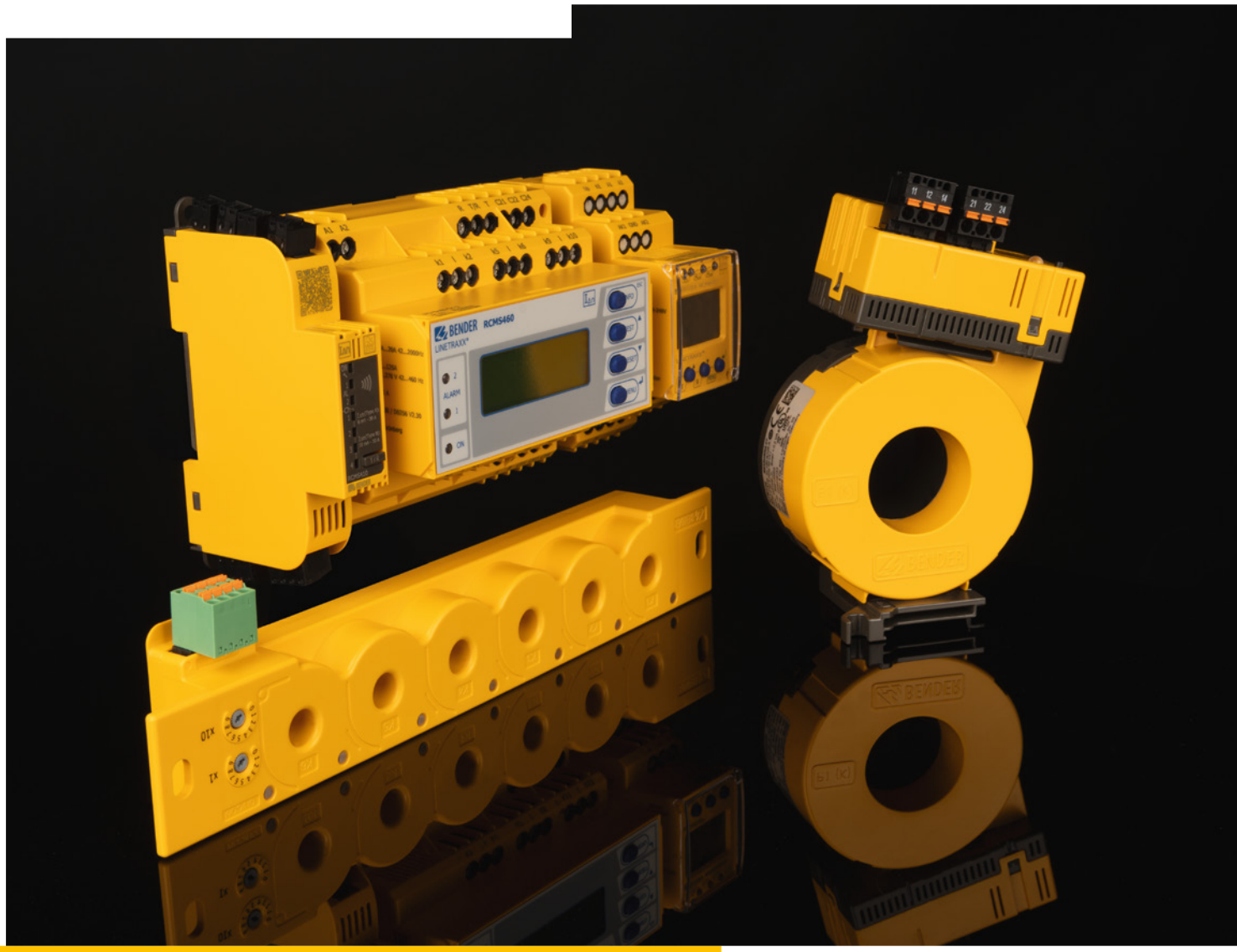
Produktübersicht

Differenzstrom-Überwachung



Design the future of energy

BENDER

Inhaltsverzeichnis

Fehler erkennen, Abschaltungen vermeiden	4
Differenzstrom-Überwachung	5
Ihr Nutzen durch Überwachung mit RCM/RCMA/RCMS/MRCD	7
Allstromsensitive Differenzstrom-Überwachungsmodule	8
Differenzstrom-Überwachungsgeräte RCMB	10
Beispiel für die Anwendung eines RCMS-Systems in einem Büro oder PC-Raum	11
Differenzstrom-Überwachungssystem	12
Allstromsensitives Differenzstrom-Überwachungssystem RCMS	20
Allstromsensitive Differenzstrom-Überwachungsgeräte RCMA	21
Differenzstrom-Überwachungsgeräte RCM	22
Messstromwandler für Differenzstrom-Überwachungsgeräte und Systeme	24
Bender Überwachungssysteme – grenzenlos kommunikativ	28
Zubehör für Differenzstrom-Überwachungsgeräte und Systeme	29
Betreuung in allen Phasen Rundum-Service für Ihre Anlage	31
POWERSCOUT® Maximale Transparenz bei minimalem Aufwand	32

Fehler erkennen, Abschaltungen vermeiden

Melden statt Abschalten
Kritische Betriebszustände heute melden, damit es morgen nicht zu unerwünschten Ereignissen wie Betriebsunterbrechungen, kostenintensiven Sachschäden oder gar zu Personengefährdungen kommt.

Höchste Anlagenverfügbarkeit durch innovative Messtechnik
Das regelmäßige Prüfen und Überwachen von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln ist zeit- und kostenaufwändig. Viele Anlagen dürfen zudem nicht abgeschaltet werden, da sie ständig verfügbar sein müssen. Ihre zeit- und kostensparende Alternative sind Bender Differenzstrom-Überwachungssysteme für geerdete Stromversorgungen (TN-/TT-Systeme). Sie überwachen normenkonform elektrische Anlagen auf Differenz- bzw. Fehlerströme, zeigen den aktuellen Messwert an und melden das Überschreiten von einstellbaren Ansprechwerten. Die permanente Differenzstromüberwachung von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln unterstützt bei der vorbeugenden Instandhaltung nach Unfallverhütungsvorschrift DGUV Vorschrift 3 (ehemals BGV A3).

Sicherheit in der Stromversorgung – in allen Bereichen
Das Anwendungsspektrum der Differenzstrom-Überwachungsgeräte und -systeme reicht von Rechenzentren, Banken, Versicherungen über Bürogebäude, Krankenhäuser, Verkehrstechnik bis hin zu Energieversorgung und -verteilung, Rundfunkanstalten, kommunikationstechnischen Anlagen und kontinuierlichen Produktionsprozessen.

Differenzstrom-Überwachung
für höhere Anlagenverfügbarkeit und weniger Kosten

Informationsvorsprung – ein wichtiger Erfolgsfaktor
Täglich internationale Geschäftstätigkeiten, permanenter Wettbewerbs- und Kostendruck und umfassende Betriebsbereitschaft rund um die Uhr – dies fordert ein Höchstmaß an elektrischer Sicherheit in der Stromversorgung von Industrie-, Wohn- und Zweckgebäuden. Überwachen Sie permanent sicherheitsrelevante Stromkreise auf Fehler-, Differenz- und Betriebsströme sowie vagabundierende Ströme. Sie erhalten so frühzeitige Information über sich anbahnende kritische Betriebszustände und vermeiden damit mögliche

- Personengefährdungen
- Brand- und Sachschäden
- EMV-Störungen

Ihre Vorteile:

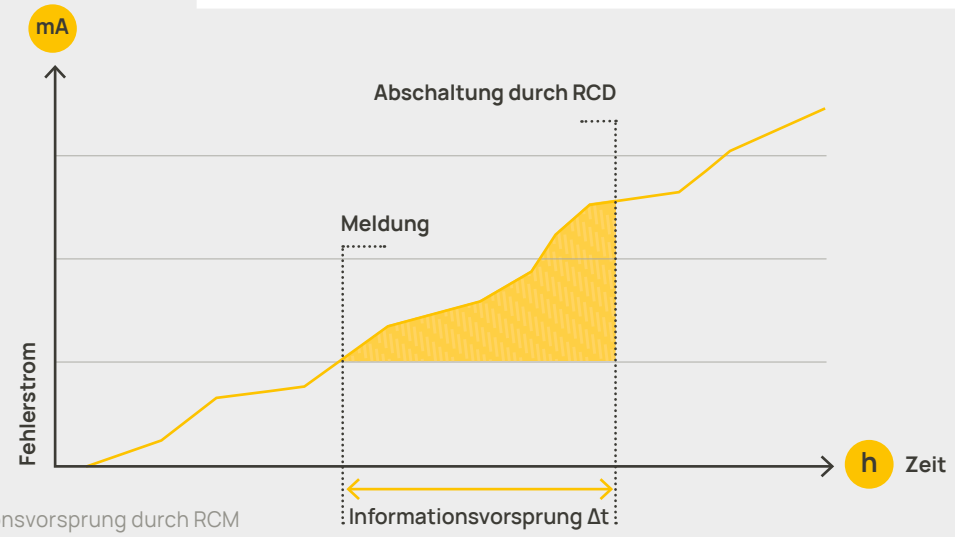
- Präventive elektrische Sicherheit für Mensch und Maschine
- Hochverfügbarkeit der Stromversorgungen
- Reduzierung von EMV-Störungen
- Zeit- und kostenoptimierte Instandhaltung
- Deutliche Senkung der Betriebs- und Kostenrisiken
- Einsparpotential bei der wiederkehrenden Prüfung nach DGUV Vorschrift 3

Innovative Messtechnik für alle Arten von Fehlerströmen
Moderne Verbraucher, wie geregelte Antriebe oder Schaltnetzteile erzeugen Fehlerströme, die mit der guten, alten Sinusform nichts mehr gemeinsam haben. Ein breites Oberschwingungsspektrum und unterschiedlichste Kurvenformen sind heute in jeder Stromversorgung vorhanden.

