Überspannungskategorie III

Sichere Trennung (verstärkte Isolation) zwischen (C11, C12, C14) - (C21, C22, C24) -

..... (11, 14, 21, 24, 31, 34) - (41, 44, 51, 54, 61, 64) -

..... (71,74) - (81,84) - (91,94) - (101,104) - (111,114) - (121,124)

Spannungsprüfung nach IEC 61010-1 3,536 kV

b) RCMS4x0-D2

Versorgungsspannung U_S AC/DC 100 ... 240 V (-20 ... +15 %)
 Frequenz der Versorgungsspannung DC, 50/60 Hz

Bemessungsspannung **250 V**
 Bemessungs-Stoßspannung/Verschmutzungsgrad 6 kV/3
 Überspannungskategorie III
 Sichere Trennung (verstärkte Isolation) zwischen (A1, A2) - (k1, l ... k12, R, T/R, T, A, B),
 (C11, C12, C14), (C21, C22, C24), (11,14), (21,24),
 (31,34), (41,44), (51,54), (61,64), (71,74), (81,84),
 (91,94), (101,104), (111,114), (121,124)
 Sichere Trennung (verstärkte Isolation) zwischen (C11, C12, C14) - (C21, C22, C24) -
 (11, 14, 21, 24, 31, 34) - (41, 44, 51, 54, 61, 64) -
 (71,74) - (81,84) - (91,94) - (101,104) - (111,114) - (121,124)
 Spannungsprüfung nach IEC 61010-1 3,536 kV

Bemessungsspannung **250 V**
 Bemessungs-Stoßspannung/Verschmutzungsgrad 4 kV/3
 Überspannungskategorie III
 Basisisolierung zwischen k1, l ... k12, R, T/R, T, A, B) - (C11, C12, C14), (C21, C22, C24)
 Basisisolierung zwischen (11, 14) - (21, 24) - (31, 34) - (41, 44) - (51, 54) - (61, 64)
 Spannungsprüfung nach IEC 61010-1 2,21 kV

Messkreis

Messstromwandler extern Serie CTAC ... , WR ... , WS ... , WF ... (Typ A)
 Serie CTUB100, CTBS25 (Typ B)
 Messstromwandlerüberwachung on/off (on)*
 Bürde RCMS ... -D/-L 68 Ω
 Bürde RCMS ... -D4/-L4 (nur Kanäle 9 ... 12) 1 Ω
 Bemessungsspannung (Messstromwandler) 800 V
 Ansprechcharakteristik nach IEC/TR 60755 Typ A und Typ B
 je nach Messstromwandlerserie (Typ A)*
 Bemessungsfrequenz 0 ... 2000 Hz (Typ B)/42 ... 2000 Hz (Typ A)
 Grenzfrequenz keine, IEC, 50 Hz, 60 Hz (keine)*

Messbereich RCMS...-D/-L	0...30 A (Messstromwandler Typ A)
.....	0...20 A (Messstromwandler Typ B)
.....	Crestfaktor bis 10 A = 4, bis 20 A = 2
Messbereich RCMS...-D4/-L4 (nur Kanäle 9...12).....	100 mA...125 A
Bemessungs-Ansprechdifferenzstrom $I_{\Delta n2}$ (Hauptalarm)	10 mA...10 A (Typ B)
.....	6 mA...20 A (Typ A)
.....	(100 mA-Überstrom)*
Bemessungs-Ansprechdifferenzstrom $I_{\Delta n2}$ (Hauptalarm) bei RCMS...-D4/-L4 (nur Kanäle 9...12)	
.....	100 mA...125 A (16 A-Überstrom)*
Bemessungs-Ansprechdifferenzstrom $I_{\Delta n1}$ (Vorwarnung)	10...100 % $\times I_{\Delta n2}$
.....	min. 5 mA (50 %)*
Digitaleingang	1: < 100 Ω
.....	0: > 250 Ω
Preset für Alarm	I_{Δ} x Faktor 1...99 (3)*
.....	Offset 0...20 A (30 mA)*
Preset für Digitaleingang	0/1 (1)*
Prozentuale Ansprechunsicherheit RCMS...-D/-L.....	0...-20 %**
Prozentuale Ansprechunsicherheit RCMS...-D4/-L4 (nur Kanäle 9...12)	+10...-20 %**
Hysterese	2...40 % (20 %)*
Faktor für zusätzlichen Stromwandler	/1...10; x 1...250 (x 1)*
Anzahl Messkanäle (pro Gerät/pro System)	12/1080

