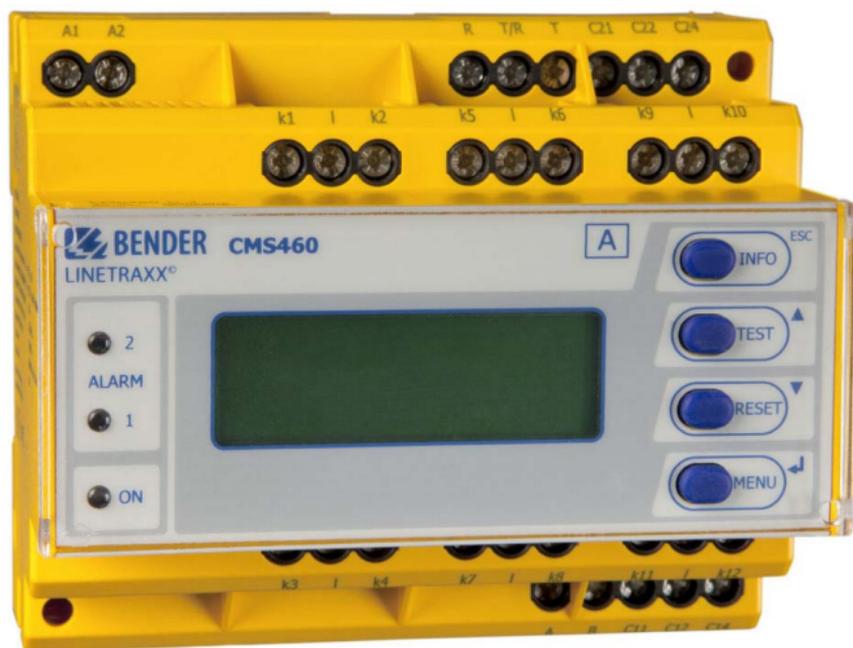




# CMS460-D



**Laststrom-Auswertegerät für 12 Messkanäle**  
zur Überwachung von AC-Strömen bis 125 A  
Software-Version: D233 V2.42 / D256 V2.29



**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](mailto:info@bender.de) • [www.bender.de](http://www.bender.de)

© Bender GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck nur mit Genehmigung des Herausgebers.

Änderungen vorbehalten!

Fotos: Bender Archiv

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Wichtig zu wissen</b>	<b>7</b>
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	10
1.4 Lieferbedingungen	10
1.5 Kontrolle, Transport und Lagerung	10
1.6 Gewährleistung und Haftung	11
1.7 Entsorgung	12
<b>2. Sicherheitshinweise</b>	<b>13</b>
2.1 Sicherheitshinweise allgemein	13
2.2 Arbeiten an elektrischen Anlagen	13
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	14
<b>3. Systembeschreibung</b>	<b>15</b>
3.1 Anwendungsgebiete	15
3.2 Funktionsbeschreibung	15
<b>4. Montage und Anschluss</b>	<b>19</b>
4.1 Vorsicherungen, max. Spannung, Leitungslängen	19
4.2 Montagehinweise	20
4.3 Anschluss	20
4.3.1 Maßbild	20
4.3.2 Anschlussbild	21
4.3.3 Anschluss Messstromwandler Serie W..., WR..., WS...	23
4.3.4 Anschluss Messstromwandler Serie WF...	24

4.3.5	Anschlussbeispiel CMS460-System mit FTC470XET .....	25
<b>5.</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>29</b>
5.1	Vor dem Einschalten .....	29
5.2	Einschalten .....	30
<b>6.</b>	<b>Bedienen .....</b>	<b>31</b>
6.1	Bedien- und Anzeigeelemente .....	31
6.2	Arbeiten im Bedienmodus .....	32
6.2.1	Standardanzeige .....	32
6.2.2	Alarm und seine Wirkung .....	32
6.2.3	Test ausführen .....	34
6.2.4	Zurücksetzen gespeicherter Alarmmeldungen (RESET) .....	35
6.2.5	Standardinformationen anzeigen .....	36
6.3	Bedienen und Einstellen .....	36
6.3.1	Hauptmenü öffnen .....	36
6.3.2	Menü Übersichtsdiagramm .....	38
6.3.3	Funktionen des Hauptmenüs .....	39
6.4	Das Hauptmenü .....	40
6.4.1	Menü 1: Alarm/Messwerte .....	40
6.4.2	Menü 2: % Balkenanzeige .....	41
6.4.3	Menü 3: Historie .....	41
6.4.4	Menü 4: Harmonische .....	42
6.4.5	Menü 5: Datenlogger .....	45
6.4.6	Menü 6: Einstellungen .....	46
6.4.6.1	Einstellmenü 1: Allgemein .....	47
6.4.6.2	Einstellmenü 2: PRESET .....	48
6.4.6.3	Einstellmenü 3: Kanal .....	50
6.4.6.4	Einstellmenü 4: Relais .....	56
6.4.6.5	Einstellmenü 5: Historie .....	57
6.4.6.6	Einstellmenü 6: Datenlogger .....	57
6.4.6.7	Einstellmenü 7: Sprache .....	59
6.4.6.8	Einstellmenü 8: Schnittstelle .....	59

6.4.6.9	Einstellmenü 9: Alarmadressen .....	59
6.4.6.10	Einstellmenü 10: Uhr .....	60
6.4.6.11	Einstellmenü 11: Passwort .....	60
6.4.6.12	Einstellmenü 12: Werkseinstellungen .....	61
6.4.6.13	Einstellmenü 13: Service .....	61
6.4.7	Menü 7: Steuerung .....	62
6.4.7.1	Steuermenü 1: TEST .....	62
6.4.7.2	Steuermenü 2: RESET .....	62
6.4.7.3	Steuermenü 3: Test Kommunikation .....	62
6.4.8	Menü 8: Externe Geräte .....	64
6.4.9	Menü 9: Info .....	65
<b>7.</b>	<b>Prüfungen, Service, Störungshilfen .....</b>	<b>67</b>
7.1	Wiederkehrende Prüfungen .....	67
7.2	Wartung und Service .....	67
7.3	Störungshilfen .....	68
7.3.1	Anzeige Gerätefehler .....	68
7.3.2	Anzeige Gerätefehler (kanalbezogen) .....	69
7.3.3	Externer Alarm .....	70
<b>8.</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>71</b>
8.1	Tabellarische Daten .....	71
8.2	Normen, Zulassungen, Zertifizierungen .....	75
8.3	Bestellangaben .....	76
<b>INDEX</b>	<b>.....</b>	<b>83</b>



# 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:



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



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



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



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

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.com

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

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

## 1.3 Schulungen

Bender bietet Ihnen gerne eine Einweisung in die Bedienung des Geräts an. Aktuelle Termine für Schulungen und Praxisseminare finden Sie im Internet unter [www.bender-de.com](http://www.bender-de.com) -> Fachwissen -> Seminare.

## 1.4 Lieferbedingungen

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

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

## 1.5 Kontrolle, Transport und Lagerung

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

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

## 1.6 Gewährleistung und Haftung

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

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

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

## 1.7 Entsorgung

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

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

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

Weitere Hinweise zur Entsorgung von Bender-Geräten finden Sie auf unserer Homepage unter [www.bender-de.com](http://www.bender-de.com) -> Service & Support.

## 2. Sicherheitshinweise

### 2.1 Sicherheitshinweise allgemein

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

### 2.2 Arbeiten an elektrischen Anlagen



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



**GEFAHR**

#### **Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Bei Berühren von unter Spannung stehenden Anlagenteilen besteht die Gefahr

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

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

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

## 2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Laststrom-Auswertegerät CMS460-D ist zur Lokalisierung von Lastströmen bis 125 A in TT-, TN- und IT-Systemen AC 42...2000 Hz bestimmt (Messbereich siehe Seite 72, Absatz „Messkreis“).

Das CMS460-System besteht aus einem oder mehreren Laststrom-Auswertegeräten CMS460-D, die über die dazugehörigen Messstromwandler Lastströme in geerdeten und ungeerdeten 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 Wechsel- und Pulsströme werden die Messstromwandler der Serien W... (geschlossen), WR... (rechteckig), WS... (teilbar) und WF... (flexibel) eingesetzt. Die verschiedenen Messstromwandler können in beliebiger Kombination an die Messkanäle der Auswertegeräte angeschlossen werden. Jedes CMS460-D verfügt über 12 Messkanäle. Insgesamt können bis zu 90 Laststrom-Auswertegeräte über BMS-Bus (RS-485-Schnittstelle mit BMS-Protokoll) verbunden und so bis zu 1080 Messkanäle (Abgänge) überwacht werden.

Für die Anwendung im Brand- und Anlagenschutz kann das Frequenzverhalten entsprechend eingestellt werden. Die gemessenen Ströme können auf harmonische Oberschwingungen analysiert werden. Ebenfalls wird der THF-Faktor 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 CMS460-System auf Über- oder Unterstrom überwacht werden. Zusätzlich kann das CMS460-D für jeden Kanal eine harmonische Oberwellen-Analyse durchführen.

### 3.1 Anwendungsgebiete

- Überwachung der Lastströme von Verbrauchern und Anlagen im Frequenzbereich 42...2000 Hz (Messstromwandler W..., WR..., WS..., WF..., Messbereich siehe Seite 72, Absatz „Messkreis“)
- Überwachung von brandgefährlichen Strömen in feuergefährdeten Betriebsstätten
- EMV-Überwachung von TN-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

### 3.2 Funktionsbeschreibung

Die Ströme werden als Effektivwerte (True RMS) im Frequenzbereich von 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  $\leq 180$  ms und beim Überschreiten des 5-fachen Ansprechwertes  $\leq 30$  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  $t_{\text{on}}$ . 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 „Alarm“ 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  $t_{\text{off}}$ . 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 CMS460-D oder über angeschlossene Tableaus und Protokollumsetzer (z. B. FTC470XET). Mit der einstellbaren PRESET-Funktion können die Ansprechwerte aller Kanäle voreingestellt werden. Dabei wird für jeden Kanal der aktuelle Messwert berücksichtigt.

