BENDER CONNECT

LINETRAXX® SmartDetect RCMS425-L

Vierkanaliges wechsel-, puls- und gleichstromsensitives Differenzstrom-Überwachungsgerät



RCMS425-L_D00487_01_D_XXDE/06.2025

BENDER

LINETRAXX® SmartDetect RCMS425-L

Vierkanaliges wechsel-, puls- und gleichstromsensitives Differenzstrom-Überwachungsgerät



Produktbeschreibung

Das LINETRAXX® SmartDetect RCMS425-L ist ein Messgerät zur Überwachung von Differenzströmen in geerdeten Stromversorgungsnetzen. Es kann 4 Messkanäle gleichzeitig überwachen und misst Differenzströme zwischen 2 mA und 70 A bei Gleichspannung und in einem Frequenzbereich von 15 Hz bis 20 kHz Wechselspannung.

An die Differenzstrom-Eingänge müssen entsprechende Messstromwandler (z. B. CTUB100-Serie und CTAC-Serie) angeschlossen werden.

Pro Kanal können individuelle Ansprechwerte für Vorwarnung und Hauptalarm eingestellt sowie zwischen dem RMS-Wert aus AC und DC oder der einzelnen AC- und DC-Komponente unterschieden werden.

Die Alarmierung wird durch Alarm-LEDs angezeigt. Eine Alarmierung ist außerdem über die digitalen Ausgänge Q und M+ und gleichzeitig über die Modbus RTU-Schnittstelle möglich. Zusätzlich erfolgt die Alarmausgabe über die zwei Alarmrelais K1 (Vorwarnung) und K2 (Hauptalarm).

Über Gerätefehler und Wandleranschluss-Überwachungsfehler kann ebenfalls per Meldezuordnung alarmiert werden.

Digitale Ein- und Ausgänge I, Q und M+ können vielseitig eingesetzt werden. Q kann entweder als digitaler Eingang oder digitaler Ausgang verwendet werden.

Die Test- und/oder Reset-Funktionen können durch externe Tasten oder Fernsteuerung über die digitalen Eingänge I und Q ausgelöst werden. Dies ist auch per T/R-Taste direkt am Gerät möglich.

Die Ausgänge Q und M+ können zur Alarmierung von Vorwarnung oder Hauptalarm verwendet werden. Alternativ ist eine Ausgabe des Differenzstroms über M+ als Analogsignal möglich.

Das RCMS425-L verfügt über eine Modbus RTU-Schnittstelle, über die die Kommunikation zu übergeordneten Systemen erfolgt. Die Einstellung der für die elektrische Anlage erforderlichen Parameter kann entweder über Modbus RTU oder über die NFC-Schnittstelle und die Bender Connect App vorgenommen werden (auch im ausgeschalteten Zustand). Eine Voreinstellung der Betriebsparameter ab Werk ist ebenfalls möglich.

Mittels Funktionsmodulen können die Geräte um verschiedene Funktionen erweitert werden. Dazu gehören Oberwellenanalyse (FFT) bis zur 400. Harmonischen (Funktionsmodul A), eine allstromsensitive Messwerterfassung Typ B/B+ (Funktionsmodul B) sowie Fremdwandleranbindung Typ A (Funktionsmodul C).

Gerätemerkmale

Besonderheiten

- 4 Messkanäle zur wechsel-, puls- und/oder allstromsensitiven Messung
- Einstellbares Frequenzverhalten
- Funktionserweiterung durch freischaltbare Softwaremodule möglich
- Einfache Konfiguration mit Bender Connect App über NFC-Schnittstelle
- Kundenspezifische Werkeinstellungen möglich

Differenzstrommessung

- Differenzstrom-Überwachungsgerät gemäß DIN EN 62020-1 (IEC 62020-1)
- 4 Messkanäle zur Differenzstrommessung
- Alternativ kann jeder Kanal auch als Digitaleingang (Hauptalarm) konfiguriert werden
- Wahlweise je Kanal gleich-, wechsel- und pulsstromsensitive Messung
- Charakteristiken Typ A, Typ F, Typ B und Typ B+ nach IEC 60755 (bzw. VDE 0664-400) einstellbar
- Effektivwertmessung AC/DC (RMS), AC und DC
- Frequenzbereich: DC, 15 Hz…20 kHz
- Analyse der Oberschwingungen bis zur 400. Harmonischen, Berechnung des THD-Wertes