Zeitverhalten

Anlaufverzögerung $t_{(Anlauf)}$ pro Gerät	0...99 s (0 ms)*
Ansprechverzögerung t_{on} pro Kanal	0...999 s (200 ms)*
Rückfallverzögerung t_{off} pro Kanal	0...999 s (200 ms)*
Ansprecheigenzeit t_{ae} bei $I_{\Delta n} = 1 \times I_{\Delta n1/2}$	≤ 180 ms
Ansprecheigenzeit t_{ae} bei $I_{\Delta n} = 5 \times I_{\Delta n1/2}$	≤ 30 ms
Ansprechzeit t_{an} für Differenzstrommessung	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$
Ansprecheigenzeit t_{ae} Digitaleingänge	$\leq 3,5$ s
Abfragezeit für alle Messkanäle (Differenzstrommessung)	≤ 180 ms
Wiederbereitschaftszeit t_b	500...600 ms

Anzeigen, Speicher

Anzeigebereich Messwert RCMS...-D/-L	0...30 A (Messstromwandler Typ A)
.....	0...20 A (Messstromwandler Typ B)
Anzeigebereich Messwert RCMS...-D4/-L4 (Kanal 9...12)	0...125 A (Messstromwandler Typ A)
Anzeigeabweichung	± 10 %
LEDs	ON/ALARM (RCMS...-D...)
.....	ON/ALARM/Messkanal 1...12 (RCMS...-L...)
LC-Display	Beleuchtetes Grafikdisplay (RCMS...-D...)
7-Segmentanzeige	2 x 7,62 mm (RCMS...-L...)
Historienspeicher	300 Datensätze (RCMS...-D...)
Datenlogger	300 Datensätze pro Messkanal (RCMS...-D...)
Passwort	off/0...999 (off)*

Sprache

Deutsch, Englisch, Französisch	D256 V2.3x
Deutsch, Englisch, Schwedisch	D339 V2.3x
Deutsch, Englisch, Italienisch	D403 V2.3x
Fehlerspeicher Alarmrelais	on/off (off)*

Ein-/ Ausgänge

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

Schnittstelle

Schnittstelle/Protokoll	RS-485/BMS
Baudrate	9,6 kBit/s
Leitungslänge	0...1200 m
Empfohlene Leitung (geschirmt, Schirm einseitig an PE)	J-Y(St)Y min. 2 x 0,8
Abschlusswiderstand	120 Ω (0,25 W) über DIP-Switch zuschaltbar
Geräteadresse, BMS-Bus	1...90 (2)*

Leitungslängen für Messstromwandler CTAC..., WR..., WS..., WF...

Einzeldraht $\geq 0,75 \text{ mm}^2$	0...1 m
Einzeldraht verdreht $\geq 0,75 \text{ mm}^2$	0...10 m
Schirmleitung $\geq 0,5 \text{ mm}^2$	0...40 m
Empfohlene Leitung (geschirmt, Schirm einseitig an Klemme I, nicht erden)	J-Y(St)Y min. 2 x 0,8

Leitungslängen für Messstromwandler Serie CTUB100, CTBS25

Einzeldraht $\geq 0,75 \text{ mm}^2$	0 ... 10 m
Anschluss CTUB100	Steckverbinder, empfohlen CTXS. . .