Die Lösung: allstromsensitive Differenzstrom-Überwachung (Echt-Effektivwertmessung) und die Analyse der Harmonischen.

Differenzstrom-Überwachung universell für

- Rechenzentren, EDV-Geräte und Anlagen
- Banken, Versicherungen
- Büro- und Verwaltungsgebäude
- Krankenhäuser, Arztpraxen
- Energieversorgung und -verteilungen
- Kraftwerke
- Fernseh- und Rundfunkanstalten
- Kommunikationstechnische Anlagen
- Verkehrstechnik (Flughäfen, Bahn, Schiffe, usw.)
- Kontinuierliche Produktionsprozesse (auch mit geregelten Antrieben)
- und viele andere Einrichtungen.



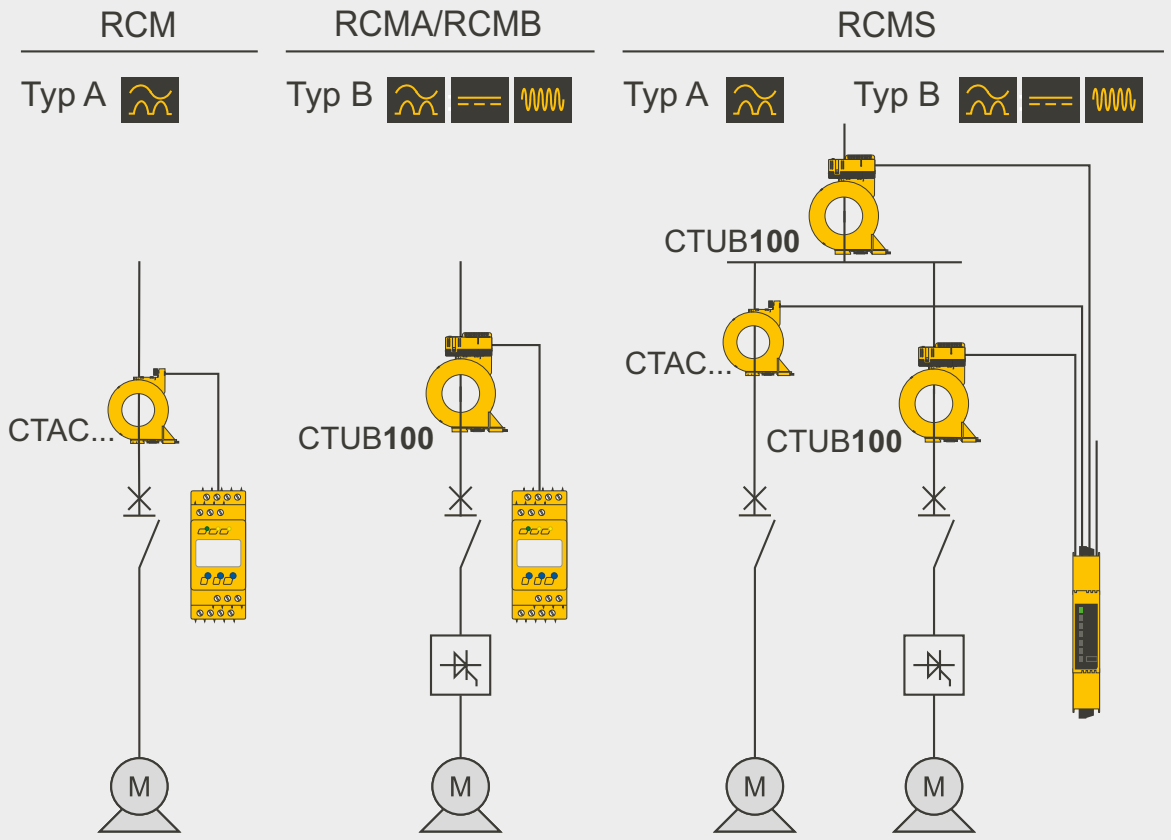
Informationsvorsprung durch RCM

Unterschiede – RCM, RCMA, RCMB, RCMS
RCMs unterscheiden sich nach der Art, Frequenz und Kurvenform der Ströme, die sie erfassen können:

Baureihe RCM:
Differenzstrom-Überwachungsgeräte Typ A nach IEC 60755 für die Überwachung von Wechselströmen und pulsierenden Gleichfehlerströmen.

Baureihe RCMA, RCMB, MRCDB:
Differenzstrom-Überwachungsgeräte Typ B nach IEC 60755 für die Überwachung von Wechselströmen, pulsierenden und glatten Gleichfehlerströmen.

Baureihe RCMS:
Mehrkanaliges Differenzstrom-Überwachungssystem Typ A und B nach IEC 60755 und IEC 62020 für die Überwachung von Wechselströmen, pulsierenden und glatten Gleichfehlerströmen.



Anwendung RCM/RCMA/RCMB/RCMS

Ihr Nutzen durch Überwachung mit RCM/RCMA/RCMS/MRCD

Optimierte Instandhaltung

- Sofortige Information durch zentrale oder dezentrale Alarmmeldungen
- Optimale Nutzung der Personal-/Zeitressourcen durch lückenlose Dokumentation und präzise Fehlerortanzeige
- Schnelles, präventives Eingreifen durch Ferndiagnose und Fernadministration per LAN- bzw. WAN-Netzwerk

Höhere Brandsicherheit

- Potentielle Brandgefahren durch hohe Fehlerströme schon im Entstehen erkennen
- Überlastung des N-Leiters frühzeitig melden
- Hohe Folgekosten durch Sach- und Umweltschäden vermeiden

Höhere Wirtschaftlichkeit

- Instandhaltungs-, Wartungs- und Betriebskosten spürbar reduzieren
- Kostenintensive und ungeplante Anlagenstillstände durch frühzeitige Information vermeiden
- Produktivitätssteigerung durch höhere Betriebssicherheit
- Kostenersparnis durch niedrigere Versicherungsprämien
- Unterstützung für Investitionsentscheidung durch Erkennen von Anlagenschwachstellen

Umfassende Information

- Eindeutige Information vor Ort via LC-Display
- Transparenz aller sicherheitsrelevanter Daten durch Datentransfer über Bussysteme und Einbindung in LAN-/WLAN-Netzwerke
- Einfache Einbindung in zentrale Facility-Management-Systeme via Feldbus und Ethernet (TCP/IP)
- Kostenreduzierung durch Nutzung vorhandener Kommunikationsstrukturen (Ethernet)

Höhere Betriebs- und Anlagensicherheit

- Präventive Sicherheit zum Schutz von Mensch und Maschine vor Gefährdungen durch elektrischen Strom
- Ausfallrisiken durch unerwartetes Ansprechen von Schutzeinrichtungen auf ein Minimum reduzieren
- Anlagen und Geräte permanent auf Isolationsverschlechterungen überwachen anstatt nur stichprobenartig in langen Zeitabständen prüfen
- Mögliche Fehler bei neu installierten Anlagen oder Inbetriebnahme neuer Geräte sofort erkennen
- Zusätzliche Sicherheit durch Überwachung von TN-S-Systemen auf unerwünschte N-PE Brücken
- Alarmmeldungen wahlweise zum Melden oder Abschalten

Allstromsensitive Differenzstrom-Überwachungsmodule

LINETRAXX® RCMB300-Serie

Technische Daten		
Bemessungsfrequenz		DC…100 kHz
Ansprechwert	$I_{\Delta n1}$	10mA … 10A*
	$I_{\Delta n2}$	
Ansprechverzögerung t_{on}		50 ms…60 min
Rücklaufverzögerung t_{off}		0 s…60 min

Beschreibung	Maße	Typ	Art.-Nr.
	Innendurchmesser (mm)	Baureihe RCMB301-CTBC…, rund, allstromsensitiv	
Auswerteelektronik	—	RCMB301	B74043100
Messstromwandler	⌀ 20	CTBC20	B98120001
		CTBC20P	B98120002
	⌀ 35	CTBC35	B98120003
		CTBC35P	B98120004
	⌀ 60	CTBC60	B98120005
		CTBC60P	B98120006
	⌀ 120	CTBC120	B98120007
		CTBC120P	B98120020
	⌀ 210	CTBC210	B98120008
		CTBC210P	B98120021

LINETRAXX® MRCDB300-Serie

Technische Daten		
Bemessungsfrequenz		DC…100 kHz
Ansprechwert	$I_{\Delta n1}$	10mA … 10A*
	$I_{\Delta n2}$	
Ansprechverzögerung t_{on}		0 s…60 min
Rücklaufverzögerung t_{off}		0 s…60 min