Ansprechwertüberwachung

- Hauptalarm mit einstellbarem Ansprechdifferenzstrom $I_{\Delta n}$
- Vorwarnung: 10…100 % vom Ansprechdifferenzstrom $I_{\Delta n}$
- Getrennte Auswertung von AC/DC (RMS), AC- und DC-Komponente
- Ansprechdifferenzstrom
  - Typ A: 6 mA…30 A
  - Typ F: 6 mA…30 A (15 Hz…20 kHz)
  - Typ B/Typ B+: 10 mA…10 A (nur mit Funktionsmodul B „Allstromsensitive Messwerterfassung“)
- Einstellbares Frequenzverhalten
- Wahlweise Überstrom- (Standard), Unterstrom- oder Fensterfunktion je Kanal
- Einstellbare Zeitverzögerungen
- Fehlerspeicherverhalten je Kanal wählbar
- Preset-Funktion
- Reload-Funktion
- Start im Alarm und Anlaufverzögerung konfigurierbar
- Permanente Messstromwandler-Anschlussüberwachung

Anzeige und Bedienung

- Konfiguration mit Bender Connect App über NFC-Schnittstelle
- LED-Bargraph mit
  - Gerätstatus-LED
  - LEDs für Warnung und Hauptalarm
  - Alarm-LEDs je Kanal
- Integrierte kombinierte Test-/Reset-Taste, Anschluss für externe Tasten
- Plombierbare Klarsichtabdeckung (optional)

Schnittstellen

- Ein Digitaleingang (I), ein Digitaleingang/-ausgang (Q) und ein multifunktionaler Digital-/Analogausgang (M+)
- Alarm-Relais K1 und K2
- Modbus RTU (RS-485)
- NFC-Schnittstelle zur Parametrierung des Geräts im bestromten und unbestromten Zustand mit der Bender Connect App

Versorgungsspannung

- Versorgungsspannung DC 24 V
- Weitbereichsnetzteil AC/DC 100…240 V

NFC-Schnittstelle

Über die NFC-Schnittstelle kann eine zuvor erstellte Geräteparametrierung direkt an das Gerät übertragen werden.

Diese Funktion steht nur über die Bender Connect App zur Verfügung. Sie finden Sie in den Appstores für iOS und Android.

In der Bender Connect App muss das Gerät initial bekannt gemacht werden. Danach werden die gerätespezifischen Einstellmöglichkeiten zur Bearbeitung angeboten. Beim Übertragen der Daten an das Gerät gibt es eine Rückmeldung, ob die Parametrierung erfolgreich war.

Eine Parametrierung über die Bender Connect App kann erfolgen, wenn das Mobilgerät an das Gerät gehalten wird.

Im **stromlosen** Zustand des Geräts kann über die Bender Connect App eine Parametrierung aufgespielt werden. Diese wird automatisch aktiviert, wenn das Gerät an die Stromversorgung angeschlossen wird.

Auch im **bestromten** Zustand des Geräts kann über die Bender Connect App eine Parametrierung erfolgen. Hierzu muss die NFC-Schnittstelle zuvor aktiviert werden.

Die NFC-Schnittstelle wird über die T/R-Taste auf der Gerätefront oder über die Modbusschnittstelle aktiviert.

Funktionsmodule

Zur Erweiterung des Anwendungsspektrums können für das RCMS425-L optional Funktionsmodule freigeschaltet werden. Die Funktionsmodule können sowohl direkt bei Bestellung des Geräts als auch nachträglich bestellt und aktiviert werden.

Funktionsmodul A: Oberwellenanalyse (FFT)

Die Auswertung von Harmonischen ist mit Funktionsmodul A möglich.

Bei Geräten mit der Bestellnummer B84605042 ist die Oberwellenanalyse bereits standardmäßig aktiviert.

Funktionsmodul B: Allstromsensitive Messwerterfassung

Alle RCMS425-L werten Messtromwandler „Typ A“ und „Typ F“ aus. Mit Funktionsmodul B ist auch die Verwendung von Messtromwandlern „Typ B“ und „Typ B+“ möglich.

Bei Geräten mit den Bestellnummern B84605041 und B84605042 ist die allstromsensitive Messwerterfassung bereits standardmäßig aktiviert.