Das beleuchtete Grafikdisplay des CMS460-D zeigt detaillierte Informationen aller am Bus angeschlossenen Geräte an. Mit diesem Gerät können alle am BMS-Bus angeschlossenen Geräte (z. B. RCMS460-D/-L, RCMS490-D/-L, CMS460-D) parametrieren und alle Messinformationen angezeigt werden. Es können mehrere CMS460-D Geräte in einem System verwendet werden.

## Anschließbare Messstromwandler

 $I_L, I_N, I_{PEN-PE}$ 42...2000 Hz  
100 mA...125 A

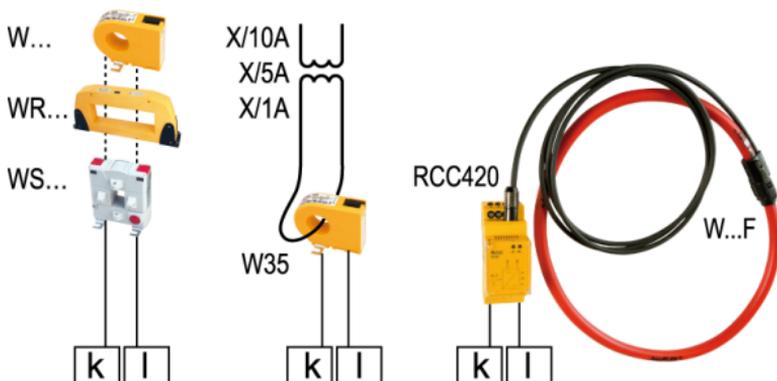
&lt;180 ms

 $I_L, I_N, I_{PEN-PE}$ 50...60 Hz  
>20 A

&lt;180 ms

 $I_L, I_N, I_{PEN-PE}$ 42...2000 Hz  
100 mA...30 A

&lt;180 ms



A1	A2				R	T/R	T	C21	C22	C24	○
		k1	-	k2	k5	-	k6	k9	-	k10	

CMS460-D

## Historienspeicher

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 CMS460-D angewählt. Dort wird der THF und der Stromwert der Oberschwingungen (1...40 bei 50/60 Hz, 1...5 bei 400 Hz) numerisch und graphisch angezeigt.

Der Gesamt-Oberschwingungsfaktor (THF) beschreibt das Verhältnis des Effektivwerts des Oberschwingungsanteils einer Wechselgröße zum Effektivwert der Grundschwingung.

Je kleiner der THF, desto besser entspricht das Stromsignal einer Sinusform.

## 4. Montage und Anschluss



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



**GEFAHR**

### **Lebensgefahr durch Stromschlag!**

Bei Berühren von unter Spannung stehenden Anlagenteilen besteht die Gefahr

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

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

### 4.1 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 CMS460-System eingesetzten Messstromwandler.
- Wählen Sie die Leitungen und Leitungslängen gemäß den Angaben in den technischen Daten auf Seite 74ff. Falls Sie längere Leitungen als angegeben einsetzen, kann Bender die sichere Funktion der Anlage nicht garantieren.
- Hinweis für UL-Anwendungen:
  - Mindestens 60/70 °C-Kupferleitungen verwenden!

## 4.2 Montagehinweise

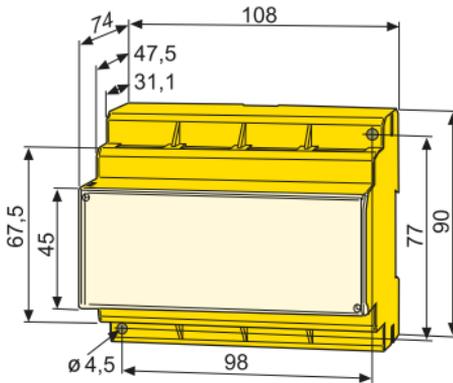
Die Geräte sind für folgende Einbauarten geeignet:

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

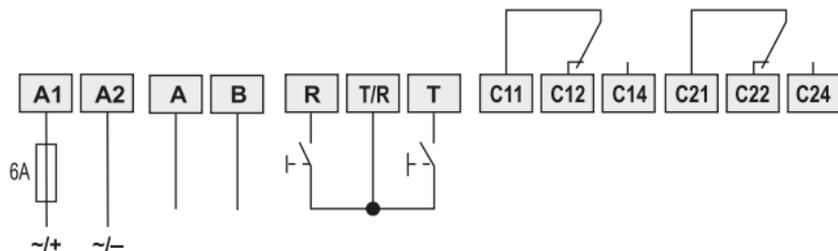
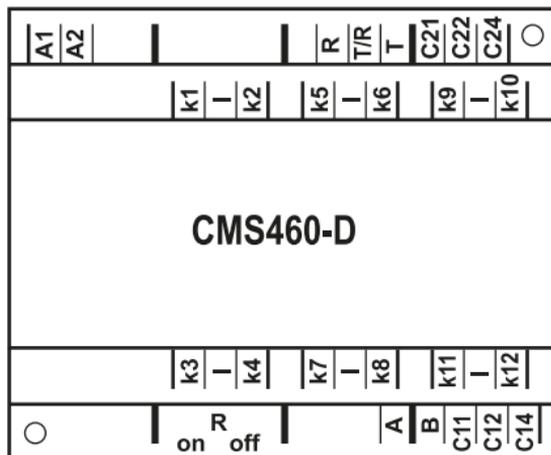
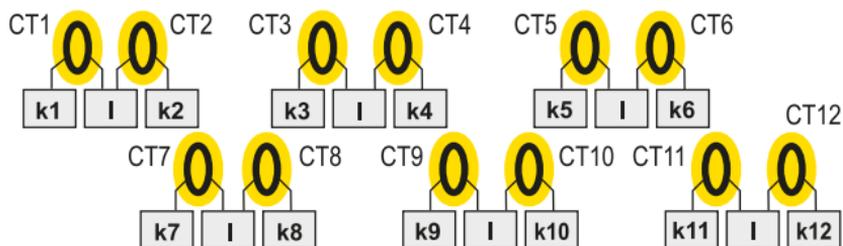
Montieren Sie die Messstromwandler entsprechend den Hinweisen in der technischen Information „Wandlerinstallation“. Beachten Sie bei Anschluss der Messstromwandler unbedingt die maximale Leitungslänge, den Leitungsquerschnitt und die Verwendung von abgeschirmten Leitungen.

## 4.3 Anschluss

### 4.3.1 Maßbild



### 4.3.2 Anschlussbild

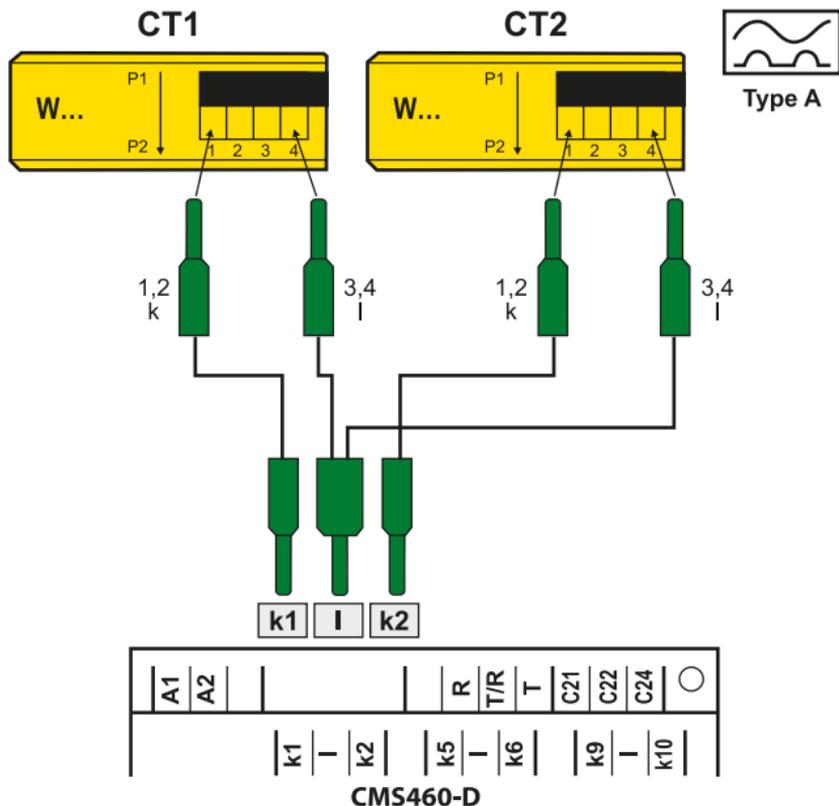


## Legende zum Anschlussbild

A1, A2	Anschluss der Versorgungsspannung $U_S$ (siehe Bestellangaben), Sicherung: Empfehlung: 6 A
k1, l ... k12, l	Anschluss Messstromwandler CT1...CT12. Für jeden Messkanal können Messstromwandler der Serie W..., WR..., WS... oder WF... ausgewählt 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 Alarm, Vorwarnung, Gerätefehler
C21, C22, C24	Sammelalarmrelais K2: ALARM 2, Sammelmeldung für Alarm, Vorwarnung, Gerätefehler
$R_{on/off}$	Abschlusswiderstand des BMS-Busses (120 $\Omega$ ) ein- oder ausschalten.
CT	Messstromwandler (Serie W..., WR..., WS..., WF...).