Beschreibung	Maße	Typ	Art.-Nr.
	Innendurchmesser (mm)	Baureihe MRCDB30…-CTBC…, rund, allstromsensitiv	
Elektronikmodul für Personenschutz	—	MRCDB301	B74043120
Elektronikmodul für Brandschutz	—	MRCDB302	B74043121
Elektronikmodul für Personen-, Brand-, Anlagenschutz (frei konfigurierbar)	—	MRCDB303	B74043122
Elektronikmodul für Personenschutz für Applikationen mit impulsförmigen, sehr hohen Spitzenlastströmen.	—	MRCDB305	B74043125
Messstromwandler	⌀ 20	CTBC20	B98120001
		CTBC20P	B98120002
	⌀ 35	CTBC35	B98120003
		CTBC35P	B98120004
	⌀ 60	CTBC60	B98120005
		CTBC60P	B98120006
	⌀ 120	CTBC120	B98120007
		CTBC120P	B98120020
	⌀ 210	CTBC210	B98120008
		CTBC210P	B98120021

*abhängig vom angeschlossenen Messstromwandler

Beispiel für die Zusammenstellung eines MRCDB-/RCMB-Moduls

Auswerteeinheit

+

Messstromwandler

=

Finales Modul

Differenzstrom-Überwachungsgeräte RCMB

Produkt		LINETRAXX® RCMB330
Netzform	TN/TT	✓
	IT	—
Differenzströme		∿ ⎓ ∿
Bemessungsfrequenz		Hz
Ansprechwert	$I_{\Delta n1}$	DC ... 100 kHz
	$I_{\Delta n2}$	
Ansprecheigenzeit		≤ 500 ms (1 x IΔn), ≤ 230 ms (2 x IΔn), ≤ 100 ms (5 x IΔn)
Ansprechverzögerung t_{on}		0 s...60 min (frei konfigurierbar), (0 s)*
Rücklaufverzögerung t_{off}		0 s...60 min (frei konfigurierbar), (1 s)*
Montage	Hutprofilschiene (Montage nur mit Clip möglich)	—
	Schraubbefestigung	✓
Schnittstelle	BMS	—
	Modbus	RTU

* Werkseinstellungen

Bestellangaben

Versorgungsspannung U_s	Variante	Typ	Art.-Nr.
DC 24 V (19,2...28,8 V)	Modbus RTU	RCMB330	B74043160

Bestellangaben

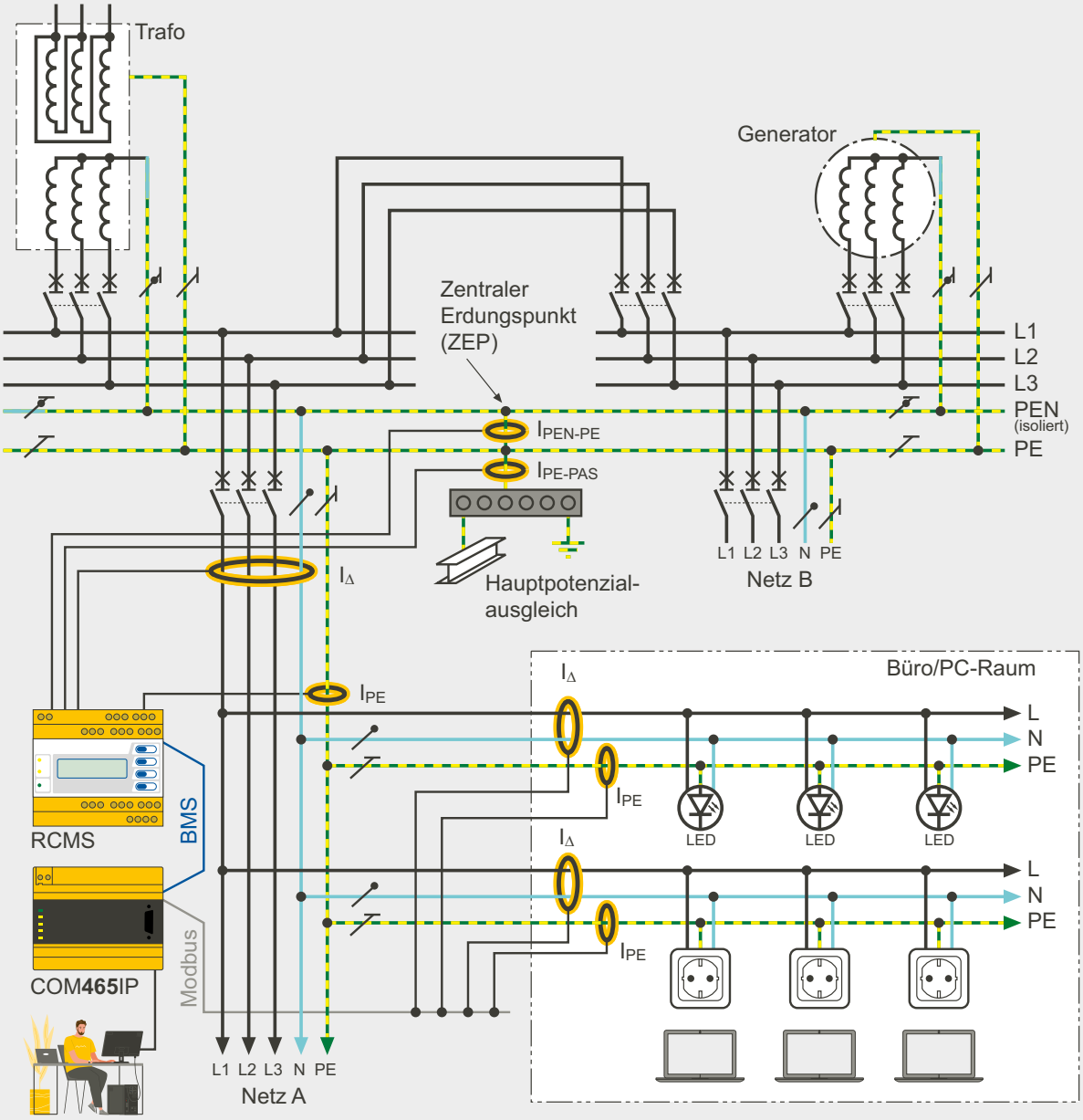
Beschreibung	Art.-Nr.
RS-485-USB Schnittstellenumsetzer	B95012045

Passende Systemkomponenten

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

Beschreibung	max. angeschlossene Wandler	Typ	Art.-Nr.
Spannungs-versorgung	4	STEP-PS/1 AC/24 DC/0.5	B94053110
	14	STEP-PS/1 AC/24 DC/1.75	B94053111
	34	STEP-PS/1 AC/24 DC/4.2	B94053112

Beispiel für die Anwendung eines RCMS-Systems in einem Büro oder PC-Raum



Stromversorgung in einem Bürogebäude

Bildlegende

I_Δ = Differenz-/Fehlerstrom
I_L = Strom in Phase
I_N = Strom im N-Leiter
I_{PE} = Strom im Schutzleiter (PE)
I_{PEN-PE} = Strom PEN-PE Brücke
I_{PE-PAS} = Strom Haupterdungsschiene (HES)

Anmerkung: Im normalen Betrieb des TN-S-Systems mit Mehrfacheinspeisung wird der PEN-Leiter nur in seiner Funktion als Neutralleiter verwendet.

Differenzstrom-Überwachungssystem

Produkte

Netzform	TN/TT	
	IT	
Differenzströme		
	Parametrierfunktion	
	Master/Slave	
	Adressbereich	
Messkreis	Anzahl Messkanäle pro Gerät	
	Messstromwandler Serie W…, WR…, WS…, W…AB, W…F	
	Messstromwandlerüberwachung	
	Frequenzbereich Allstromsensitiv	
	Frequenzbereich Pulsstromsensitiv	
	Bemessungs-Ansprechdifferenzstrom $I_{\Delta n2}$ (Alarm)	Allstromsensitiv (Typ B)
		Pulsstromsensitiv (Typ A)
		Pulsstromsensitiv 42…2000 Hz (Typ A) für Kanal 9…12 (RCMS4x0-D4/-L4)
	Bemessungs-Ansprechdifferenzstrom $I_{\Delta n1}$ (Vorwarnung)	
	Funktion pro Kanal wählbar: Aus, <, >, I/O	
	Grenzfrequenz für Personen-, Anlagen- und Brandschutz wählbar	
	PreSet-Funktion für $I_{\Delta n2}$ und I/O	
	Hysterese	
	Faktor für zusätzlichen Stromwandler	
Schaltglieder	Sammelalarmrelais für alle Kanäle	
	Alarmrelais pro Kanal	
Zeitverhalten	Anlaufverzögerung 0…99 s	
	Ansprechverzögerung, Rückfallverzögerung 0…999 s	
	Ansprecheigenzeit bei	$I_{\Delta n} = 1 \times I_{\Delta n2}$: ≤ 180 ms
		$I_{\Delta n} = 5 \times I_{\Delta n2}$: ≤ 30 ms
Anzeigen, Speicher	Oberschwingungsanalyse (IΔ, DC, THD)	
	Historienspeicher für 300 Datensätze	
	Datenlogger für 300 Datensätze pro Kanal	
	Interne Uhr	
	Passwort	
	Sprache Englisch, Deutsch, Französisch, Schwedisch	
	7-Segment-Anzeige und LED-Zeile	
	LED-Bargraph	
	Beleuchtetes Grafikdisplay	
Stromversorgung	integriertes Netzteil	
Montage	Hutprofilschiene (Montage nur mit Clip möglich)	
	Schraubbefestigung	
	Montageclip	