HINWEIS

Bei nachträglicher Aktivierung des Funktionsmoduls B müssen die Einstellungen für jeden Kanal unter Einstellungen > Messstellen > Kanal überprüft und angepasst werden.

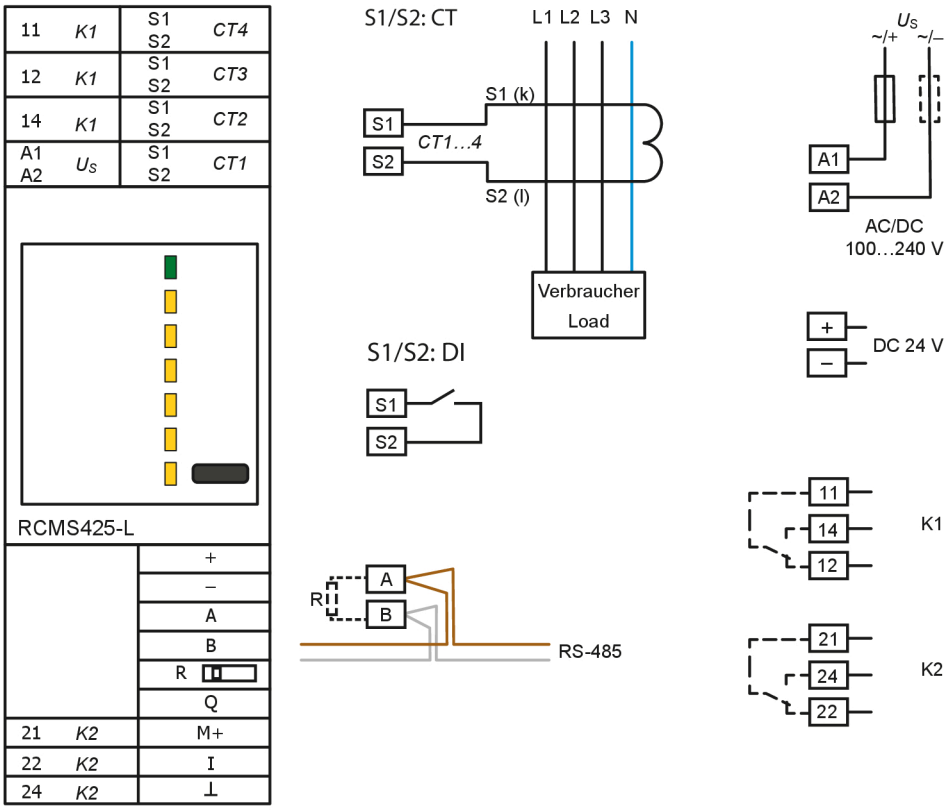
Funktionsmodul C: Fremdwandleranbindung Typ A

Sollen Messtromwandler anderer Hersteller als Bender verwendet werden, wird das mit Funktionsmodul C ermöglicht. Bei der Verwendung eines Fremdwandlers muss zwangsläufig eine Windungszahl im entsprechenden Modbusregister (33104… 33107) gewählt werden.

Bei Geräten mit der Bestellnummer B84605042 ist die Fremdwandleranbindung bereits standardmäßig aktiviert.

Funktionsmodul D: Historienspeicher (in Vorbereitung)

Anschlussbild



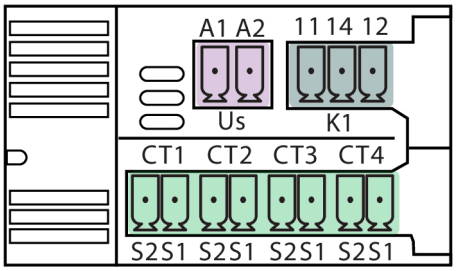
AC/DC 100…240 V
Vorsicherungen für U_S: 6 A flink

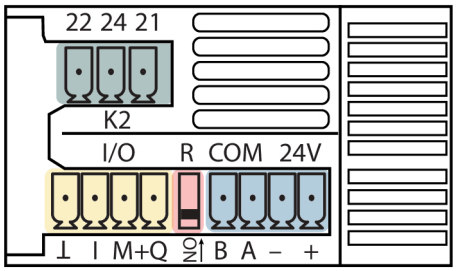
DC 24 V
RCMS425-L und alle angeschlossenen CTUB102-CTBCxx müssen aus demselben Netzteil versorgt werden.