### 4.3.3 Anschluss Messtromwandler Serie W..., WR..., WS...

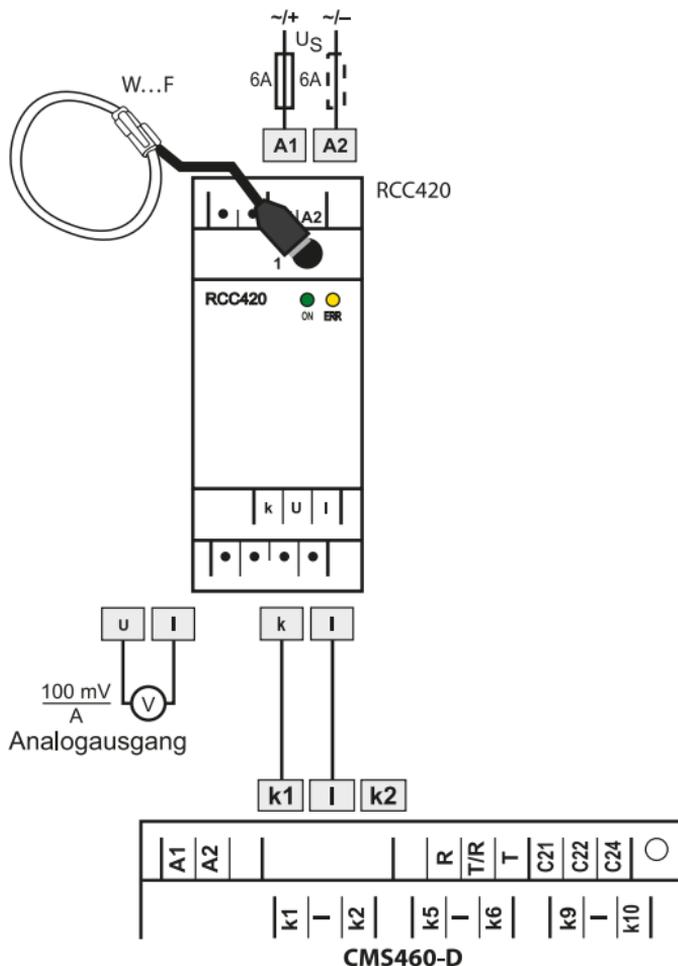
#### Beispiel: Anschluss der Messtromwandler W...



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

Die Anschlüsse k und l dürfen am Laststrom-Auswertegerät nicht vertauscht werden!

### 4.3.4 Anschluss Messstromwandler Serie WF...





*Die Anschlüsse k und l dürfen am Laststrom-Auswertegerät nicht vertauscht werden!*

### Legende zum Anschluss Messstromwandler Serie WF...

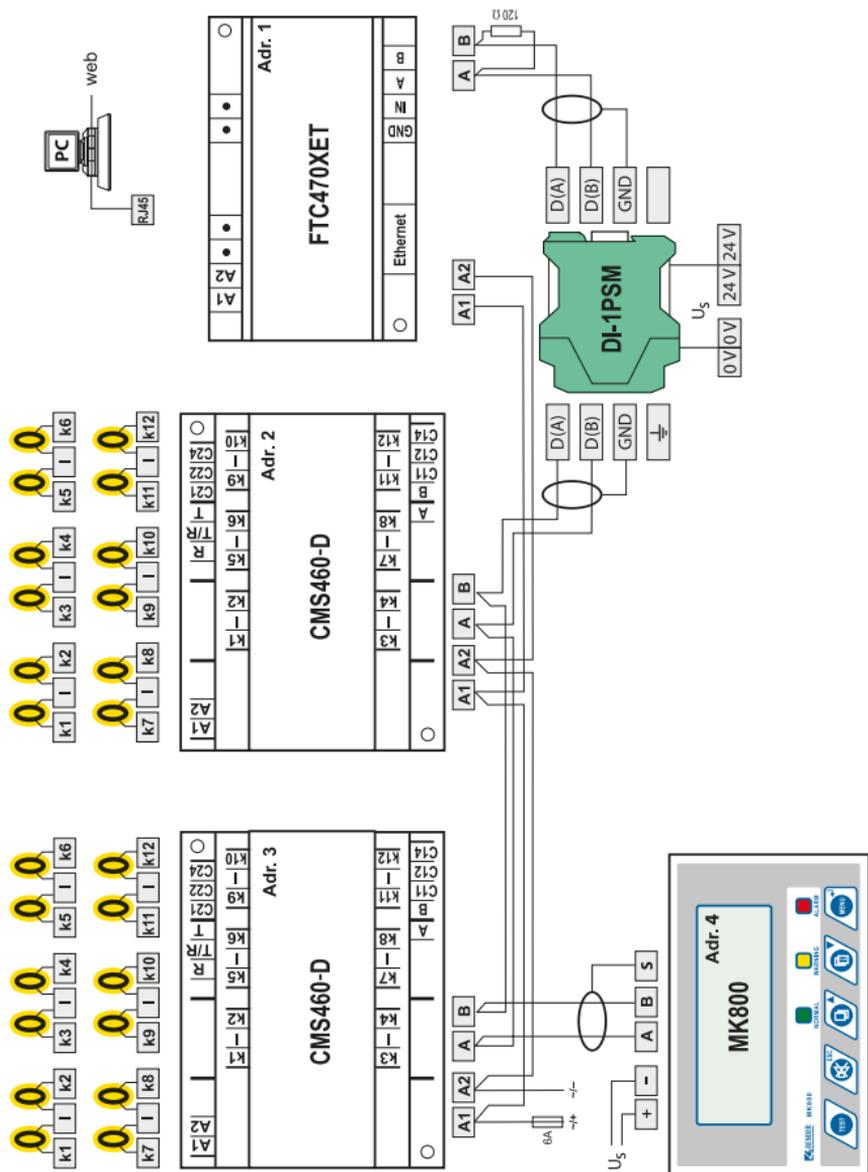
W...F	Flexible Messstromwandler der Serie WF...
RCC420	Signalumsetzer



*Handelsübliche Messstromwandler sind für den direkten Anschluss an das CMS460-System nicht geeignet und dürfen nicht eingesetzt werden. Weitere Informationen erhalten Sie in unserer technischen Information „Wandlerinstallation“. Nur bei Beachten dieser Hinweise erhalten Sie ein zutreffendes Messergebnis.*

#### 4.3.5 Anschlussbeispiel CMS460-System mit FTC470XET

Dieses Beispiel finden Sie auf der folgenden Seite.



## Legende zum Anschlussbeispiel

CMS460-D	Laststrom-Auswertegeräte
FTC470XET	Protokollumsetzer für die Verbindung des BMS-Busses (BMS = Bender-Messgeräte-Schnittstelle) mit einem TCP/IP-Netzwerk (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) via Ethernet.
DI-1PSM	Der Schnittstellen-Verstärker DI-1PSM ist nur erforderlich, wenn die Leitungslänge 1200 m überschreitet, oder mehr als 32 Geräte am Bus angeschlossen sind.
CT	Messstromwandler der Serie W..., WR..., WS..., WF...
MK800	Melde- und Prüfkombination für BMS-fähige Bender-Überwachungssysteme



## 5. Inbetriebnahme



*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.*

### 5.1 Vor dem Einschalten

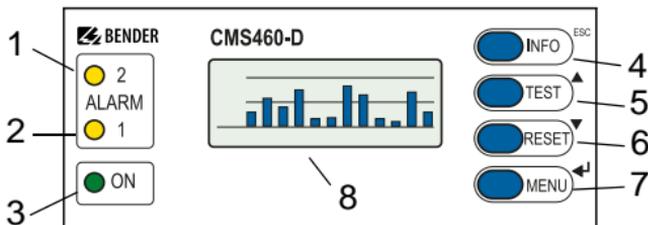
1. Stimmt die angeschlossene Versorgungsspannung  $U_S$  mit den Angaben auf den Typenschildern der Geräte überein?
2. Nur in Stromschienensystemen: Wird die maximal zulässige Nennisolationsspannung der Messstromwandler nicht überschritten?
3. Ist nirgendwo der PE-Leiter durch den Messstromwandler geführt?
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  $120 \Omega$  Widerständen abgeschlossen?
7. Ist die maximal zulässige Länge der Schnittstellenleitung (1200 m) und die Anzahl der BMS-Busteilnehmer (32) nicht überschritten?
8. Sind bei der Adress-Einstellung der BMS-Busteilnehmer keine Adressen doppelt vergeben worden? Ist Adresse 001 und somit die Masterfunktion belegt?

## 5.2 Einschalten

1. Versorgungsspannung aller am BMS-Bus angeschlossener Geräte zuschalten. Am CMS460-D blinkt zunächst die LED „ON“ und das Grafikdisplay des CMS460-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 Englisch, Deutsch oder Französisch auswählen (siehe Seite 59).
4. Messstromwandlertyp für jeden Kanal einstellen (siehe Seite 55).
5. Presetfunktion ausführen (siehe Seite 48).
6. Nicht belegte Messkanäle abschalten, um Gerätefehler zu vermeiden (siehe Seite 53).
7. Das Überschreiten des Ansprechwertes bzw. die Gerätefehlermeldungen werden am CMS460-D durch das Aufleuchten der Alarm-LEDs und eine entsprechende Meldung auf dem Grafikdisplay angezeigt. Informationen zu den Alarmen erhalten Sie am CMS460-D im Menü „Alarm/Messwerte“.

## 6. Bedienen

### 6.1 Bedien- und Anzeigeelemente

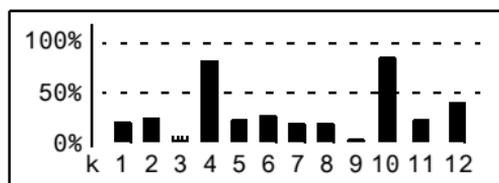


1	LED „ALARM 2“ leuchtet, wenn in einem Messkanal der Messwert den Ansprechwert „Alarm“ unter- bzw. überschreitet.
2	LED „ALARM 1“ leuchtet, wenn in einem Messkanal der Messwert den Ansprechwert „Vorwarnung“ unter- bzw. überschreitet. Die LED leuchtet bei Gerätefehler.
3	LED „ON“ leuchtet, wenn Gerät eingeschaltet ist und 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 zwischen Standardanzeige, MENÜ und Alarmanzeige ENTER-Taste: Bestätigung Parameteränderung
8	Beleuchtetes LC-Grafikdisplay

## 6.2 Arbeiten im Bedienmodus

### 6.2.1 Standardanzeige

Im Bedienmodus sehen Sie auf dem Display des CMS460-D eine Balkenanzeige. Sie zeigt für jeden der zwölf Messkanäle an, wie viel Prozent des eingestellten Ansprechwertes  $I_{n2}$  (Alarm) und  $I_{n1}$  (Vorwarnung) durch den Messwert erreicht werden.