Schaltglieder

Anzahl	2 x 1 Wechsler (RCMS460)
.....	2 x 1 Wechsler, 12 x 1 Schließer (RCMS490)
Arbeitsweise	Ruhestrom/Arbeitsstrom (Arbeitsstrom)*
Elektrische Lebensdauer bei Bemessungsbedingungen	10.000 Schaltspiele

Kontaktdaten nach IEC 60947-5-1

Gebrauchskategorie	AC-13	AC-14	DC-12	DC-12	DC-12
Bemessungsbetriebsspannung	230 V	230 V	24 V	110 V	220 V
Bemessungsbetriebsstrom (Sammelalarmrelais)	5 A	3 A	1 A	0,2 A	0,1 A
Bemessungsbetriebsstrom (Alarmrelais)	2 A	0,5 A	5 A	0,2 A	0,1 A
Minimale Kontaktbelastung (Referenzangabe des Relais-Herstellers)	10 mA/5 V DC				

Umwelt/EMV

EMV	DIN EN 62020
Arbeitstemperatur	-25 ... +55 °C
Klimaklassen nach IEC 60721 (ohne Betauung und Eisbildung)	
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3K22
Transport (IEC 60721-3-2)	2K11
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1K22
Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721	
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3M11
Transport (IEC 60721-3-2)	2M4
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1M12

Anschluss Schraubklemmen

Für UL-Anwendungen: Nur Kupferleitungen verwenden!

Für UL-Anwendungen: Nur 60/70 °C-Kupferleitungen verwenden!

Anschlussvermögen

Starr/flexibel/Leitergrößen 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

Sonstiges

Betriebsart Dauerbetrieb

Einbaulage displayorientiert

Schutzart Einbauten (IEC 60529) IP30

Schutzart Klemmen (IEC 60529) IP20

Gehäusematerial Polycarbonat

Entflammbarkeitsklasse UL94V-0

Schraubbefestigung 2 x M4

Schnellbefestigung auf Hutprofilschiene IEC 60715

Softwareversion Messtechnik D233 V2.60

Softwareversion Display

RCMS4...-L D216 V2.3x

Deutsch, Englisch, Französisch D256 V2.6x

Deutsch, Englisch, Schwedisch D339 V2.3x

Deutsch, Englisch, Italienisch D403 V2.3x

Eigenverbrauch ≤ 10 VA (RCMS460)

..... ≤ 12 VA (RCMS490)

Gewicht ≤ 300 g (RCMS460),

..... ≤ 510 g (RCMS490)

() * Werkseinstellung

** Bei einem Frequenzbereich von < 15 Hz liegt die prozentuale Ansprechunsicherheit zwischen -35 ... +100 %.

8.4 Bestellungenaben

Differenzstrom-Überwachungsgeräte

Typ	Versorgungsspannung U_S	Artikel-Nr.
RCMS460-D-1	AC 50/60 Hz, 24...60 V / DC 24...75 V	B94053001
RCMS460-D4-1	AC 50/60 Hz, 24...60 V / DC 24...75 V	B94053009
RCMS460-D-2	AC 50/60 Hz, 100...240 V / DC 100...240 V	B94053002
RCMS460-D4-2	AC 50/60 Hz, 100...240 V / DC 100...240 V	B94053010
RCMS460-L-1	AC 50/60 Hz, 24...60 V / DC 24...75 V	B94053003
RCMS460-L-2	AC 50/60 Hz, 100...240 V / DC 100...240 V	B94053004
RCMS490-D-1	AC 50/60 Hz, 24...60 V / DC 24...75 V	B94053005
RCMS490-D4-1	AC 50/60 Hz, 24...60 V / DC 24...75 V	B94053011
RCMS490-D-2	AC 50/60 Hz, 100...240 V / DC 100...240 V	B94053006
RCMS490-D4-2	AC 50/60 Hz, 100...240 V / DC 100...240 V	B94053012
RCMS490-L-1	AC 50/60 Hz, 24...60 V / DC 24...75 V	B94053007
RCMS490-L-2	AC 50/60 Hz, 100...240 V / DC 100...240 V	B94053008

Zubehör Differenzstrom-Überwachungsgeräte

Typ	Versorgungsspannung U_S	Artikel-Nr.
DI-1PSM (RS-485-Zwischenverstärker)	AC/DC 24 V \pm 20 %	B95012044
XM460-Einbaurahmen, 144 x 72 mm	—	B990995