Für UL-Anwendungen:
Die Messstromwandler müssen vor dem Betrieb angeschlossen sein.

Leitungslängen zum Messstromwandler: Siehe Technische Daten.

Anschlüsse im Überblick

Anschlüsse oben	Klemmen	Beschreibung
	A1, A2	Versorgungsspannung AC/DC
	11, 14, 12	Relais K1
	S1, S2 (CT1)	Messstromwandler CT1
	S1, S2 (CT2)	Messstromwandler CT2
	S1, S2 (CT3)	Messstromwandler CT3
	S1, S2 (CT4)	Messstromwandler CT4

Anschlüsse unten	Klemmen	Beschreibung
	21, 24, 22	Relais K2
	⊥	GND
	I	Digitaler Eingang
	M+	Multifuntionaler Ausgang
	Q	Digitaler Ein-/Ausgang
	ON (R)	Terminierung RS-485-Schnittstelle
	A, B	RS-485-Schnittstelle: Modbus RTU
	+, -	Versorgungsspannung DC

Technische Daten

()* = Werkseinstellung

Isolationskoordination nach (IEC 60664-1/ IEC 60664-3)

Definitionen

Versorgungskreis (IC1)	A1, A2
Messkreis (IC2)	+, –, A, B, M+, Q, I, GND, CT1…4
Steuerkreis 1 (IC3)	11, 14, 12
Steuerkreis 2 (IC4)	21, 24, 22
Bemessungsspannung	250 V
Überspannungskategorie	III
Einsatzhöhe	≤ 2000 m über NN

Bemessungs-Stoßspannung

IC1/(IC2-4)	6 kV
IC2/(IC3-4)	6 kV
IC3/IC4	6 kV

Bemessungs-Isolationsspannung

IC1/(IC2-3)	250 V
IC2/(IC3-4)	250 V
IC3/IC4	250 V
Verschmutzungsgrad	2

Sichere Trennung (verstärkte Isolierung) zwischen

IC1/(IC2-4)	300 V
IC2/(IC3-4)	300 V
IC3/IC4	300 V

Spannungsprüfung (Stückprüfung) nach IEC 61010-1

IC1/(IC2-4)	AC 2,2 kV
IC2/(IC3-4)	AC 2,2 kV
IC3/IC4	AC 2,2 kV

Versorgungsspannung (+, -)

Anschluss	+, –
Versorgungsspannung U_s	DC 24 V
Schutzklasse Netzteil	2 oder 3
zulässige Toleranz	–30…+25 %
zulässiger Ripple	5 %
Leistungsaufnahme	≤ 2 W
Einschaltstrom (< 5 ms)	< 10 A

Versorgungsspannung (A1, A2)

Anschluss	A1, A2
Versorgungsspannung U_s	AC/DC 100…240 V
Toleranz von U_S	-30…+15 %
Frequenzbereich U_S	DC/47…460 Hz
Eigenverbrauch	≤ 15 VA bei 50 Hz
Einschaltstrom (< 5 ms)	< 25 A

Messkreis

Bürde (intern)	33 Ω
Frequenzbereich	DC, 15 Hz…20 kHz
Messbereich (peak)	3 mA…100 A
Messbereich rms	2 mA…70 A
Bemessungs-Ansprechdifferenzstrom	
Typ A, Typ F	30 A
Typ B, Typ B+	10 A
Ansprechwert Hauptalarm $I_{\Delta n}$ [1]	
Typ A, Typ F	6 mA…30 A (30 mA)*
Typ B, Typ B+	10 mA…10 A (30 mA)*
Vorwarnung	10…100 % x $I_{\Delta n}$ (70 %)*
Betriebsmessunsicherheit	±10 % (bei 0,5…5 x $I_{\Delta n}$)
Prozentuale Ansprechunsicherheit	
Typ A, Typ F	6 mA…20 A: -20...0 % 20…30 A: -50...0 %
Typ B, Typ B+	-20…0 %
Hysterese	10…25 % (15 %)*
Fehlerspeicher Alarmmeldungen	an/aus (an)*
Zulässiger Dauerdifferenzstrom bei	
einkanaliger Verwendung	85 A
zweikanaliger Verwendung	60 A
dreikanaliger Verwendung	49 A
vierkanaliger Verwendung	42 A

1) Die normativen Anforderungen werden nur bei einem Ansprechwert zwischen 30 mA und 9,9 A eingehalten.