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



Die Anzeige ist abhängig vom eingestellten Ansprechwert:

**Ansprechwert    Anzeige 0 mA**

10 mA...2 A      für Messwerte  $\leq 10$  mA;

2 A...20 A      für Messwerte  $\leq 0,5$  % vom Ansprechwert

### 6.2.2 Alarm und seine Wirkung

Mögliche Ursachen für Alarmmeldungen sind:

- Überschreiten bzw. Unterschreiten des eingestellten Ansprechwertes oder der Vorwarnung bei Strom- bzw. Überstrommessung
- Fehler Messstromwandler bzw. Messstromwandleranschluss
- Gerätefehler (siehe „Anzeige Gerätefehler“ auf Seite 68)

Das CMS460-D meldet die Vorwarnung und/oder den Alarm:

- LED „ALARM 1“ (Vorwarnung) und/oder LED „ALARM 2“ (Alarm) leuchten je nach Art des Alarms.
- Zugeordnete Sammelaalarmrelais (C...) schalten.

- Auf dem BMS-Bus wird eine Alarmmeldung gesendet.
- In den Historienspeicher wird ein Eintrag gespeichert.
- In den Datenlogger wird ein neuer Eintrag gespeichert.
- 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. Überstrom, Unterstrom, kein Master).
- kein Alarm  
 ◐ Vorwarnung  
 ● Alarm, Störung
- Zeile 3: Aktuell gemessener Effektivwert des Laststromes
- Zeile 4: BMS-Bus-Adresse des CMS460-D und Messkanal, auf dem der Alarm aufgetreten ist.



*Bei der Laststrommessung gibt es nur eine Vorwarnung für den Überstrom. Für den Unterstrom gibt es keine Vorwarnung.*

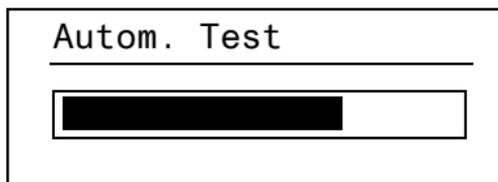
### 6.2.3 Test ausführen

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

- Standardanzeige wählen und dann Taste „TEST“ auf der Frontplatte des CMS460-D mindestens eine Sekunde lang betätigen,
- eine an das CMS460-D angeschlossene externe TEST-Taste betätigen,
- TEST-Befehl über BMS-Bus senden,
- Funktion „TEST“ im Menü Steuerung aufrufen.

Das CMS460-D reagiert wie folgt:

- LED „ALARM 1“ und LED „ALARM 2“ leuchten
- Alle Alarmrelais schalten (Funktion ist abschaltbar, siehe Seite 56)
- Auf dem BMS-Bus wird eine Alarmmeldung gesendet
- In den Historienspeicher wird ein Eintrag mit dem Zusatz „TEST“ gespeichert
- Auf dem Display wird der Fortschritt des Tests angezeigt.



Anschließend zeigt das CMS460-D für den höchsten funktionsfähigen Messkanal den eingestellten Ansprechwert an.

Betätigen Sie mehrmals die Pfeiltaste „▼“ zum Anzeigen der Funktionsfähigkeit der übrigen Messkanäle.



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

#### 6.2.4 Zurücksetzen gespeicherter Alarmmeldungen (RESET)

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

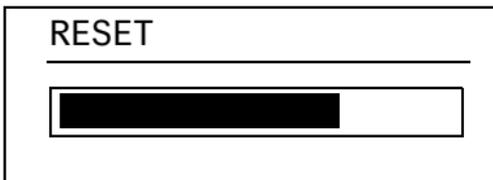
Drücken Sie zuerst die Taste „ESC“ um die Anzeige der aktuellen Alarmmeldung zu verlassen. Die Taste „RESET“ kann erst betätigt werden, wenn die Standardanzeige (Balkendiagramm) erscheint.

Ein RESET wird ausgeführt durch:

- Standardanzeige wählen und dann Taste „RESET“ auf der Frontplatte des CMS460-D mindestens eine Sekunde lang betätigen,
- eine an das CMS460-D angeschlossene externe RESET-Taste betätigen,
- RESET-Befehl über BMS-Bus senden
- Funktion „RESET“ im Menü Steuerung aufrufen.

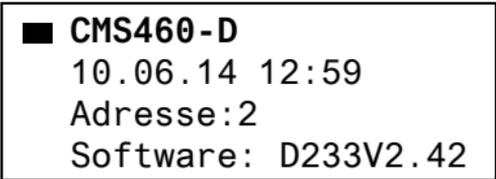
Gespeicherte, nicht mehr anstehende Alarmmeldungen werden gelöscht. Das Alarmrelais fällt ab, die ALARM-LEDs verlöschen und am BMS-Bus liegen keine Alarmmeldungen mehr an.

Das CMS460-D zeigt den Fortschritt des Resets an.



## 6.2.5 Standardinformationen anzeigen

Drücken Sie die Taste „INFO“. Im Display des CMS460-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.



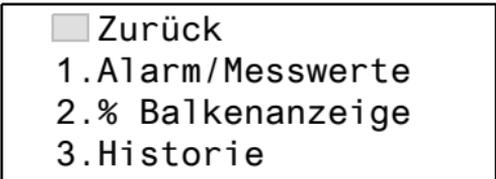
■ **CMS460-D**  
10.06.14 12:59  
Adresse:2  
Software: D233V2.42

Zeile 1:	Gerätetyp
Zeile 2:	Datum, Uhrzeit
Zeile 3:	BMS-Bus-Adresse des CMS460-D
Zeile 4:	Softwareversion D233V... für Messtechnikprozesse
Zeile 5:	Datum der Softwareversion Messtechnik
Zeile 6:	Softwareversion D256V... für Kommunikationsprozesse
Zeile 7:	Datum der Softwareversion Kommunikation
Zeile 8...10:	Bender-Adresse, Homepage
Zeile 11:	Zurück. Standardinformation verlassen.

## 6.3 Bedienen und Einstellen

### 6.3.1 Hauptmenü öffnen

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



■ Zurück  
1.Alarm/Messwerte  
2.% Balkenanzeige  
3.Historie

Im Hauptmenü nutzen Sie die folgenden Tasten:

ESC	Funktion ohne Speicherung verlassen bzw. eine Menüebene nach oben
▲, ▼	Menüpunkte anwählen
↵	Angewählten Menüpunkt bestätigen (Enter)



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



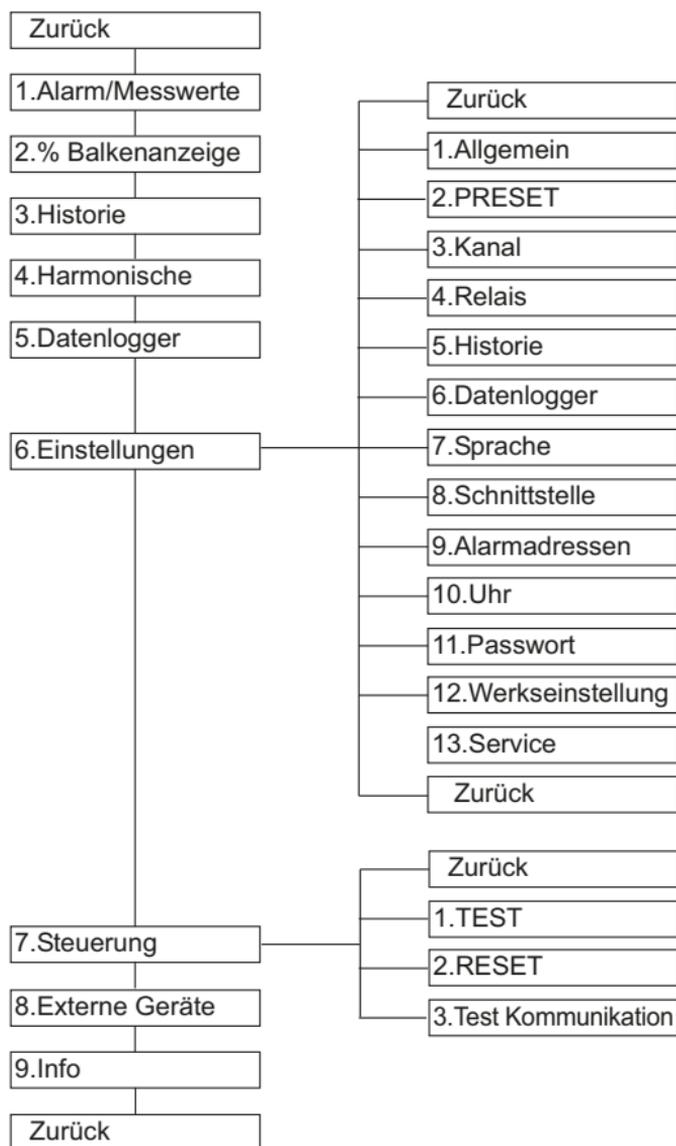
*Einstellungen können durch ein Passwort geschützt werden. Bei dem Versuch Einstellungen zu ändern erscheint automatisch die Maske zur Passworteingabe:*

Bitte Passwort  
eingeben:

0 0 0

*Details siehe „Einstellmenü 11: Passwort“ auf Seite 60. Falls Sie Ihr Passwort vergessen haben, wenden Sie sich an den Bender-Service.*