* Werkseinstellung

	 LINETRAXX® RCMS410	 LINETRAXX® RCMS425-L	 LINETRAXX® RCMS425-D
	✓	✓	✓
	—	—	—
	∿ ⎓ ⧫	∿ ⎓ ⧫	∿ ⎓ ⧫
	✓	✓	✓
	✓	✓	✓
	1...90	1...90	1...90
	4	4	4
	✓	✓	✓
	✓	✓	✓
	DC, 15 Hz...20 kHz	DC, 15 Hz...20 kHz	DC, 15 Hz...20 kHz
	15 Hz...20 kHz	15 Hz...20 kHz	15 Hz...20 kHz
	10 mA...10 A	10 mA...10 A	10 mA...10 A
	6 mA...30 A	6 mA...30 A	6 mA...30 A
	—	—	—
	10...100 % x $I_{\Delta n}$ (50 %)*	10...100 % x $I_{\Delta n}$ (50 %)*	10...100 % x $I_{\Delta n}$ (50 %)*
	✓	✓	✓
	✓	✓	✓
	✓	✓	✓
	10...25 % (15 %)*	10...25 % (15 %)*	10...25 % (15 %)*
	✓	✓	✓
	—	—	—
	—	—	—
	✓	✓	✓
	✓	✓	✓
	✓	✓	✓
	✓	✓	✓
	✓	✓	✓
	—	—	—
	—	—	—
	✓	✓	✓
	—	—	—
	—	—	—
	—	—	—
	✓	✓	—
	—	—	✓
	—	✓	✓
	✓	✓	✓
	✓	✓	✓
	✓ (Optional)	✓ (Optional)	✓ (Optional)

Differenzstrom-Überwachungssystem

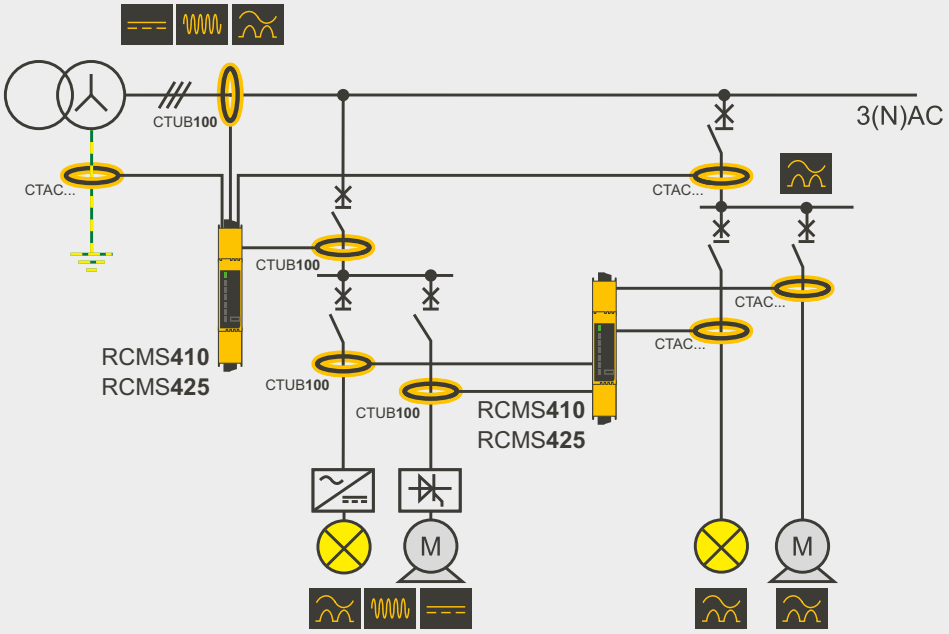
Das RCMS-System ist ein mehrkanaliges Differenzstrom-Überwachungssystem, das pro Gerät bis zu 12 Messstellen oder Messkanäle und im Verbund von mehreren Geräten bis zu 1080 Kanäle überwachen kann. RCMS ist für Wechselströme, pulsierende und glatte Gleichfehlerströme je nach Auswahl des Messstromwandlertyps geeignet.

Bestellangaben RCMS410 / RCMS425

Typ	Versorgungs-spannung U_s	verwendbare Messstromwandler		ab Werk konfigurierbar	aktivierte Funktionsmodule *	Art.-Nr.
		Typ A Typ F	Typ B Typ B+			
RCMS410-24	DC 24 V	✓	(✓) mit Funktionsmodul B	Werkseinstellungen Funktionsmodule	kundenspezifisch (Nachkauf A, B, C möglich)	B84604040
		✓	✓	—	B (Nachkauf A und C möglich)	B84604041
		✓	✓	—	A, B, C	B84604042
RCMS425-L	DC 24 V AC/DC 100...240 V	✓	(✓) mit Funktionsmodul B	Werkseinstellungen Funktionsmodule	kundenspezifisch (Nachkauf A, B, C möglich)	B84605040
		✓	✓	—	B (Nachkauf A und C möglich)	B84605041
		✓	✓	—	A, B, C	B84605042
RCMS425-D	DC 24 V AC/DC 100...240 V	✓	(✓) mit Funktionsmodul B	Werkseinstellungen Funktionsmodule	kundenspezifisch (Nachkauf A, B, C möglich)	B84606040
		✓	✓	—	B (Nachkauf A und C möglich)	B84606041
		✓	✓	—	A, B, C	B84606042

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

Anwendungsbeispiele



RCMS-Basissystem

Differenzstrom-Überwachungssystem

Produkte

Netzform	TN/TT	
	IT	
Differenzströme		
	Parametrierfunktion	
	Master/Slave	
	Adressbereich	
Messkreis	Anzahl Messkanäle pro Gerät	
	Messstromwandler Serie W..., WR..., WS..., W...AB, W...F	
	Messstromwandlerüberwachung	
	Frequenzbereich Allstromsensitiv	
	Frequenzbereich Pulsstromsensitiv	
	Bemessungs-Ansprechdifferenzstrom $I_{\Delta n2}$ (Alarm)	Allstromsensitiv (Typ B)
		Pulsstromsensitiv (Typ A)
		Pulsstromsensitiv 42...2000 Hz (Typ A) für Kanal 9...12 (RCMS4x0-D4/-L4)
	Bemessungs-Ansprechdifferenzstrom $I_{\Delta n1}$ (Vorwarnung)	
	Funktion pro Kanal wählbar: Aus, <, >, I/O	
	Grenzfrequenz für Personen-, Anlagen- und Brandschutz wählbar	
	PreSet-Funktion für $I_{\Delta n2}$ und I/O	
	Hysterese	
	Faktor für zusätzlichen Stromwandler	
Schaltglieder	Sammelalarmrelais für alle Kanäle	
	Alarmrelais pro Kanal	
Zeitverhalten	Anlaufverzögerung 0...99 s	
	Ansprechverzögerung, Rückfallverzögerung 0...999 s	
	Ansprecheigenzeit bei	$I_{\Delta n} = 1 \times I_{\Delta n2}$: ≤ 180 ms
		$I_{\Delta n} = 5 \times I_{\Delta n2}$: ≤ 30 ms
Anzeigen, Speicher	Oberschwingungsanalyse (IΔ, DC, THD)	
	Historienspeicher für 300 Datensätze	
	Datenlogger für 300 Datensätze pro Kanal	
	Interne Uhr	
	Passwort	
	Sprache Englisch, Deutsch, Französisch, Schwedisch	
	7-Segment-Anzeige und LED-Zeile	
	LED-Bargraph	
	Beleuchtetes Grafikdisplay	
Montage	Hutprofilschiene (Montage nur mit Clip möglich)	
	Schraubbefestigung	
	Montageclip	

* nur in Verbindung mit einem RCMS4xx-D, MK2430 oder COM465IP

LINETRAXX® RCMS460-D	LINETRAXX® RCMS460-L	LINETRAXX® RCMS490-D	LINETRAXX® RCMS490-L
✓	✓	✓	✓
—	—	—	—
✓	✓	✓	✓
✓	—	✓	—
✓	✓	✓	✓
1...90	1...90	1...90	1...90
12	12	12	12
✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓
0 Hz ...2 kHz	0 Hz ...2 kHz	0 Hz ...2 kHz	0 Hz ...2 kHz
42 Hz...2 kHz	42 Hz...2 kHz	42 Hz...2 kHz	42 Hz...2 kHz
10 mA...10 A	10 mA...10 A	10 mA...10 A	10 mA...10 A
6 mA...20 A	6 mA...20 A	6 mA...20 A	6 mA...20 A
100 mA...125 A	100 mA...125 A	100 mA...125 A	100 mA...125 A
10...100 %, min. 5 mA	10...100 %, min. 5 mA	10...100 %, min. 5 mA	10...100 %, min. 5 mA
✓	✓	✓	✓
✓	*	✓	*
✓	✓	✓	✓
2...40 %	2...40 %	2...40 %	2...40 %
✓	✓	✓	✓
2 x 1 Wechsler	2 x 1 Wechsler	2 x 1 Wechsler	2 x 1 Wechsler
—	—	12 x 1 Schließer	12 x 1 Schließer
✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓
✓	*	✓	*
✓	—	✓	—
✓	—	✓	—
✓	—	✓	—
✓	—	✓	—
✓	—	✓	—
—	✓	—	✓
—	—	—	—
✓	—	✓	—
✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓
✓ (Optional)	✓ (Optional)	✓ (Optional)	✓ (Optional)