Messstromwandler

Anschluss	CT1…4 (S1, S2)
Messstromwandler-Serien	
Typ A	CTAC, CTAS, W, WR, WS
Typ F	CTAC
Typ B, Typ B+	CTUB-CTBC, CTBS
Anschlussüberwachung Messstromwandler	ja
Bemessungsspannung U_n	siehe Handbuch Messstromwandler
Anschlussleitungen	siehe Handbuch Messstromwandler
Leitungslänge	
Typ-B-Wandler	≤ 10 m
Typ-A-Wandler (Einzeldraht ≥ 0,75 mm²)	≤ 10 m
Typ-A-Wandler (Schirmleitung ≥ 0,75 mm²)	≤ 40 m
Für UL-Anwendungen	60/75 °C-Kupferleitungen
Fremdwandler	
Zulässiger Dauersekundärstrom bei	
Einkanaliger Verwendung	140 mA
Zweikanaliger Verwendung	100 mA
Dreikanaliger Verwendung	80 mA
Vierkanaliger Verwendung	70 mA
Zulässige Windungszahlen	100…2000

Zeitverhalten

Anlaufverzögerung t	0…999 s (0 s)*
Ansprechverzögerung t_{on}	0…10 s (0 s)*
Rückfallverzögerung t_{off}	0…999 s (1 s)*
Ansprecheigenzeit t_{ae}	
bei 1 x $I_{\Delta n}$	≤ 260 ms
bei 5 x $I_{\Delta n}$	40…100 ms
Ansprechzeit t_{an}	$t_{an} = t_{ae} + t_{on}$
Wiederbereitschaftszeit t_b	≤ 500 ms
Ansprechzeit für Anschlussüberwachung Messstromwandler	≤ 10 s

Bedienung

Anzeige	Status-LED, Alarm-LEDs, Kanal-LEDs
Taster T/R	Reset / Test / NFC / Adressierung / Protect
DIP-Schalter Abschlusswiderstand	ein/aus (aus)*

RS-485-Schnittstelle

Anschluss	A, B
Protokoll	Modbus RTU
Baudrate	max 115,2 kbits/s (19,2 kbits/s)*
Parität	even, no, odd (even)*
Stoppbits	1/2/auto (auto)*
Leitungslänge (bei 9,6 kbits/s)	≤ 1200 m
empfohlene Leitungen, Schirm einseitig an PE	
CAT6/CAT7	min. AWG23
min. J-Y(St)Y 2 x 0,6 mm²	paarweise verdrillt
Geräteadresse	1…247 (100 + letzte zwei Ziffern der Seriennummer)*

NFC-Schnittstelle

Frequenz	13,56 MHz
Sendeleistung **	0 W

** Unter EMV-Beeinflussungen kann es zu Kommunikationsausfällen der NFC-Schnittstelle kommen.

Eingang I

Anschluss	I, ⊥
Max. Länge der Anschlussleitung (empfohlen)	10 m
Externe Beschaltung	Potentialfreier Kontakt

Ein-/Ausgang Q

Anschluss	Q, ⊥
Max. Länge der Anschlussleitung (empfohlen)	10 m
Max. Last	20 mA
Low-Pegel (Ausgang)	0…2 V
High-Pegel (Ausgang)	10 V…U_S
Spannung extern (Passiv-Modus)	DC 0…(U_S - 1 V)

Ausgang M+

Anschluss	M+, ⊥
Max. Länge der Anschlussleitung (empfohlen)	10 m
Max. Last	20 mA
Bürde	
Stromausgang	≤ 600 Ω
Spannungsausgang	≥ 10 kΩ
Toleranz bezogen auf den Strom-/ Spannungsendwert	±20 %
Spannung extern (Passiv-Modus)	DC 0...U_S

Schaltglieder

Relais	2 Wechsler
Anschluss	11, 14, 12 21, 24, 22
Arbeitsweise	Ruhestrom/Arbeitsstrom (Ruhestrom)*
Maximal zulässige Spannung	AC 380 V / DC 30 V
Schaltvermögen	1250 VA / 150 W
Mindeststrom	10 mA bei DC 10 V
Elektrische Lebensdauer	10000 Schaltspiele