Protokollumsetzer

Typ	Ausführung	Artikel-Nr.
COM465IP	Protokollumsetzer mit integriertem Gateway: Bender-System/Ethernet AC/DC 24...240 V / DC, 50...60 Hz	B95061065
COM465IP Funktionsmodul A	Individuelle Texte für Geräte/Kanäle, Geräte-Ausfallüberwachung, E-Mail bei Alarm	B75061011
COM465IP Funktionsmodul B	Modbus-TCP-Server für max. 98 x 139 BMS-Knoten sowie BCOM und Universalmessgeräte, SNMP-Server	B75061012
COM465IP Funktionsmodul C	Parametrierung von BMS-Geräten sowie BCOM und Universalmessgeräten	B75061013
COM465IP Funktionsmodul D	Visualisierung von Bender-Systemen, Systemvisualisierung	B75061014
COM465IP Funktionsmodul E	Virtuelle Geräte	B75061015
COM465IP Funktionsmodul F	Fremdgeräte einbinden	B75061016
CP907-I	Condition-Monitor für die Verbindung der Bender-BMS-Geräte und der Universalmessgeräte mit TCP/IP-Netzwerken	B95061031
		B95061032
COP915-I		B95061033 B95061034
COM462RTU	BMS Modbus/RTUGateway AC/DC 76...276 V ¹⁾ / AC 42...460 Hz/DC	B95061022

1) Absolutwerte

Melde- und Prüfkombination

Typ	Ausführung	Artikel-Nr.
MK800A-11	Melde- und Prüfkombination nach DIN VDE 0100-710, mit BMS-Bus und USB-Schnittstelle, 16 Digitaleingänge, 1 Relaisausgang, Alarmtexte über Schnittstellen und PC programmierbar, Standard-Textanzeige, Ausführung: Aufputzgehäuse; Menüsprache deutsch/englisch.	B95100102
MK800A-12	Melde- und Prüfkombination nach DIN VDE 0100-710, mit BMS-Bus und USB-Schnittstelle, Alarmtexte über Schnittstellen und PC programmierbar, Standard-Textanzeige, Ausführung: Aufputzgehäuse; Menüsprache deutsch/englisch	B95100103
MK2430-11	Melde- und Prüfkombination nach DIN VDE 0100-710, mit BMS-Bus und USB-Schnittstelle, 12 Digitaleingänge, 1 Relaisausgang, Alarmtexte über Schnittstellen und PC programmierbar, Standard-Textanzeige, Ausführung: Unterputzgehäuse	B95100001
MK2430-12	Melde- und Prüfkombination nach DIN VDE 0100-710, mit BMS-Bus und USB-Schnittstelle, Alarmtexte über Schnittstellen und PC programmierbar, Standard-Textanzeige, Ausführung: Unterputzgehäuse	B95100002

Typ	Ausführung	Artikel-Nr.
MK2430P-11	Wie MK2430-11, jedoch inklusive werksseitiger Programmierung	B95100003
MK2430P-12	Wie MK2430-12, jedoch inklusive werksseitiger Programmierung	B95100004
MK2430A-11	Wie MK2430-11, jedoch in Ausführung Aufputzgehäuse	B95100005
MK2430A-12	Wie MK2430-12, jedoch in Ausführung Aufputzgehäuse	B95100006
MK2430PA-11	Wie MK2430A-11, jedoch inklusive werksseitiger Programmierung in Ausführung Aufputzgehäuse	B95100007
MK2430PA-12	Wie MK2430A-12, jedoch inklusive werksseitiger Programmierung in Ausführung Aufputzgehäuse	B95100008
MK2430S-11	Wie MK2430-11, jedoch mit Schraubbefestigung der Frontplatte	B95100011
MK2430S-12	Wie MK2430-12, jedoch mit Schraubbefestigung der Frontplatte	B95100012

Zubehör: Passende Systemkomponenten für Melde- und Prüfkombination

Beschreibung	Artikel-Nr.
Montageclip für Gehäuse XM420 (je Gerät 1 Stck. erforderlich)	B98060008

Pulsstromsensitive Messstromwandler für RCMS460/490

Bauform	Innendurchmesser (mm)	Typ	Artikel-Nr.
rund	ø 20	CTAC20	B98110005
	ø 35	CTAC35	B98110007
	ø 60	CTAC60	B98110017
	ø 120	CTAC120	B98110019
	ø 210	CTAC210	B98110020
rechteckig	70 x 175	WR70x175S	B911738
		WR70x175SP	B911790
	115 x 305	WR115x305S	B911739
		WR115x305SP	B911791
	150 x 350	WR150x350S	B911740
		WR150x350SP	B911792
	200 x 600	WR200x500S	B911763
		WR200x500SP	B911793
teilbar	20 x 30	WS20x30	B98080601
	50 x 80	WS50x80	B98080603
	80 x 120	WS80x120	B98080606