Differenzstrom-Überwachungssystem

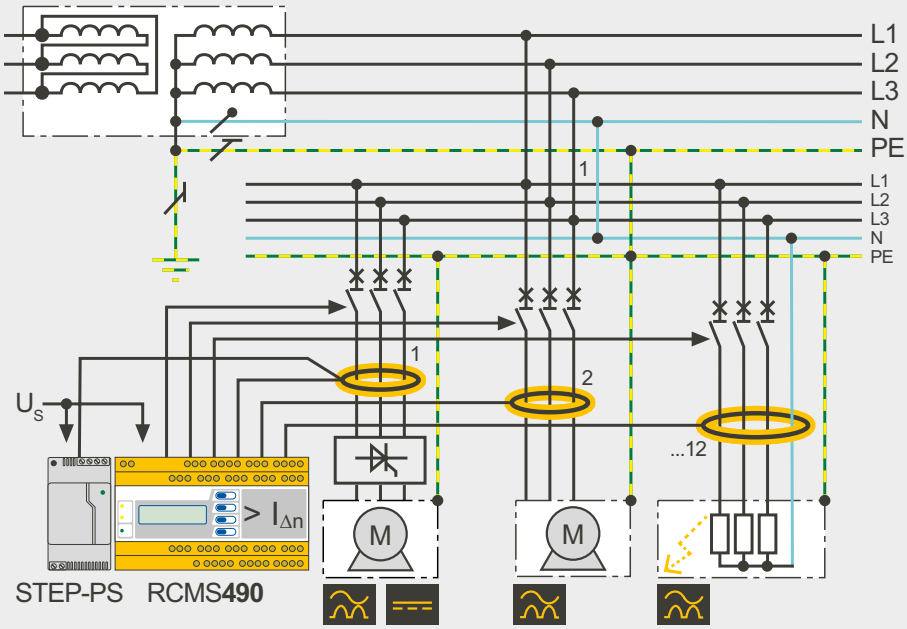
Bestellangaben RCMS460/490-D

Differenzstrommessung		Sammel-alarmrelais für alle Kanäle	Alarmrelais pro Kanal	4 Kanäle zur Laststrom-messung	Versorgungsspannung U_S	Typ	Art.-Nr.
pulsstrom-sensitiv	allstrom-sensitiv						
6 mA...20 A	10 mA...10 A	2 x 1 Wechsler	—	—	AC 16...72 V, 42...460 Hz/ DC 16...94 V	RCMS460-D-1	B94053001
					AC 70...276 V, 42...460 Hz/ DC 70...276 V	RCMS460-D-2	B94053002
				100 mA...125 A	AC 16...72 V, 42...460 Hz/ DC 16...94 V	RCMS460-D4-1	B94053009
					AC 70...276 V, 42...460 Hz/ DC 70...276 V	RCMS460-D4-2	B94053010
			12 x 1 Schließer	—	AC 16...72 V, 42...460 Hz/ DC 16...94 V	RCMS490-D-1	B94053005
					AC 70...276 V, 42...460 Hz/ DC 70...276 V	RCMS490-D-2	B94053006
				100 mA...125 A	AC 16...72 V, 42...460 Hz/ DC 16...94 V	RCMS490-D4-1	B94053011
					AC 70...276 V, 42...460 Hz/ DC 70...276 V	RCMS490-D4-2	B94053012

Bestellangaben RCMS460/490-L

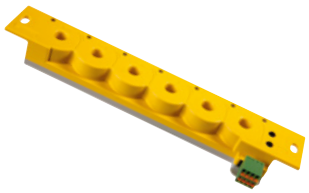
Strommessung		Sammel-alarmrelais für alle Kanäle	Alarmrelais pro Kanal	Versorgungsspannung U_S	Typ	Art.-Nr.
pulsstromsensitiv	allstromsensitiv					
6 mA...20 A	10 mA...10 A	2 x 1 Wechsler	—	AC 16...72 V, 42...460 Hz/DC 16...94 V	RCMS460-L-1	B94053003
				AC 70...276 V, 42...460 Hz/DC 70...276 V	RCMS460-L-2	B94053004
		2 x 1 Wechsler	12 x 1 Schließer	AC 16...72 V, 42...460 Hz/DC 16...94 V	RCMS490-L-1	B94053007
				AC 70...276 V, 2...460 Hz/DC 70...276 V	RCMS490-L-2	B94053008

Anwendungsbeispiele



RCMS490-System mit Schaltfunktion pro Messkanal

Allstromsensitives Differenzstrom-Überwachungssystem RCMS

Produkt		 **LINETRAXX® RCMS150**
Spezielle Anwendungen		Überwachung von Endstromkreisen, DGUV Vorschrift 3
Netzform	TN/TT	✓
	IT	—
Differenzströme		∿ ⎓ ⩘
Bemessungsfrequenz		0…2000 Hz
Anzahl der Messkanäle		6/virtuell 12
Innendurchmesser der Messkanäle (mm)		10
Ansprechwert	$I_{\Delta n1}$	50…100 % x $I_{\Delta n2}$
	$I_{\Delta n2}$	3…300 mA (Typ B)/3…300 mA (DC)
Ansprechverzögerung t_{on}		0…600 s
Anlaufverzögerung t		0,5…600 s
Rücklaufverzögerung t_{off}		0…600 s
Alarmrelais Arbeitsweise		—
Anzeigen	Betriebs-LED	✓
	Alarm-LED's	✓
Montage	Hutprofilschiene	✓
	Schraubbefestigung (Montage nur mit Clip möglich)	✓
	Montageclip	✓ (Optional)

Bestellangaben

Nennversorgungsspannung U_s	Typ	Art.-Nr.
DC		
24 V	RCMS150	B94053025

Allstromsensitive Differenzstrom-Überwachungsgeräte RCMA

Produkt		LINETRAXX® RCMA420	LINETRAXX® RCMA423
Netzform	TN/TT	✓	✓
	IT	—	—
Differenzströme		∿ ⎓ ⩘	∿ ⎓ ⩘
Bemessungsfrequenz		0...2000 Hz	0...2000 Hz
Anzahl der Messkanäle		1	1
Ansprechwert	$I_{\Delta n1}$	50...100 % x $I_{\Delta n2}$	50...100 % x $I_{\Delta n2}$
	$I_{\Delta n2}$	10...500 mA	30 mA...3 A
Ansprecheigenzeit		≤ 180 ms (1 x $I_{\Delta n}$), ≤ 30 ms (5 x $I_{\Delta n}$)	≤ 180 ms (1 x $I_{\Delta n}$), ≤ 30 ms (5 x $I_{\Delta n}$)
Ansprechverzögerung t_{on}		0...10 s	0...10 s
Anlaufverzögerung t		0...10 s	0...10 s
Rücklaufverzögerung t_{off}		0...300 s	0...300 s
Alarmrelais	Hauptmeldung	1 Wechsler	1 Wechsler
	Vorwarnung	1 Wechsler	1 Wechsler
	Arbeitsweise	Ruhestrom/Arbeitsstrom	Ruhestrom/Arbeitsstrom
Anzeigen	LC-Display	✓	✓
	Betriebs-LED	✓	✓
	Alarm-LED's	✓	✓
	Anschluss externes Messinstrument	✓ (Optional)	✓ (Optional)
Montage	Hutprofilschiene (Montage nur mit Clip möglich)	✓	✓
	Schraubbefestigung	✓	✓
	Montageclip	✓ (Optional)	✓ (Optional)

Bestellangaben

Ansprechbereich $I_{\Delta n}$	Versorgungsspannung[1] U_S	Typ	Art.-Nr.	
			Schraubklemme	Federklemme
10...500 mA	AC 16...72 V, 42...460 Hz/DC 9,6...94 V	RCMA420-D-1	B94043001	B74043001
	AC 70...300 V, 42...460 Hz/DC 70...300 V	RCMA420-D-2	B94043002	B74043002
30 mA...3 A	AC 16...72 V, 42...460 Hz/DC 9,6...94 V	RCMA423-D-1	B94043023	B74043023
	AC 70...300 V, 42...460 Hz/DC 70...300 V	RCMA423-D-2	B94043025	B74043025