## 6.3.2 Menü Übersichtsdiagramm



### 6.3.3 Funktionen des Hauptmenüs

Menüpunkt	Funktion	Seite
Zurück	Menümodus verlassen	-
1.Alarm/ Messwerte	Zeigt für jeden Messkanal soweit zutreffend an: Vorwarnung, Alarm, Messwert, An-sprechwert, Kanal abgeschaltet.	40
2.% Balken- anzeige	Sie zeigt für jeden der zwölf Messkanäle an, wie viel Prozent des eingestellten Alarmwertes $I_{n2}$ (Alarm) und $I_{n1}$ (Vorwarnung) durch den Messwert erreicht werden.	41
3.Historie	Anzeige des Historienspeichers (300 Datensätze) mit Informationen über Meldungen, Quittierungen und deren Zeitpunkt. Anzeige des minimalen und maximalen Überstromes nach Auftreten des Alarms mit Adresse und Kanal.	41
4.Harmoni- sche	Zeigt für gewählten Messkanal an: Messwert, THF (Total Harmonic Factor), Gleichstromanteil, Anteile von Grundschwingung und Oberschwingungen in mA.	42
5.Datenlog- ger	Zeigt für jeden Messkanal die aufgezeichneten Messwerte an (300 Datensätze/Kanal).	45
6.Einstellun- gen	Einstellungen dieses CMS460-D vornehmen.	46
7.Steuerung	Dieses Menü bietet verschiedene Möglichkeiten der Steuerung wie TEST, RESET, Test Kommunikation.	62

Menüpunkt	Funktion	Seite
8.Externe Geräte	Einstellungen der am externen BMS-Bus angeschlossenen Geräte (z. B. RCMS460-D/-L, RCMS490-D/-L, CMS460-D).	64
9.Info	Informationen zum Gerät. Gleiche Anzeige wie bei Drücken der INFO-Taste im Bedienmodus (siehe „Standardinformationen anzeigen“ auf Seite 36).	65

## 6.4 Das Hauptmenü

### 6.4.1 Menü 1: Alarm/Messwerte

CMS460-D zeigt für jeden Messkanal an: Alarm, Messwert, Ansprechwert.

	I (d)	I (dn)
1. <input type="radio"/>	2.6A	5A
2. <input checked="" type="radio"/>	19.5A	16A
3. <input type="radio"/>	Kanal abgeschalt.	

Spalte 1: Kanalnummer 1...12

Spalte 2: Alarmstatus:

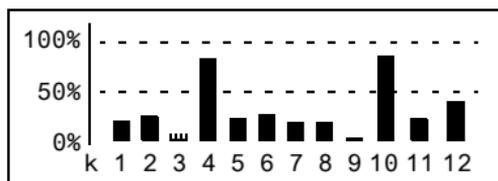
- kein Alarm
- Vorwarnung
- Alarm, Störung

Spalte 3: I(d): Aktuell gemessener Effektivwert I des Laststromes

Spalte 4: I(dn): Eingelegter Ansprechwert (Bemessungs-Ansprechstrom)  $I_n$  oder „Kanal abgeschaltet“.

## 6.4.2 Menü 2: % Balkenanzeige

CMS460-D zeigt für jeden der zwölf Messkanäle an, wie viel Prozent des eingestellten Ansprechwertes durch den Messwert erreicht werden.



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

100 %	Ansprechwert (Alarm)
50 %	Vorwarnung (hier auf 50 % eingestellt)
0 %	Kanal ausgeschaltet



Die Anzeige ist abhängig vom eingestellten Ansprechwert:

**Ansprechwert Anzeige 0 mA**

10 mA...2 A für Messwerte  $\leq$  10 mA;

2 A...20 A für Messwerte  $\leq$  0,5 % vom Ansprechwert

## 6.4.3 Menü 3: Historie

Der ausfallsichere Historienspeicher speichert bis zu 300 Ereignisse (Vorwarnungen, Alarmer, 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 57.

Historie Nr. 297

Von: 01.09.14 / 15:57:00

Quit:

Bis: 01.09.14 / 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 PRC1470, 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

● Überstrom

Min. 16A/Max.19A

Adr.:2 Kanal:1

- Zeile 1: Nummer des Datensatzes
- Zeile 2: Alarmstatus und Alarmtext (z. B. Überstrom, Unterstrom)
- kein Alarm
  - ◐ Vorwarnung
  - Alarm, Störung
- Zeile 3: Minimaler und maximaler Messwert nach Auftreten des Alarms
- Zeile 4: Adresse und Messkanal des meldenden Gerätes

#### 6.4.4 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.

CMS460-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		12A
THF		3%
DC		1A
1.		10A

THF: Der Gesamt-Oberschwingungsfaktor (THF) beschreibt das Verhältnis des Effektivwerts des Oberschwingungsanteils einer Wechselgröße zum Effektivwert der Grundschwingung.

Je kleiner der THF, desto besser entspricht das Stromsignal einer Sinusform.



*Wird in dem Menü „Grenzfrequenz“ (siehe Seite 54) die Einstellung „50 Hz“ oder „60 Hz“ gewählt, so kann kein THF berechnet werden. Es erscheint „- -“ in der Anzeige.*



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

Spalte 1: Kennzeichnet THF, DC-Anteil und Nummer der Oberschwingung.

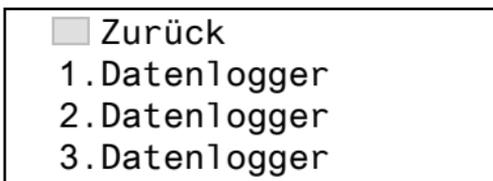
Spalte 2: Balkenanzeige des THF (% vom Effektivwert), Balkenanzeige des Stromwertes.

Spalte 3: Aktueller Effektivwert, THF/Laststrom 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.

### 6.4.5 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.



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

271	01.09.14	15:57:03	3.5A
270	01.09.14	15:40:10	5.1A
269	01.09.14	15:37:15	3.6A
268	01.09.14	15:35:01	7.2A

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

## 6.4.6 Menü 6: Einstellungen

Folgende Menüpunkte stehen zur Einstellung der CMS460-D zur Verfügung:

Menüpunkt	Funktion	Seite
Zurück	Einstellungen verlassen	-
1.Allgemein	Fehlerspeicher, Vorwarnung, Hysterese, Nennfrequenz und Anlaufverzögerung einstellen	47
2.PRESET	Automatische Voreinstellung aller Ansprechwerte auf einen wählbaren Faktor und Offset-Wert.	48
3.Kanal	Faktor, Ansprechwert, Über-, Unterstromfunktion, Kanal ausgeschaltet, Ansprechverzögerung, Rückfallverzögerung, Grenzfrequenz und Messstromwandlertyp für jeden Messkanal einstellen	50
4.Relais	Arbeitsweise und Fehlerart, die ein Schalten bewirken soll, für Sammelalarmrelais einstellen	56
5.Historie	Historienspeicher löschen	57
6.Datenlogger	Änderung in % einstellen, Überschreiben der Daten ein- bzw. ausschalten, Daten löschen	57
7.Sprache	Sprache für Menü und Alarmtexte wählen	59

Menüpunkt	Funktion	Seite
8.Schnittstelle	Eigene BMS-Bus-Adresse des CMS460-D einstellen	59
9.Alarm-adressen	Einstellung der Busadressen der Geräte, deren Alarmmeldungen an diesem CMS460-D angezeigt werden sollen.	59
10.Uhr	Datumsformat, Datum, Uhrzeit und Sommerzeitumstellung einstellen	60
11.Passwort	Passwort ändern und aktivieren	60
12.Werkseinstellung	Setzt alle Einstellungen auf Werkseinstellungen zurück	61
13.Service	Nur für Bender-Service-Mitarbeiter	61

### 6.4.6.1 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 CMS460-D 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 CMS460-D 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 CMS460-D die Ströme der Oberschwingungen richtig ermitteln.

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

### 5.Anlaufverzögerung $t$ (Anlauf)

Zeitverzögerung nach dem Einschalten des CMS460-D

In dieser Zeit wird keine Alarmmeldung erzeugt. Diese Zeitverzögerung wird benötigt, wenn das CMS460-D gleichzeitig mit dem überwachten System eingeschaltet wird. Durch Einschaltvorgänge verursachte Ströme werden ignoriert. Einstellbereich: 0...99 s. Schrittweiten wie folgt:

<b>Einstellbereich</b>	<b>Schrittweite</b>
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

#### 6.4.6.2 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 dem Produkt aus „aktuellem Messwert x Faktor“ hinzuaddiert 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

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

Die Voreinstellung wird für alle Messkanäle dieses Gerätes ausgeführt.

Ausnahmen:

- Ist ein Kanal abgeschaltet, so wird der Ansprechwert nicht verändert.
- Ist der aktuelle Messwert 0 mA, so wird der kleinste mögliche Ansprechwert eingestellt : Messstromwandler Typ A: 100 mA
- Wird durch die PRESET-Routine ein Einstellwert ermittelt, der den maximalen Ansprechwert überschreitet, so wird der größte mögliche Ansprechwert eingestellt.

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

### 6.4.6.3 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. :	16.0A

Alle Kanäle  
einstellen:

Kanal :	1..12
<input type="checkbox"/> Zurück	
1. Faktor :	*1
2. Ansprechw. :	16.0A



*Unterscheiden sich die Einstellungen der Messkanäle nur geringfügig, so empfehlen wir folgende Vorgehensweise:*

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

## 1. Faktor (für Messstromwandler)

Einstellung eines Faktors zur Anpassung des CMS460-D 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.