Anschlüsse (A1, A2, Relais)

Klemmen	Steckbare Schraubklemmen
Klemmenserie	Phoenix Contact MSTBT 2,5/…-ST-5,08 BK
Anschlussvermögen	
Starr	0,2…2,5 mm²
Flexibel, ohne Kunststoffhülse	0,25…2,5 mm²
Flexibel, mit Kunststoffhülse	0,25…2,5 mm²
Abisolierlänge	7 mm
Anzugsdrehmoment	0,5…0,6 Nm
Leiterquerschnitt AWG	24…12

Anschlüsse (sonstige)

Klemmen	Steckbare Schraubklemmen
Klemmenserie	Phoenix Contact MC 1,5/ -ST-3,5 BK
Anschlussvermögen	
Starr	0,14…1,5 mm²
Flexibel, ohne Kunststoffhülse	0,25…1,5 mm²
Flexibel, mit Kunststoffhülse	0,25…0,5 mm²
Abisolierlänge	7 mm
Anzugsdrehmoment	0,22…0,25 Nm
Leiterquerschnitt AWG	28…16

EMV/Umwelt

EMV	DIN EN IEC 62020-1
Arbeitstemperatur	
bei U_S = DC 24 V	-25…+70 °C
bei U_S = AC/DC 100…240 V	-25…+55 °C
Transport	-40…+85 °C
Langzeitlagerung	-40…+70 °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

Sonstiges

Betriebsart	Dauerbetrieb
Einbaulage	Senkrecht
Schutzart (DIN EN 60529)	
Klemmen	IP20
Einbauten	IP30
Gehäusematerial	Polycarbonat
Schnellbefestigung auf Hutprofilschiene	IEC 60715
Entflammbarkeitsklasse	UL94 V-0
Gewicht	≤ 110 g

Zulassungen

Normen & Zertifikate

Das Gerät RCMS425-L wurde nach folgenden Normen entwickelt:

- DIN EN IEC 62020-1
- UL508

Lizenzen

Eine Liste der verwendeten Open-Source-Software finden Sie auf der Homepage.

Erklärung zur Funkanlage

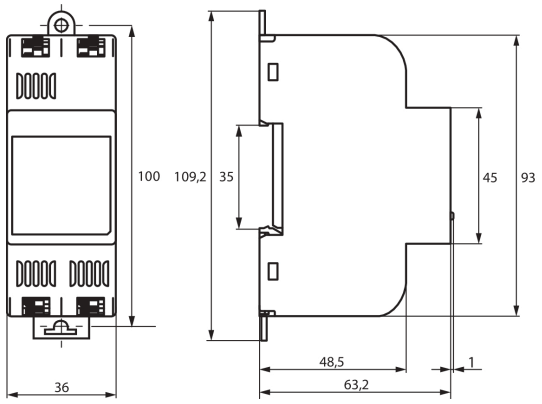
EU-Konformitätserklärung

Hiermit erklärt die Bender GmbH & Co. KG, dass das unter die Funkrichtlinie fallende Gerät der Richtlinie 2014/53/EU entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar:

EU-Konformitätserklärung

Maße

Angaben in mm



Bestellinformationen

Typ	Versorgungs-spannung U_S	Verwendbare Messstromwandler		Ab Werk konfigu-rierbar	Aktivierte Funktionsmodule *	Art.-Nr.
		Typ A Typ F	Typ B Typ B+			
RCMS425-L-2	DC 24 V AC/DC 100…240 V	X	(X) mit Funktions-modul B	In Vorbereitung	In Vorbereitung: Kun-denspezifisch ab Werk (Nachkauf A, B, C möglich)	B84605040
		X	X	-	B (Nachkauf A und C möglich)	B84605041
		X	X	-	A, B, C	B84605042

* Funktionsmodul:
A: Oberwellenanalyse (FFT)
B: Allstromsensitive Messwerterfassung
C: Fremdwandleranbindung Typ A

Zubehör	Art.-Nr.
Plombierbare Klarsichtabdeckung	B80609199

Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Straße 65
35305 Grünberg
Germany

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

© Bender GmbH & Co. KG, Germany
Änderungen vorbehalten!
Die angegebenen Normen berücksichtigen die bis zum 06.2025 gültige Ausgabe, sofern nicht anders angegeben.