[1] Absolutwerte

Differenzstrom-Überwachungs-geräte RCM

Produkt		LINETRAXX® RCM420
Netzform	TN/TT	✓
	IT	—
Differenzströme		∼
Bemessungsfrequenz		42...2000 Hz
Anzahl der Messkanäle		1
Ansprechwert	$I_{\Delta n1}$	50...100 % x $I_{\Delta n2}$
	$I_{\Delta n2}$	10 mA...10 A
Ansprecheigenzeit		≤ 180 ms (1 x $I_{\Delta n}$), ≤ 30 ms (5 x $I_{\Delta n}$)
Ansprechverzögerung t_{on}		0...10 s
Anlaufverzögerung t		0...10 s
Rücklaufverzögerung t_{off}		0...300 s
Alarmrelais	Hauptmeldung	1 Wechsler
	Vorwarnung	1 Wechsler
	Arbeitsweise	Ruhestrom/Arbeitsstrom
Anzeigen	LC-Display	✓
	Betriebs-LED	✓
	Alarm-LED's	✓
	Anschluss externes Messinstrument	✓ (Optional)
Montage	Hutprofilschiene (Montage nur mit Clip möglich)	✓
	Schraubbefestigung	✓
	Montageclip	✓ (Optional)

Bestellangaben

Ansprechbereich $I_{\Delta n}$	Versorgungsspannung[1] U_s	Typ	Art.-Nr.	
			Schraubklemme	Federklemme
10 mA...10 A	AC 16...72 V, 40...460 Hz/DC 9,6...94 V	RCM420-D-1	B94014001	B74014001
	AC 70...300 V, 40...460 Hz/DC 70...300 V	RCM420-D-2	B94014002	B74014002

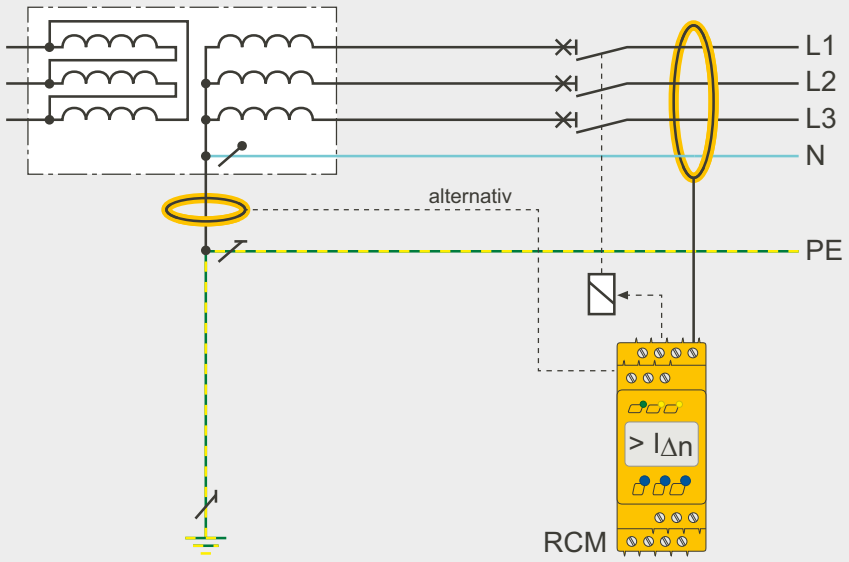
[1] Absolutwerte

Anwendungsbeispiele

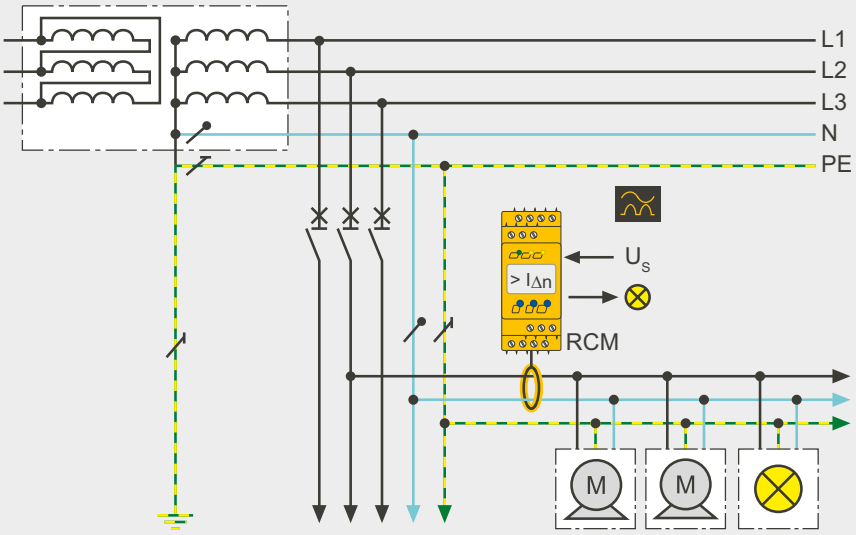
RCMs überwachen Differenz- bzw. Fehlerströme in geerdeten Systemen (TN-, TT-Systemen) und werden vorwiegend in Anlagen eingesetzt, bei denen im Fehlerfall eine Meldung, jedoch keine Abschaltung erfolgen soll. RCMs sind für Wechsel- und pulsierende Gleichströme geeignet.

Sie können auch zusätzlich zu vorhandenen Schutzeinrichtungen zur Überwachung und Anzeige des aktuellen Fehlerstroms eingesetzt werden. Darum sind Ansprechwerte und Ansprechzeiten einstellbar.

Aufgrund moderner Verbraucher ist die Anwendung von RCM Typ A die Ausnahme!



Überwachung einer Einspeisung auf Fehlerströme (Leitung oder PE)



Überwachung elektrischer Verbraucher

Messstromwandler für Differenzstrom-Überwachungsgeräte und Systeme

Maße	Typ	Art.-Nr.	Passend zu				
			RCM	RCMA		RCMS	
			RCM420	RCMA420	RCMA423	RCMS460 RCMS490	RCMS410 RCMS425
Innendurch-messer (mm)	**Baureihe CTAC..., rund**						
ø 20	CTAC20	B98110005	✓	—	—	✓	✓
ø 35	CTAC35	B98110007	✓	—	—	✓	✓
ø 60	CTAC60	B98110017	✓	—	—	✓	✓
ø 120	CTAC120	B98110019	✓	—	—	✓	✓
ø 210	CTAC210	B98110020	✓	—	—	✓	✓

Innendurch-messer (mm)	**Baureihe CTUB101-CTBC..., rund, allstromsensitiv, DC ±12 V**						
ø 20	CTUB101-CTBC20	B78120010	—	✓	✓	(✓)*	—
	CTUB101-CTBC20P	B78120020	—	✓	✓	(✓)*	—
ø 35	CTUB101-CTBC35	B78120012	—	✓	✓	(✓)*	—
	CTUB101-CTBC35P	B78120022	—	✓	✓	(✓)*	—
ø 60	CTUB101-CTBC60	B78120014	—	✓	✓	(✓)*	—
	CTUB101-CTBC60P	B78120024	—	✓	✓	(✓)*	—
ø 120	CTUB101-CTBC120	B78120016	—	—	✓	(✓)*	—
	CTUB101-CTBC120P	B78120026	—	—	✓	(✓)*	—
ø 210	CTUB101-CTBC210	B78120018	—	—	✓	(✓)*	—
	CTUB101-CTBC210P	B78120028	—	—	✓	(✓)*	—

* Nur für Retrofit bei vorhandenem AN420 Netzteil empfohlen.

Innendurch-messer (mm)	**Baureihe CTUB102-CTBC..., rund, allstromsensitiv, DC 24 V**						
ø 20	CTUB102-CTBC20	B78120011	—	—	—	✓	✓
	CTUB102-CTBC20P	B78120021	—	—	—	✓	✓
ø 35	CTUB102-CTBC35	B78120013	—	—	—	✓	✓
	CTUB102-CTBC35P	B78120023	—	—	—	✓	✓
ø 60	CTUB102-CTBC60	B78120015	—	—	—	✓	✓
	CTUB102-CTBC60P	B78120025	—	—	—	✓	✓
ø 120	CTUB102-CTBC120	B78120017	—	—	—	✓	✓
	CTUB102-CTBC120P	B78120027	—	—	—	✓	✓
ø 210	CTUB102-CTBC210	B78120019	—	—	—	✓	✓
	CTUB102-CTBC210P	B78120029	—	—	—	✓	✓

Maße	Typ	Art.-Nr.
Innendurchmesser (mm)		
ø 26	CTBS25	B98120060

Innendurchmesser (mm)		
ø 18	RCMB131-01	B94042131

Innendurchmesser (mm)		
ø 15	RCMB131-02	B94042132

Innendurchmesser (mm)	Baureihe CTAC..., rund	
ø 15	RCMB132-01	B94042136
	Montagefuß MCCT20	B91080111

Maße	Typ	Artikel-Nr.	Passend zu				
			RCM	RCMA		RCMS	
			RCM420	RCMA420	RCMA423	RCMS460 RCMS490	RCMS410 RCMS425
Innenmaß (mm)	Baureihe WR...S, rechteckig						
70 x 175 (B x H)	WR70x175S	B977738	✓	—	—	✓	✓
	WR70x175SP	B911790	✓	—	—	✓	✓
115 x 305 (B x H)	WR115x305S	B911739	✓	—	—	✓	✓
	WR115x305SP	B911791	✓	—	—	✓	✓
150 x 350 (B x H)	WR150x350S	B911740	✓	—	—	✓	✓
	WR150x350SP	B911792	✓	—	—	✓	✓
200 x 500 (B x H)	WR200x500S	B911763	✓	—	—	✓	✓
	WR200x500SP	B911793	✓	—	—	✓	✓

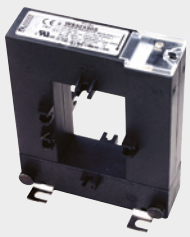
Innenmaß (mm)	Baureihe WS..., rechteckig, teilbar						
20 x 30 (B x H)	WS20x30	B98080601	✓	—	—	✓	✓
50 x 80 (B x H)	WS50x80	B98080603	✓	—	—	✓	✓
80 x 120 (B x H)	WS80x120	B98080606	✓	—	—	✓	✓

Länge A Messstromwandler (mm)	Baureihe WF..., flexibel						
170	WF170	B 7808 0201	✓	—	—	✓	✓
250	WF250	B 7808 0203	✓	—	—	✓	✓
500	WF500	B 7808 0205	✓	—	—	✓	✓
800	WF800	B 7808 0207	✓	—	—	✓	✓
1200	WF1200	B 7808 0209	✓	—	—	✓	✓
1800	WF1800	B 7808 0221	✓	—	—	✓	✓

Zulassungen: UL außer Baureihe WS, LR

Andere Messstromwandler auf Anfrage

Baureihe W...-S...