Wählen Sie:

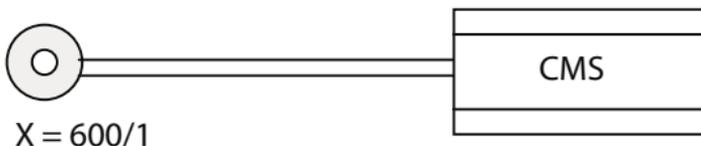
- \*1 für Bender-Messstromwandler (W..., WR..., WS..., WF...);
- \*1 ... \*10 für Messstromwandler mit einem anderen Übersetzungsverhältnis (z. B. wenn Fremd-Messstromwandler über einen Bender-Messstromwandler angeschlossen werden);
- /2 ... /10 wenn die zu messende Leitung mehrfach durch den Messstromwandler „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

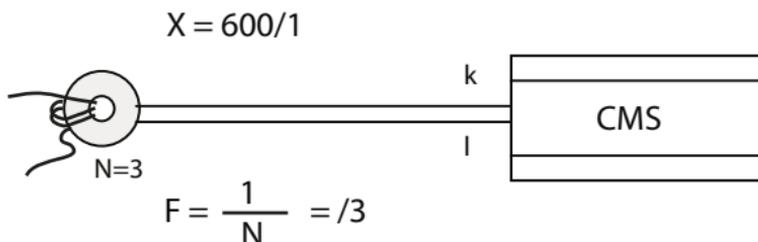


Werkseinstellung:

Faktor: \*1

## Beispiel 2:

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



Einstellung:

Faktor:     /3

## 2. Ansprechwert

Der Ansprechwert ist der Messwert, bei dessen Erreichen ein Alarm erfolgen soll.



*Bei jeder Messung müssen Toleranzen berücksichtigt werden (Messstromwandler, CMS460-D). Da nach IEC 62020 der eingestellte Ansprechwert nie überschritten werden darf, löst das CMS460-D in einem Bereich von 50...100 % des eingestellten Ansprechwertes aus.*

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

*Die Strommesskanäle k1...k12 weisen positive Toleranzen bezüglich des Ansprechwertes auf.*

Die Einstellmöglichkeiten für den Ansprechwert sind abhängig von den gewählten Einstellungen in dem Menü „Kanal -> Wandler“:

Typ A:           100 mA...125 A (42...2000 Hz)

Flex:             100 mA...30 A (42...2000 Hz)

Schrittweiten:

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

### 3.Funktion

Messkanal auf Überstrom oder Unterstrom überwachen. Nicht genutzte Messkanäle ausschalten.

- > Alarm bei Überschreiten des Ansprechwertes
- < Alarm bei Unterschreiten des Ansprechwertes
- aus Messkanal ausgeschaltet

### 4.Ansprechverzögerung $t(\text{on})$

Ansprechverzögerung startet bei jedem erneuten Ansprechen des Alarms.

Einstellbereich: 0...999 s.

Schrittweiten: wie bei Rückfallverzögerung  $t(\text{off})$  (siehe Seite 53).

### 5.Rückfallverzögerung $t(\text{off})$

Ist der den Alarm auslösende Zustand nicht mehr vorhanden, so beendet CMS460-D seinen Alarm erst nach Ablauf der Rückfallverzögerung.

Einstellbereich: 0...999 s. Schrittweiten:

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...200 s	10 s

250...500 s

50 s

600...999 s

100 (99) s

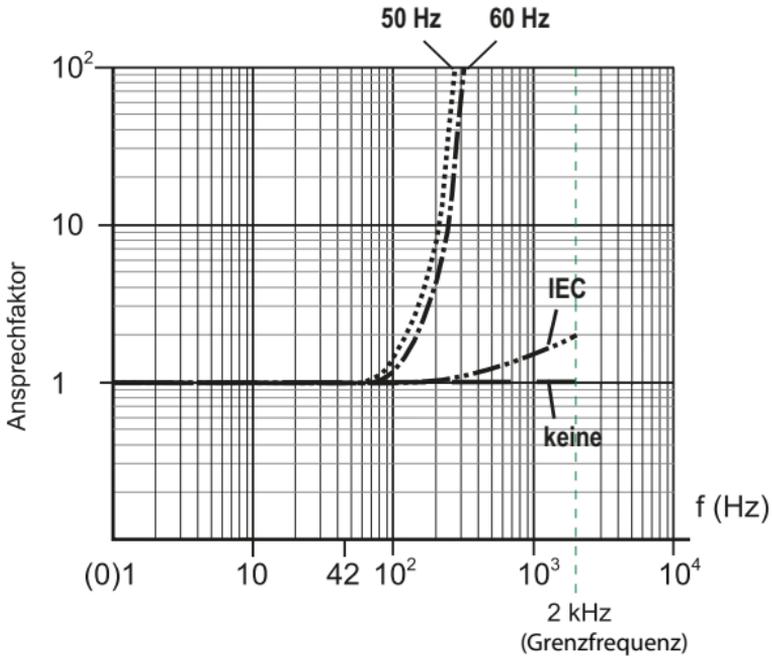
## 6. Grenzfrequenz

Charakteristik für das Frequenzverhalten der Laststrommessung  $I_n$  und der Strommessung  $I$  einstellen.

Param.	Ziel
50 Hz	Anlagenschutz: Nur Grundschiwingung der Strommessung auswerten.
60 Hz	Anlagenschutz: Nur Grundschiwingung der Strommessung auswerten.
IEC	Frequenzkurve nach IEC 60990: 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 eingestellt werden. Für den Anlagenschutz kann der Laststrom bis zur Netznennfrequenz gemessen werden. Das nachfolgende Bild zeigt das entsprechende Frequenzverhalten.

## Frequenzverhalten



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

$I(d)$  Laststrom  $I$ : Aktuell gemessener Effektivwert des Laststromes

$I(d_n)$  Bemessungs-Ansprachstrom  $I_n$ : Eingestellter Ansprechwert

## 7.Wandler

Messtromwandlertyp einstellen.

- |       |   |   |
|-------|---|---|
| Typ A |  | Pulsstromsensitive Messstromwandler<br>W..., WR..., WS... |
| Flex. |  | Flexible Messstromwandler WF...                           |

## 8.Wandlerüberw.

Dieses Menü ist ohne Funktion.

### 6.4.6.4 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/O-T
2.Alarm:	ein

Beide Relais  
einstellen:

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

### 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 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 Alarm
aus	Relais schaltet nicht bei Alarm

## 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 59).

### 6.4.6.5 Einstellmenü 5: Historie

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

### 6.4.6.6 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 empfehlen wir 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.

### 6.4.6.7 Einstellmenü 7: Sprache

Sprache für Menü und Alarmtexte wählen.

Einstellmöglichkeiten: English, Deutsch oder Français.

### 6.4.6.8 Einstellmenü 8: Schnittstelle

Eigene BMS-Bus-Adresse des CMS460-D einstellen. Auf dem BMS-Bus hat das Gerät mit der Adresse 1 die Masterfunktion. In jedem CMS460-System muss ein Gerät mit der Adresse 1 vorhanden sein.

Einstellbereich: Adresse 1...90

### 6.4.6.9 Einstellmenü 9: Alarmadressen

Einstellung der Busadressen (1...150) der extern am BMS-Bus angeschlossenen Geräte, deren Alarmmeldungen als Standardmeldungen an diesem CMS460-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

Meldungen dieses Gerätes werden angezeigt.

aus

Meldungen dieses Gerätes werden nicht angezeigt.

### 6.4.6.10 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. 20.07.2014).

#### 3.Zeit

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

#### 4.Sommerzeit

Einstellung für automatische Umschaltung auf mitteleuropäische Sommerzeit.

auto	automatische Umschaltung
aus	keine Umschaltung (Winterzeit wird beibehalten)

### 6.4.6.11 Einstellmenü 11: Passwort

Passwort ändern, Passwort 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.*

#### **6.4.6.12 Einstellmenü 12: Werkseinstellungen**

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

#### **6.4.6.13 Einstellmenü 13: Service**

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

## 6.4.7 Menü 7: Steuerung

Dieses Menü bietet verschiedene Möglichkeiten der Steuerung des CMS:

Zurück	Einstellungen verlassen
1.TEST	Test aufrufen
2.RESET	Reset aufrufen
3.Test Kommunikation	Kommunikation des CMS460-D mit anderen BMS-Geräten prüfen

### 6.4.7.1 Steuermenü 1: TEST

Test aufrufen (siehe auch „Test ausführen“ auf Seite 34). Um ein versehentliches Ausführen dieser Funktion zu verhindern, muss die Eingabe noch einmal bestätigt werden.

### 6.4.7.2 Steuermenü 2: RESET

Reset aufrufen (siehe auch „Zurücksetzen gespeicherter Alarmmeldungen (RESET)“ auf Seite 35). Um ein versehentliches Ausführen dieser Funktion zu verhindern, muss die Eingabe noch einmal bestätigt werden.

### 6.4.7.3 Steuermenü 3: Test Kommunikation

Diese Funktion ermöglicht die Prüfung der Kommunikation des CMS460-D mit anderen BMS-Geräten. Hierzu sendet CMS460-D über den BMS-Bus so lange eine Alarmmeldung bis die Funktion „Test Kommunikation“ wieder verlassen wird. Ein angeschlossenes auswertendes Gerät (FTC..., PRC1470, MK2430, MK800, TM...) muss diesen Alarm anzeigen.

○ Kanal abgeschalt.	
<input type="checkbox"/>	zurück
1.Kanal:	--

1. Gehen Sie mit der Pfeiltaste „▼“ zur Einstellung des Messkanals. Betätigen 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 Überstrom oder Unterstrom angezeigt und gesendet.

Beispiel: Alarm „Überstrom“ auf Messkanal 1.