Allstromsensitive Messstromwandler für RCMS460/490

Innendurchmesser (mm)	Typ	Artikel-Nr.
ø 20	CTUB102-CTBC20	B78120011
	CTUB102-CTBC20P	B78120021
ø 25, teilbar	CTBS25	B98120060
ø 35	CTUB102-CTBC35	B78120013
	CTUB102-CTBC35P	B78120023
ø 60	CTUB102-CTBC60	B78120015
	CTUB102-CTBC60P	B78120025
ø 120	CTUB102-CTBC120	B78120017
	CTUB102-CTBC120P	B78120027
ø 210	CTUB102-CTBC210	B78120019
	CTUB102-CTBC210P	B78120029

Netzgerät zur Versorgung von Messstromwandlern der Serien CTUB100 und CTBS25

Typ	Maximalanzahl versorgte Messstromwandler	Artikel-Nr.
STEP-PS/1 AC/24 DC/0.5	4	B94053110
STEP-PS/1 AC/24 DC/1.75	14	B94053111
STEP-PS/1 AC/24 DC/4.2	34	B94053112

Verbindungsleitung für Messstromwandler CTUB100-Serie

Typ	Länge (m)	Artikel-Nr.
CTXS-100	1	B98110090
CTXS-250	2,5	B98110091
CTXS-500	5	B98110092
CTXS-1000	10	B98110093

Flexible Messstromwandler (pulsstromsensitiv) für RCMS460/490

Die Messstromwandler der Serie WF... bestehen aus einem flexiblen Messstromwandler WF... und einem Signalumsetzer RCC420.

Typ	Länge (mm)	Versorgungsspannung U_S	Artikel-Nr.
WF170-1	170	AC 16...72 V, 42...460 Hz DC 9,6...94 V	B78080201
WF170-2		AC 70...300 V, 42...460 Hz DC 70...300 V	B78080202
WF250-1	250	AC 16...72 V, 42...460 Hz DC 9,6...94 V	B78080203
WF250-2		AC 70...300 V, 42...460 Hz DC 70...300 V	B78080204
WF500-1	500	AC 16...72 V, 42...460 Hz DC 9,6...94 V	B78080205
WF500-2		AC 70...300 V, 42...460 Hz DC 70...300 V	B78080206
WF800-1	800	AC 16...72 V, 42...460 Hz DC 9,6...94 V	B78080207
WF800-2		AC 70...300 V, 42...460 Hz DC 70...300 V	B78080208
WF1200-1	1200	AC 16...72 V, 42...460 Hz DC 9,6...94 V	B78080209
WF1200-2		AC 70...300 V, 42...460 Hz DC 70...300 V	B78080210
WF1800-1	1800	AC 16...72 V, 42...460 Hz DC 9,6...94 V	B78080221
WF1800-2		AC 70...300 V, 42...460 Hz DC 70...300 V	B78080222

8.5 Abgekündigte Bender-Messstromwandler



Die Messstromwandler W... sind **abgekündigt** und werden durch CTAC... ersetzt.

Typ	ø (mm)	Artikel-Nr.
W20	20	B98080003
W35	35	B98080010
W60	60	B98080018
W120	120	B98080028
W210	210	B98080034



Die Messstromwandler W...AB sind **abgekündigt** und werden durch die Serien CTUB100 und CTBS25 ersetzt.