Baureihe WS...S

Bender Überwachungssysteme
grenzenlos kommunikativ

Moderne Kommunikation
Im Bereich der Automatisierung elektrischer Anlagen ist der Einsatz moderner Feldbus- und Netzwerk-Technologien unverzichtbar geworden, denn die Ansprüche an Kommunikationsfähigkeit, Datentransparenz und Flexibilität steigen ständig.

So tragen z. B. Betriebs-, Warn- oder Störmeldungen via Web oder Netzwerk dazu bei, die Transparenz der Stromversorgung zu erhöhen und ermöglichen gleichzeitig eine schnelle Reaktion auf kritische Betriebszustände. Wichtige Meldungen können zudem via SMS oder E-Mail auf Mobiltelefon oder Laptop des Servicepersonals übertragen werden. Durch die frühzeitige Information über Ort und Ursache können so Serviceeinsätze zeit-, kosten- und personaloptimiert durchgeführt und ein eventueller Anlagenausfall oder Zerstörung von teuren Geräten vermieden werden.

Electrical Safety Management
Unter dem Begriff „Electrical Safety Management" bietet Bender durchgängige Lösungen für die elektrische Sicherheit von Stromversorgungen in allen Bereichen. Aufeinander abgestimmte Produkte und Systeme mit innovativen Messtechniken, Kommunikationslösungen zur Visualisierung von Daten aus Bender-Überwachungssystemen und die einfache Anbindung an Feldbussysteme und GLT/ZLT sorgen für ein Höchstmaß an Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und Transparenz. Abgerundet wird das Ganze durch umfangreiche Service- und Dienstleistungen über den gesamten Lebenszyklus der Produkte.

COM465IP
Condition Monitor mit integriertem Gateway für die Verbindung von Bender-Geräten mit Ethernet-TCP/IP-Netzwerken.

COMTRAXX® CP9...-I
Die COMTRAXX® CP9...-I Serie beinhaltet einen Condition Monitor mit Weboberfläche und ein Display, welches in verschiedenen Größen verfügbar ist. Alle Bender-Geräte können mittels der integrierten Schnittstellen verbunden werden.

Zubehör für Differenzstrom-Überwachungsgeräte und Systeme

Produkte		COMTRAXX® COM465IP	COMTRAXX® COM465DP	COMTRAXX® COM465ID	COMTRAXX® COM463BC	COMTRAXX® CP9…-I	DI-1DL
Anwendung		Condition Monitor/ Gateway	Condition Monitor/ PROFIBUS-Gateway	Condition Monitor/ Gateway	Condition Monitor/ Gateway	Condition Monitor/ Gateway	Schnittstellen-verstärker BMS-Bus
Funktionen	**Protokoll-Eingang**	BMS/BCOM/ Modbus RTU/ TCP	BMS/BCOM/ Modbus RTU/ TCP	isoData/ Modbus TCP	BMS (extern)/ BCOM	BMS (intern)/ BCOM/Modbus RTU/TCP	—
	Protokoll-Ausgang	Ethernet/ Modbus RTU/ TCP/SNMP	Ethernet/ Modbus RTU/ TCP/SNMP/ PROFIBUS DP	Ethernet/ Modbus TCP/ OPC-UA[5]	Ethernet	Ethernet/ Modbus RTU/ TCP/SNMP	RS-485
	Anzeige	LED	LED	LED	LED	Display in 7" oder 15,6"	RS-485
	Alarmmeldungen	✓ [1, 2]	✓ [1, 2]	✓ [1, 2]	✓ [1, 2]	✓ [1, 2, 3]	—
	Messwerte	✓ [1, 2]	✓ [1, 2]	✓ [1, 2]	✓ [1, 2]	✓ [1, 2, 3]	—
	Geräte-parametrierung	✓ [1]	✓ [1]	✓ [1]	—	✓ [1]	—
	Alarmliste	✓ [1]	✓ [1]	✓ [1]	—	✓ [1, 3]	—
	Historienspeicher	✓ [1]	✓ [1]	✓ [1]	—	✓ [1]	—
	Diagramme	✓ [1]	✓ [1]	✓ [1]	—	✓ [1, 3]	—
	Visualisierung	✓ [1]	✓ [1]	✓ [1]	—	✓ [1]	—
	E-Mail-Benachrichtigung	✓ [1, 4]	✓ [1, 4]	✓ [1, 4]	✓ [1, 4]	✓ [1, 4]	—
	Gerätetests	✓ [1, 2]	✓ [1, 2]	✓ [1, 2]	—	✓ [1, 2]	—
	PEM… und Energiezähler Support	✓ [1]	✓ [1]	✓ [1]	—	✓ [1]	—
	SNMP	✓ [1]	✓ [1]	✓ [1]	—	✓ [1]	—
	Datenlogger	✓ [1]	✓ [1]	✓ [1]	—	✓ [1]	—
Versorgungsspannung U_S		AC/DC 24…240 V, DC 24 V	AC/DC 24…240 V, DC 24 V	AC/DC 24…240 V	AC/DC 24…240 V	DC 24 V	AC 85…260 V, 50…60 Hz

[1] Verfügbare Funktionen auf dem Webserver – Zugriff mithilfe eines PC mit Browser

[2] Verfügbar über das Protokoll

[3] Auf dem geräteeigenen LC-Display

[4] TLS/SSL Support

Bestellangaben

Versorgungsspannung/ Frequenzbereich U_s	Versorgungsspannung/ Frequenzbereich U_s Für UL-Applikationen	Eigenverbrauch	Typ	Art.-Nr.
AC/DC 24…240 V, 50…60 Hz	—	≤ 6,5 VA, ≤ 4W	COM465IP-230V	B95061065
DC 24	—	≤ 3 W	COM465IP-24V	B95061066
AC/DC 24…240 V, 50…60 Hz	—	≤ 6,5 VA, ≤ 4W	COM465DP-230V	B95061060
DC 24	—	≤ 3 W	COM465DP-24V	B95061061
AC/DC 24…240 V, 50…60 Hz	—	≤ 6,5 VA/ ≤ 4 W	COM465ID-230V	B95061070
24…240 V, 50…60 Hz	—	≤ 9,6 VA/ ≤ 4 W	COM463BC-230V	B95061051
DC 24 V, < 15 W	—	—	CP9…-I/7"	B95061031
AC 100…240 V, < 30 W	—	—	CP9…-I/15"	B95061033
AC 85…260 V, 50…60 Hz	—	0,1 A/7 W	DI-1DL (Schnittstellen-verstärker BMS-Bus)	B95012047

Funktionsmodule für COM465IP, COM465DP und COM465ID

Anwendung	Funktionsmodul (Software-Lizenz)	Art.-Nr.
Individuelle Texte für Geräte/Kanäle, Geräte-Ausfallüberwachung, E-Mail bei Alarm	Funktionsmodul A	inklusiv
Modbus-TCP-Server für max. 98 * 139 BMS-Knoten sowie BCOM und Universalmessgeräte, SNMP-Server	Funktionsmodul B	B75061012
Parametrierung von BMS-Geräten sowie BCOM und Universalmessgeräten	Funktionsmodul C	inklusiv
Visualisierung von Bender-Systemen, Systemvisualisierung	Funktionsmodul D	B75061014
Virtuelle Geräte	Funktionsmodul E	inklusiv
Fremdgeräte einbinden	Funktionsmodul F	B75061016

Betreuung in allen Phasen
Remote, telefonisch, vor Ort

Von der Planung bis hin zur Modernisierung – In allen Phasen Ihres Vorhabens stehen wir Ihnen mit unserem umfassenden Know-How zur Verfügung.

Darüber hinaus sorgen wir mit erstklassigem Service für die maximale Sicherheit Ihrer elektrischen Anlagen.
Wir bieten Ihnen Serviceleistungen vom telefonischen Support über Reparaturen bis hin zu Einsätzen vor Ort – mit modernen Messgeräten und kompetenten Mitarbeitern.