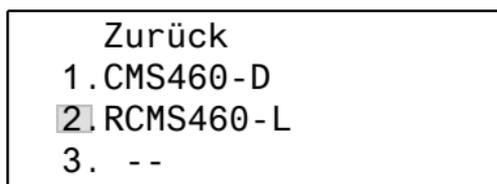
● Überstrom	
zurück	
<input type="checkbox"/>	1.Kanal: 1

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

### 6.4.8 Menü 8: Externe Geräte

Dieses Menü dient zum Einstellen und Bedienen externer Geräte, die über den BMS-Bus mit diesem CMS460-D verbunden sind. Auf diese Weise können z. B. RCMS460-L oder andere CMS460-D eingestellt werden. Die über diese Funktion verfügbaren Menüpunkte des externen Gerätes werden in der Anzeige des CMS460-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.

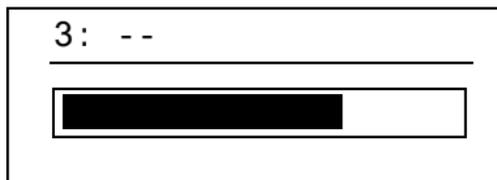


Wählen Sie mit den Pfeiltasten die Adresse des gewünschten externen Gerätes und bestätigen Sie dann mit der Taste „↵“.



*Neu an den BMS-Bus angeschlossene bzw. neu eingeschaltete externe Geräte zeigt das CMS460-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:

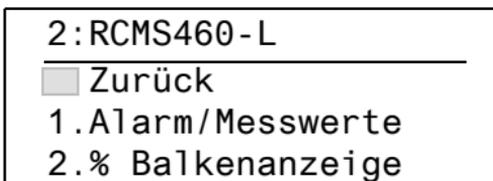


Wird „Kein Menü-Zugriff“ angezeigt, so drücken Sie die Taste „ESC“ um diese Anzeige zu verlassen. Mögliche Ursachen sind:

- Kein Gerät mit dieser Adresse vorhanden.
- Angeschlossenes Gerät unterstützt nicht die Programmierfunktion
- Zugriff 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 CMS460-D die gegenwärtigen Einstellungen des angeschlossenen Gerätes aus. In der ersten Zeile der Anzeige wird die Adresse und der Gerätetyp angegeben.



#### 6.4.9 Menü 9: Info

Das Menü „Info“ zeigt Standardinformationen zu diesem CMS460-D an (Details siehe „Standardinformationen anzeigen“ auf Seite 36).



## 7. Prüfungen, Service, Störungshilfen

### 7.1 Wiederkehrende Prüfungen

Das CMS460-System überwacht sich während des Betriebes selbständig. Wir empfehlen in regelmäßigen Abständen an jedem der angeschlossenen CMS460-D die Testfunktion aufzurufen. Für den Aufruf eines Tests gibt es folgende Möglichkeiten:

- Standardanzeige wählen und dann Taste „TEST“ auf der Frontplatte des CMS460-D mindestens eine Sekunde lang betätigen,
- eine an das CMS460-D angeschlossene externe TEST-Taste betätigen,
- TEST-Befehl über BMS-Bus senden,
- Funktion „TEST“ im Menü Steuerung aufrufen.

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

### 7.2 Wartung und Service

Das CMS460-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.

Bitte sprechen Sie unsere Serviceabteilung an. Die Adresse finden Sie auf Seite 7 dieses Handbuchs.

## 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

### Anzeige im Falle eines Fehlers

Gerätefehler: xx

xx = Error code

### 7.3.2 Anzeige Gerätefehler (kanalbezogen)

LED „ALARM 1“ leuchtet. Das programmierte Sammelmelderrelais schaltet. Das Display des CMS460-D zeigt an:



- Zeile 1: STÖRUNG,  
ALARM 1 von 1 anstehenden Alarmen
- Zeile 2: Alarmstatus und Alarmtext
- kein Alarm
  - ◐ Vorwarnung
  - Alarm, Störung
- Zeile 3: Error code (siehe „Anzeige Gerätefehler“ auf Seite 68)
- Zeile 4: BMS-Bus-Adresse des CMS460-D und Messkanal, auf dem der Alarm aufgetreten ist

Mögliche Ursachen:

- Fehlerhafte Grundprogrammierung des CMS460-D.
- Falsche Leiterplattenbestückung bei jeweils 4 nachfolgenden Kanälen.
- Interner Speicherfehler.
- Fehlerhafte Kanäle nach Test.

Gerätefehler bleiben so lange gespeichert bis die Taste „RESET“ betätigt wird. In den Historienspeicher wird ein Eintrag mit dem Zusatz „Gerätefehler“ gespeichert.

Besteht nach einem RESET der Gerätefehler weiterhin, so ist das CMS460-D auszutauschen.

### 7.3.3 Externer Alarm

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

Mögliche Ursachen:

- Alarmmeldung von externem Gerät
- Geräteausfall

## 8. Technische Daten

### 8.1 Tabellarische Daten

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

##### a) CMS460-D1

Versorgungsspannung  $U_S$  ..... DC 24...75V / AC 24...60 V (AC/DC  $\pm 20$  %)

Frequenz der Versorgungsspannung ..... DC, 50/60 Hz

Bemessungsspannung ..... **100 V**

Überspannungskategorie/Verschmutzungsgrad ..... III/3

Bemessungs-Stoßspannung ..... **2,5 kV**

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**

Überspannungskategorie/Verschmutzungsgrad ..... III/3

Bemessungs-Stoßspannung ..... **4 kV**

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**

Überspannungskategorie/Verschmutzungsgrad ..... III/3

Bemessungs-Stoßspannung ..... **6 kV**

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) CMS460-D2

Versorgungsspannung  $U_S$  ..... AC/DC 100...240 V (-20...+15 %)

Frequenz der Versorgungsspannung ..... DC, 50/60 Hz

Bemessungsspannung.....	<b>250 V</b>
Überspannungskategorie/Verschmutzungsgrad.....	III/3
Bemessungs-Stoßspannung .....	<b>6 kV</b>
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.....	<b>250 V</b>
Überspannungskategorie/Verschmutzungsgrad.....	III/3
Bemessungs-Stoßspannung .....	<b>4 kV</b>
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 W... , WR... , WS... , WF... (Typ A)
Bürde .....	1 Ω
Bemessungsspannung (Messstromwandler) .....	800 V
Ansprechcharakteristik nach IEC 60755 .....	Typ A
.....	je nach Messstromwandlerserie (Typ A)*
Bemessungsfrequenz .....	42...2000 Hz (Typ A)
Grenzfrequenz .....	keine, IEC, 50 Hz, 60 Hz (keine)*
Messbereich .....	100 mA...125 A (Messstromwandler Typ A)
.....	100 mA...30 A (Messstromwandler Flex)
.....	Crestfaktor bis 10 A = 4, bis 125 A = 2
Bemessungs-Ansprechstrom $I_{n2}$ (Alarm) .....	100 mA...125 A (16 A Überstrom)*
Bemessungs-Ansprechstrom $I_{n1}$ (Vorwarnung) .....	10...100 % $\times I_{n2}$ *
Voreinstellung für Alarm .....	Offset: 0...20 A (1 A)* und / x Faktor 1...99 (3)*
Prozentuale Ansprechunsicherheit .....	+10...-20 %
Hysterese .....	2...40 % (20 %)*
Faktor für zusätzlichen Stromwandler .....	/2...10; $\times 1...10$ ( $\times 1$ )*
Anzahl Messkanäle (pro Gerät / pro System) .....	12 / 1080

## Zeitverhalten

Anlaufverzögerung $t_{\text{Anlauf}}$ pro Gerät .....	0...99 s (0 ms)*
Ansprechverzögerung $t_{\text{on}}$ pro Kanal .....	0...999 s (200 ms)*
Rückfallverzögerung $t_{\text{off}}$ pro Kanal .....	0...999 s (200 ms)*
Ansprecheigenzeit $t_{\text{ae}}$ bei $I_n = 1 \times I_{n1/2}$ .....	$\leq 180$ ms
Ansprecheigenzeit $t_{\text{ae}}$ bei $I_n = 5 \times I_{n1/2}$ .....	$\leq 30$ ms
Ansprechzeit $t_{\text{an}}$ für Strommessung .....	$t_{\text{an}} = t_{\text{ae}} + t_{\text{on}1/2}$
Abfragezeit für alle Messkanäle (Strommessung) .....	$\leq 180$ ms
Wiederbereitstellungszeit $t_b$ .....	500...600 ms

## Anzeigen, Speicher

Anzeigebereich Messwert .....	$< 10$ mA...125 A (Messstromwandler Typ A)
.....	$< 10$ mA...30 A (Messstromwandler Flex)
Betriebsmessunsicherheit .....	$\pm 10$ %
LEDs .....	ON / ALARM
LC-Display .....	Beleuchtetes Grafikdisplay
Historienspeicher .....	300 Datensätze
Datenlogger .....	300 Datensätze pro Messkanal
Passwort .....	off/0...999 (off)*
Sprache .....	D, GB, F (GB)*
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. $2 \times 0,8$
<b>Für UL-Anwendungen:</b> Kupferleitungen .....	mindestens 60/70 °C
Abschlusswiderstand .....	120 $\Omega$ (0,25 W) über DIP-Switch zuschaltbar
Geräteadresse, BMS-Bus .....	1...90 (2)*

## Leitungslängen für Messstromwandler W..., 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

## Schaltglieder

Anzahl .....	2 x 1 Wechsler
Arbeitsweise .....	Ruhestrom / Arbeitsstrom (Arbeitsstrom)*
Elektrische Lebensdauer .....	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 Kontaktbelastbarkeit .....	1 mA bei AC / DC $\geq 10 \text{ V}$				

## Umwelt / EMV

EMV .....	IEC 61326-1
Arbeitstemperatur .....	-25 °C...+55 °C
Klimaklassen nach IEC 60721	
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3) .....	3K5 (ohne Betauung und Eisbildung)
Transport (IEC 60721-3-2) .....	2K3 (ohne Betauung und Eisbildung)
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1) .....	1K4 (ohne Betauung und Eisbildung)
Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721	
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3) .....	3M4
Transport (IEC 60721-3-2) .....	2M2
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1) .....	1M3

## Anschluss Schraubklemmen

Anschlussvermögen:	
Starr / flexibel / Leitergrößen .....	0,2...4 / 0,2...2,5 mm <sup>2</sup> / AWG 24...12
Mehrleiteranschluss (2 Leiter gleichen Querschnitts):	
Starr / flexibel .....	0,2...1,5 / 0,2...1,5 mm <sup>2</sup>
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 V2.42
Softwareversion Display .....	D256 V2.29
Eigenverbrauch .....	≤ 10 VA
Gewicht.....	≤ 360 g

( ) \* Werkseinstellung

## 8.2 Normen, Zulassungen, Zertifizierungen



Beachten Sie die geltenden nationalen und internationalen Normen.