Typ	ø(mm)	Artikel-Nr.
W20AB	20	B98080008
W35AB	35	B98080016
W60AB	60	B98080026
W120AB	120	B98080041
W210AB	210	B98080040
W35ABP	35	B98080051
W60ABP	60	B98080052

Zubehör abgekündigte Messstromwandler

Typ	Versorgungsspannung U_S	Artikel-Nr.
Schnappbefestigung für W20...35...	—	B98080501
Schnappbefestigung für W60...	—	B98080502
AN420-2 (Netzgerät zur Versorgung von max. 6 Messstromwandlern W...AB(P))	AC/DC 100...250 V, DC, 50/60 Hz	B94053100 B74053100
AN110-1 (Netzgerät zur Versorgung von max. 6 Messstromwandlern W...AB(P))	AC 20...60 V DC 18...72 V	B94053101
AN110-2 (Netzgerät zur Versorgung von max. 6 Messstromwandlern W...AB(P))	AC 90...264 V DC 100...353 V	B94053102
DI-1 (RS-485-Zwischenverstärker)	DC 10...30 V	B95012015
AN471 (Netzgerät für DI-1)	AC 230 V, 50...60 Hz AC/DC 20 V	B924189

Verbindungsleitung für abgekündigte Messstromwandler W...AB

Typ	Länge (m)	Artikel-Nr.
WXS-100	1	B98080506
WXS-250	2,5	B98080507
WXS-500	5	B98080508
WXS-1000	10	B98080509

8.6 Änderungshistorie Dokumentation

Datum	Dokumenten- version	Zustand/Änderung
02.2021	04	<i>Redaktionelle Überarbeitung</i> Unterscheidung Vorwarnung und Hauptalarm, Kapitel 3.3: Auswahlskizze Kapitel 4.: Anschlussbilder Kapitel 8.3: Klimaklassen, min. Kontaktbelastung, <i>Hinzugefügt</i> Kapitel 8.4: Wandlerserien CTAF, CTUB100, CTBS25, Netzgeräte STEP-PS, Verbindungsleitun- gen CTXS Kapitel 8.5
11.2021	05	<i>Korrigiert</i> Kapitel 4.4.4: Anschlussbild
05.2023	06	<i>Hinzugefügt</i> Kapitel 8.2: UL-Zulassung UL1053
06.2023	07	<i>Hinzugefügt</i> Hinweis Kupferleitungen für UL-Anwendungen

INDEX

A

abgeschirmten Leitungen 30, 32, 34
Alarm 41, 51
Alarmstatus 42, 51, 85
Anschlussbild 25, 27
Ansprechverzögerung 66
Arbeiten an elektrischen Anlagen 13
Arbeitsweise der Relais 71
Auspacken 21

B

Balkenanzeige 41, 51
Bedienmodus 41
Bender-Service 75
Benutzungshinweise 7
Bestellangaben 94
Bestimmungsgemäße Verwendung 14,
17
Brandschutz 67
Bus-Adresse 73

D

Datenlogger 72
Datum 74
DC-Anteil 54

E

Effektivwert 42, 51
Einschalten 37, 38

Einschaltvorgänge 58
EMV 17
Error code 84

F

Faktor 61
- Ermittlung 61
Fehlerspeicher 57
Fremdwandler 62
Frequenzverhalten 14, 67

G

Gerätestfunktion testen 43
Grenzfrequenz 67

H

harmonische Oberschwingung 53
harmonische Oberschwingungen 14
Hauptmenüs 46, 47
Historienspeicher 52
Hochverfügbarkeit 17
Hysterese 57

I

Inbetriebnahme 37, 83

M

Menümodus 46

N

Nennfrequenz 53, 57
Nennisolationsspannung 22
Normen 83

O

Offset 58, 59

P

Passwort 75
Personenschutz 67
Praxisseminare 9

R

RESET 44
Rückfallverzögerung 67

S

Sachschutz 67
Schulungen 9
Service 8
Sommerzeit 74
Sprache 73
Standardinformationen 45, 81
Steuerung 76
Support 8

T

Test Kommunikation 76
Testfunktion 83
THF 49, 53
Toleranzen 63
Transportschäden 21

U

Übersetzungsverhältnis 61
Übersichtsdiagramm 48
Überstrom 65
Uhrzeit 74
Umgebung
- kalte 21
Unterstrom 65

V

Voreinstellung 58
Vorsicherungen 22
Vorwarnung 41, 57

W

Wandlerüberwachung 69
Wartung 83
Werkseinstellungen 75

Z

Zulassungen 87



Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Str. 65 • 35305 Grünberg • Germany

Postfach 1161 • 35301 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