Sichern Sie sich:

- Hochverfügbarkeit Ihrer Anlage durch schnelle Reaktion auf Fehlermeldungen
- Gesteigerte Rentabilität Ihrer Investitionsausgaben (CAPEX) durch optimierte Instandhaltungsprozesse
- Gezielte Betriebskostenreduzierung (OPEX) durch geringere Ausfallzeiten und kürzere Serviceeinsätze
- Unterstützung bei Ihrem prospektiven Anlagen-Monitoring und regelmäßige Checks Ihrer Anlagen/ Stromqualität/Überwachungsgeräte
- Automatische Kontrolle, Analyse, Korrektur, Neueinstellungen/Updates
- Kompetente Unterstützung bei Parameteränderungen und Updates

Bender Remote Assist
Bender Remote Assist entlastet Sie durch Fernzugriff, qualitativ hochwertigen Service und Beratung bei Ihrer anspruchsvollen Aufgabe, die gleichbleibend hohe Sicherheit in Ihren Anlagen zu gewährleisten.

Denn viele Serviceeinsätze, die Fehlerbeseitigung, aber auch Analysen und Kontrollen, sind mittels Fernwartung möglich – ohne den zeit- und kostenaufwändigen Einsatz eines Technikers vor Ort.

Diese schnelle, effiziente Hilfe und Beratung durch unser Expertennetzwerk sorgt für die höchstmögliche Verfügbarkeit Ihrer Anlage.

Kompetenter Service für die maximale Sicherheit und Hochverfügbarkeit Ihrer Anlage

Fehlersuche – einfach gemacht
Mit portablen Fehlersucheinrichtungen finden Sie schnell vorhandene Isolationsfehler. Sie sind die beste Alternative, wenn keine stationären Einrichtungen zur Fehlersuche vorhanden sind.

POWERSCOUT®
Maximale Transparenz bei minimalem Aufwand

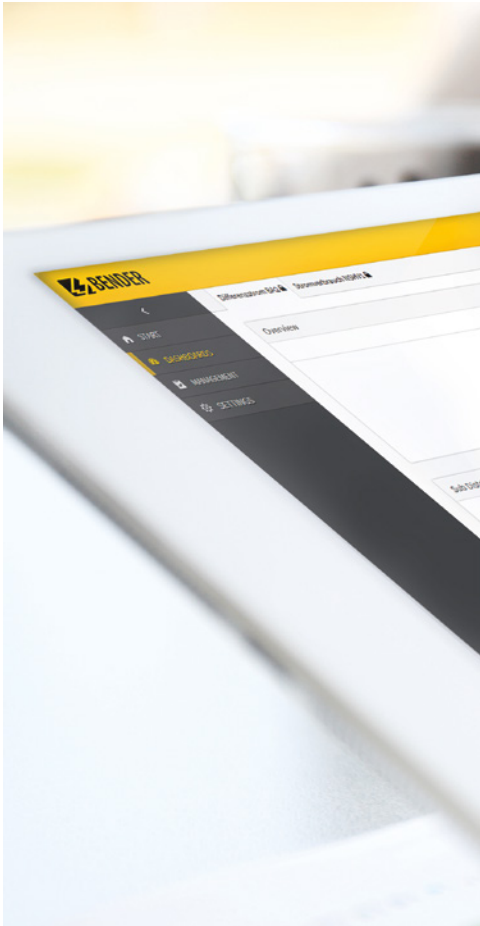
Durch Feuchtigkeit, Alterung, Schmutz, mechanischen Beschädigungen oder Fehler durch die Einwirkung von Strom, Spannung und Temperatur kommt es in jeder elektrischen Anlage zu Störungen. Die webbasierte Softwarelösung POWERSCOUT® hilft Ihnen, diese frühzeitig zu erkennen und die Ursachen wirtschaftlich zu beseitigen. Das garantiert hohe Anlagen- und Betriebssicherheit und senkt Kosten.

Analyse – so individuell wie Ihre Anlage – so einfach wie möglich
Prospektive Wartung verhindert Ausfälle, spart Kosten und Personaleinsatz. Mit POWERSCOUT® kennen Sie jederzeit den Zustand Ihrer elektrischen Anlage, denn die aussagekräftigen Visualisierungen mit flexiblen Dashboards können Sie über jedes Anzeigegerät abrufen: Mobil, Laptop, Computer. Auf Wunsch sendet Ihnen POWERSCOUT® in gewählten Intervallen diese grafisch aufbereiteten Berichte.

Kontinuierliche Überwachung statt stichprobenartige Überprüfungen
Manuelle Datenerfassung ist zeitaufwändig, fehleranfällig und liefert nur stichprobenartige Ergebnisse. Mit POWERSCOUT® haben Sie jederzeit Einblick in die vollständigen Daten Ihrer Anlage, da alle Messwerte automatisiert und kontinuierlich gespeichert werden. Ihre Daten werden zuverlässig gespeichert und bleiben über Jahre verfügbar.

Basis für DGUV Vorschrift 3
Der automatisierte POWERSCOUT®-Bericht zu Differenzströmen bildet die Grundlage zum Messen ohne Abschalten nach DGUV Vorschrift 3. Denn für elektrische Anlagen und ortsfeste elektrische Betriebsmittel muss für den Erhalt des ordnungsgemäßen Zustands eine wiederkehrende Prüfung durchgeführt werden.

Dies z.B. durch eine ständige Überwachung der Anlage durch Elektrofachkräfte. Clever, wer dabei auf die permanente Überwachung mit mehrkanaligen Differenzstrom-Überwachungssystemen (RCMS) und einer an die Anlage angepassten Auswertung (COMTRAXX®-Serie) zurückgreifen kann. Die darauf basierenden automatischen Berichte von POWERSCOUT® ermöglichen der verantwortlichen Elektrofachkraft, die Fristen für die Isolationsprüfung im Rahmen der wiederkehrenden Prüfung anzupassen.



POWERSCOUT®: Die webbasierte Softwarelösung für Analysen, vorausschauende Instandhaltung und Report.

Analysen

- Isolationswerte kontinuierlich erfassen
- Zusammenhänge erkennen und Prozesse optimieren
- Anlagenübergreifende Auswertungsmöglichkeiten
- Zugriff von jedem Ort
- Investitionsentscheidungen unterstützen

Vorausschauende Instandhaltung

- Höhere Verfügbarkeit
- Permanente Überwachung
- Schleichende Isolationsfehler rechtzeitig erkennen
- Kurzzeitige Isolationswertverschlechterungen frühzeitig erkennen
- Weniger Kosten durch unerwartete Störungen und Abschaltungen

Report

- Historische Vergleiche
- Sichere Speicherung von Messwerten
- Ereignis- und Alarmstatistik

Bender. Damit Ihre Welt sicher ist.

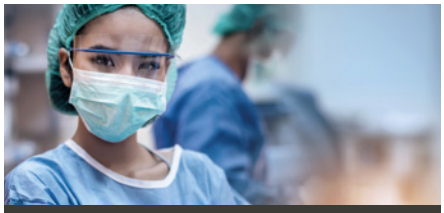
Unsere Welt ist global vernetzt, digital, mobil und hoch automatisiert. Und egal, ob in Krankenhäusern, in der Industrie, innerhalb oder außerhalb von Gebäuden, in Kraftwerken, Zügen, unter Wasser oder unter Tage: Sie steht niemals still und ist mehr denn je abhängig von einer zuverlässigen und vor allem sicheren Stromversorgung.

Genau das ist unsere Mission: Wir machen Strom sicher. Mit unseren Technologien sichern wir eine dauernde Verfügbarkeit von Strom und garantieren den perfekten Schutz vor den Gefahren des elektrischen Schlags. Wir schützen Gebäude, Anlagen und Geräte und damit Ihre Investitionen und Planungen. Aber vor allem schützen wir die Menschenleben, die dahinter stehen.

Maschinen- und Anlagenbau

Öl, Gas

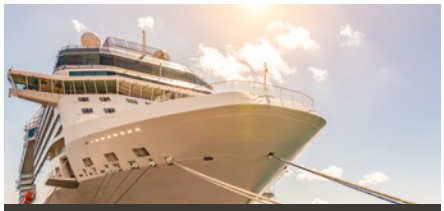
Regenerative Energien



Krankenhaustechnik

Öffentliche Stromversorgung

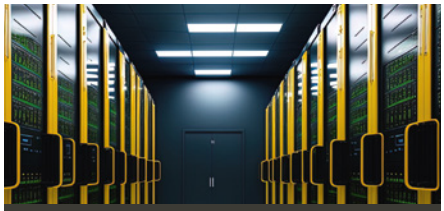
Mobile Stromerzeuger



Schiffe und Häfen

Bahn

eMobility



Rechenzentren

Bergbau

Batterie-Energiespeichersysteme (BESS)

bender.de

Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Straße 65
35305 Grünberg
Germany

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

Fotos: AdobeStock (©LizFoster, ©elen31, ©Yeti Studio, ©Ignacio Ferrándiz, ©Gorodenkoff, ©Jose Luis Stephens, ©koldunova, ©totojang1977, ©kbarzycki, ©stefan77, ©Nancy Pauwels, ©TeacherPhoto, ©Southworks, ©2ragon, ©agnormark, ©malp), Fotolia (©opolja) und Bender Archiv.

2123de / 03.2025 / © Bender GmbH & Co. KG, Germany – Änderungen vorbehalten! Die angegebenen Normen berücksichtigen die zum Zeitpunkt der Drucklegung gültige Ausgabe.

BENDER