- DIN EN 62020 (VDE 0663):2005-11
- IEC 62020 (2003-11) Ed. 1.1..

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

## 8.3 Bestellungenangaben

### Laststrom-Auswertegeräte

Typ	Versorgungsspannung $U_S^*$	Artikel-Nr.
CMS460-D-1	AC 24...60 V, 50/60 Hz DC 24...75 V	B 9405 3017 B 7405 3017
CMS460-D-2	AC 100...240 V, 50/60 Hz DC 100...240 V	B 9405 3018 B 7405 3018

B7...: Geräte mit Federklemme

\* Für UL-Anwendungen:  $U_S \text{ max} = \text{DC } 250 \text{ V}$   
AC 250 V, 50/60 Hz

### Zubehör

Typ	Versorgungsspannung $U_S$	Artikel-Nr.
DI-1 (RS-485 Zwischenverstärker)	DC 10...30V*	B 9501 2015
DI-1PSM (RS-485 Zwischenverstärker)	AC / DC 24 V $\pm 20 \%$	B 9501 2044
AN471 (Netzgerät für DI-1)	AC 50...60 Hz 230 V / AC, DC 20 V	B 924 189
XM460-Einbaurahmen, 144 x 72 mm		B 990 995

\* Absolutwerte

## Protokollumsetzer / Melde- und Prüfkombinationen

Typ	Versorgungsspannung $U_S^*$ / Beschreibung	Artikel-Nr.
COM460IP	BMS-Ethernet Gateway für die Verbindung der Bender-Messgeräte-Schnittstelle mit TCP/IP-Netzwerken AC/DC 76...276 V */ AC 42...460 Hz/DC	B 9506 1010
COM460IP-24 V	BMS-Ethernet Gateway DC 16...94 V AC 16...72 V, 50...60 Hz	B 9506 1020
COM460IP-Option A	BMS-Ethernet Gateway; Individuelle Texte für Geräte/Kanäle, E-Mail bei Alarm	B 9506 1011
COM460IP-Option B	BMS-Ethernet Gateway; Modbus/TCP-Server mit max. 14700 BMS-Knoten	B 9506 1012
COM460IP-Option C	BMS-Ethernet Gateway; Parametrierung von BMS-Geräten	B 9506 1013
COM460IP-Option D	BMS-Ethernet Gateway; Visualisierung von BMS-Geräten	B 9506 1014
CP700	Zustandsmonitor	B 9506 1030
COM462RTU	BMS Modbus/RTU Gateway AC/DC 76...276 V */ AC 42...460 Hz/DC	B 9506 1022

Typ	Versorgungsspannung $U_S^*$ / Beschreibung	Artikel-Nr.
MK800A-11**	Melde- und Prüfkombination nach DIN VDE 0100-710, mit BMS-Bus und USB-Schnittstelle, 16 Digitaleingänge, ein Relaisausgang, Alarmtexte über Schnittstellen und PC programmierbar, Standard-Textanzeige, Ausführung: Aufputzgehäuse; Menüsprache deutsch/englisch.	B 9510 0102
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	B 9510 0103
MK2430-11	Melde- und Prüfkombination nach DIN VDE 0100-710, mit BMS-Bus und USB-Schnittstelle, 12 Digitaleingänge, ein Relaisausgang, Alarmtexte über Schnittstellen und PC programmierbar, Standard-Textanzeige, Ausführung: Unterputzgehäuse	B 9510 0001
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	B 9510 0002

Typ	Versorgungsspannung $U_S^*$ / Beschreibung	Artikel-Nr.
MK2430P-11	Wie MK2430-11, jedoch inklusive werksseitiger Programmierung	B 9510 0003
MK2430P-12	Wie MK2430-12, jedoch inklusive werksseitiger Programmierung	B 9510 0004
MK2430A-11	Wie MK2430-11, jedoch in Ausführung Aufputzgehäuse	B 9510 0005
MK2430A-12	Wie MK2430-12, jedoch in Ausführung Aufputzgehäuse	B 9510 0006
MK2430PA-11	Wie MK2430A-11, jedoch inklusive werksseitiger Programmierung in Ausführung Aufputzgehäuse	B 9510 0007
MK2430PA-12	Wie MK2430A-12, jedoch inklusive werksseitiger Programmierung in Ausführung Aufputzgehäuse	B 9510 0008
MK2430S-11	Wie MK2430-11, jedoch mit Schraubbefestigung der Frontplatte	B 9510 0011
MK2430S-12	Wie MK2430-12, jedoch mit Schraubbefestigung der Frontplatte	B 9510 0012

\* Absolutwerte

\*\* Andere Versionen auf Anfrage

## Pulsstromsensitive Messstromwandler

Bender-Messstromwandler

Typ	Innendurchmesser/mm	Bauform	Artikel-Nr.
W20	20	rund	B 9808 0003
W35	35	rund	B 9808 0010
W60	60	rund	B 9808 0018
W120	120	rund	B 9808 0028
W210	210	rund	B 9808 0034
WR70x175	70 x 175	rechteckig	B 9808 0609
WR115x305	115 x 305	rechteckig	B 9808 0610
WS20x30	20 x 30	teilbar	B 9808 0601
WS50x80	50 x 80	teilbar	B 9808 0603
WS80x120	80 x 120	teilbar	B 9808 0606

Andere Messstromwandlertypen auf Anfrage.

## Flexible Messstromwandler (pulsstromsensitiv)

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

Typ	Innendurchmesser/mm	Versorgungsspannung	Artikel-Nr.
WF170-1	170	DC 9,6...94 V / AC 42...460 Hz 16...72 V	B 7808 0201
WF170-2	170	DC 70...300 V / AC 42...460 Hz 70...300 V	B 7808 0202
WF250-1	250	DC 9,6...94 V / AC 42...460 Hz 16...72 V	B 7808 0203
WF250-2	250	DC 70...300 V / AC 42...460 Hz 70...300 V	B 7808 0204
WF500-1	500	DC 9,6...94 V / AC 42...460 Hz 16...72 V	B 7808 0205
WF500-2	500	DC 70...300 V / AC 42...460 Hz 70...300 V	B 7808 0206
WF800-1	800	DC 9,6...94 V / AC 42...460 Hz 16...72 V	B 7808 0207
WF800-2	800	DC 70...300 V / AC 42...460 Hz 70...300 V	B 7808 0208

Typ	Innendurchmesser/mm	Versorgungsspannung	Artikel-Nr.
WF1200-1	1200	DC 9,6...94 V / AC 42...460 Hz 16...72 V	B 7808 0209
WF1200-2	1200	DC 70...300 V / AC 42...460 Hz 70...300 V	B 7808 0210

### Zubehör Messstromwandler

Typ	Artikel-Nr.
Schnappbefestigung für W20.../W35...	B 9808 0501
Schnappbefestigung für W60...	B 9808 0502

### Modifikationsaufkleber

Dieses Feld ist nur beklebt, falls Änderungen gegenüber der Standardausführung des Gerätes vorgenommen wurden.



# INDEX

## A

- Alarm 32, 40
- Alarmstatus 33, 40, 69
- Anschlussbeispiel 25
- Anschlussbild 22
- Ansprechverzögerung 53
- Arbeiten an elektrischen Anlagen 13
- Arbeitsweise der Relais 56

## B

- Balkenanzeige 32, 41
- Bedienmodus 32
- Bender-Service 61
- Benutzungshinweise 7
- Bestellangaben 76
- Bestimmungsgemäße Verwendung 14
- Brandschutz 54
- Bus-Adresse 59

## D

- Datenlogger 57
- Datum 60
- DC-Anteil 43

## E

- Effektivwert 33, 40
- Einschalten 29, 30
- Einschaltvorgänge 48
- Error code 68

## F

- Faktor (Messstromwandler) 51
- Fehlerspeicher 47
- Frequenzverhalten 14, 54

## G

- Gerätfunktion testen 34
- Grenzfrequenz 54

## H

- harmonische Oberschwingung 14, 42
- Hauptmenüs 36
- Historienspeicher 41
- Hochverfügbarkeit 15
- Hysterese 48

## I

- Inbetriebnahme 29, 67

## M

- Messstromwandlertyp 55

## N

- Nennfrequenz 43, 48
- Nennisolationsspannung 19
- Normen 67

## O

- Offset 49

- P**  
Passwort 60  
Praxisseminare 10  
Pulsströme 14
- R**  
RESET 35  
Rückfallverzögerung 53
- S**  
Sachschutz 54  
Schulungen 10  
Service 8  
Sommerzeit 60  
Sprache 59  
Standardinformationen 36, 65  
Steuerung 62  
Support 8
- T**  
Test Kommunikation 62  
Testfunktion 67  
THF 43  
Toleranzen 52
- U**  
Übersetzungsverhältnis 51  
Übersichtsdiagramm 38  
Überstrom 53  
Uhrzeit 60  
Unterstrom 53
- V**  
Voreinstellung 48  
Vorsicherungen 19  
Vorwarnung 32, 47
- W**  
Wandlerüberwachung 56  
Wartung 67  
Wechselströme 14  
Werkseinstellungen 61









**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](mailto:info@bender.de) • [www.bender.de](http://www.bender.de)

Fotos: Bender Archiv



**BENDER Group**