

Produktübersicht

Differenzstrom-Überwachung

Wechsel-, puls- und allstromsensitive
Differenzstrom-Überwachungsgeräte RCM, RCMA, RCMB

Mehrkanalige wechsel-, puls- und allstromsensitive
Differenzstrom-Überwachungssysteme RCMS





Unterschiede – RCM, RCMA, RCMB, RCMS

RCMs unterscheiden sich nach der Art, Frequenz und Kurvenform der Ströme, die sie erfassen können:

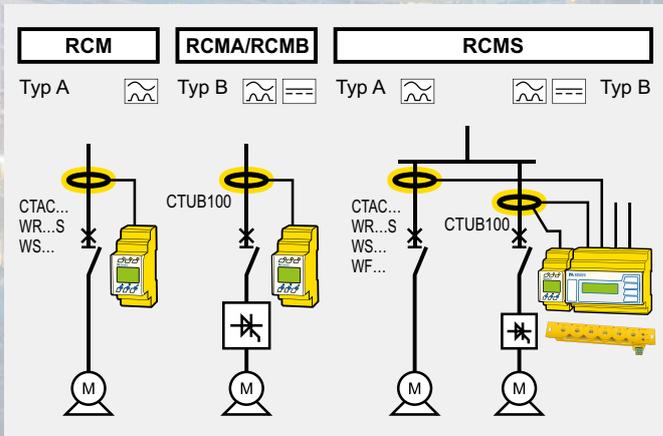
Baureihe RCM: Differenzstrom-Überwachungsgeräte Typ A nach IEC 60755 für die Überwachung von Wechselströmen (42...2000 Hz) und pulsierenden Gleichfehlerströmen.



Baureihe RCMA, RCMB: Differenzstrom-Überwachungsgeräte Typ B nach IEC 60755 für die Überwachung von Wechselströmen, pulsierenden und glatten Gleichfehlerströmen (0...2000 Hz).



Baureihe RCMS: Mehrkanaliges Differenzstrom-Überwachungssystem Typ A und B nach IEC 60755 für die Überwachung von Wechselströmen, pulsierenden und glatten Gleichfehlerströmen (0 (42)...2000 Hz).



Anwendung RCM/RCMA/RCMB/RCMS

Heute sehen, was morgen nicht passiert

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.

5 Jahre Garantie für modernste Messtechnik

Die Bender Differenzstromüberwachung steht seit Jahrzehnten für modernste Messtechnik „Made in Germany“ sowie für Langlebigkeit und Qualität. Vor diesem Hintergrund kann Bender eine außergewöhnlich lange Garantieleistung von fünf Jahren anbieten.

Praxis

- Differenzstrom-Überwachung mit RCM 4
- Ihr Nutzen durch Überwachung mit RCM/RCMA/RCMS 6
- Unfallverhütungsvorschrift DGUV Vorschrift 3 7
- **RCM/RCMS in der Praxis**
 - Schutz vor unerwartetem Abschalten und Brandgefahr 8
- **RCMA in der Praxis**
 - Mehr Sicherheit bei glatten Gleichfehlerströmen 9
- **RCMS in der Praxis**
 - für eine störungsarme und EMV-freundliche Elektroinstallation 10
 - zentralen Erdungspunkt (ZEP) überwachen 11
 - Überwachung von Strömen in N-Leitern 12
 - Beispiel für die Anwendung eines RCMS-Systems in einem Büro oder PC-Raum 13

Produkte

- Differenzstrom-Überwachungsgeräte RCM 14
- Allstromsensitive Differenzstrom-Überwachungsgeräte RCMA 16
- Allstromsensitive Differenzstrom-Überwachungsgeräte RCMB 17
- Differenzstrom-Überwachungssystem RCMS 18
- Allstromsensitives Differenzstrom-Überwachungssystem RCMS 20
- Auswahlhilfe 22
- Allstromsensitive Differenzstrom-Überwachungsmodule 22
- Messstromwandler für Differenzstrom-Überwachungsgeräte und Systeme 23
- Zubehör für Differenzstrom-Überwachungsgeräte und Systeme 25
- Bender Überwachungssysteme
 - grenzenlos kommunikativ 26
- Retrofit 27
- POWERSCOUT®
Heute sehen, was morgen nicht passiert 28
- Betreuung in allen Phasen 30
- Bender. Damit Ihre Welt sicher ist. 31

Differenzstrom-Überwachung mit RCM – 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

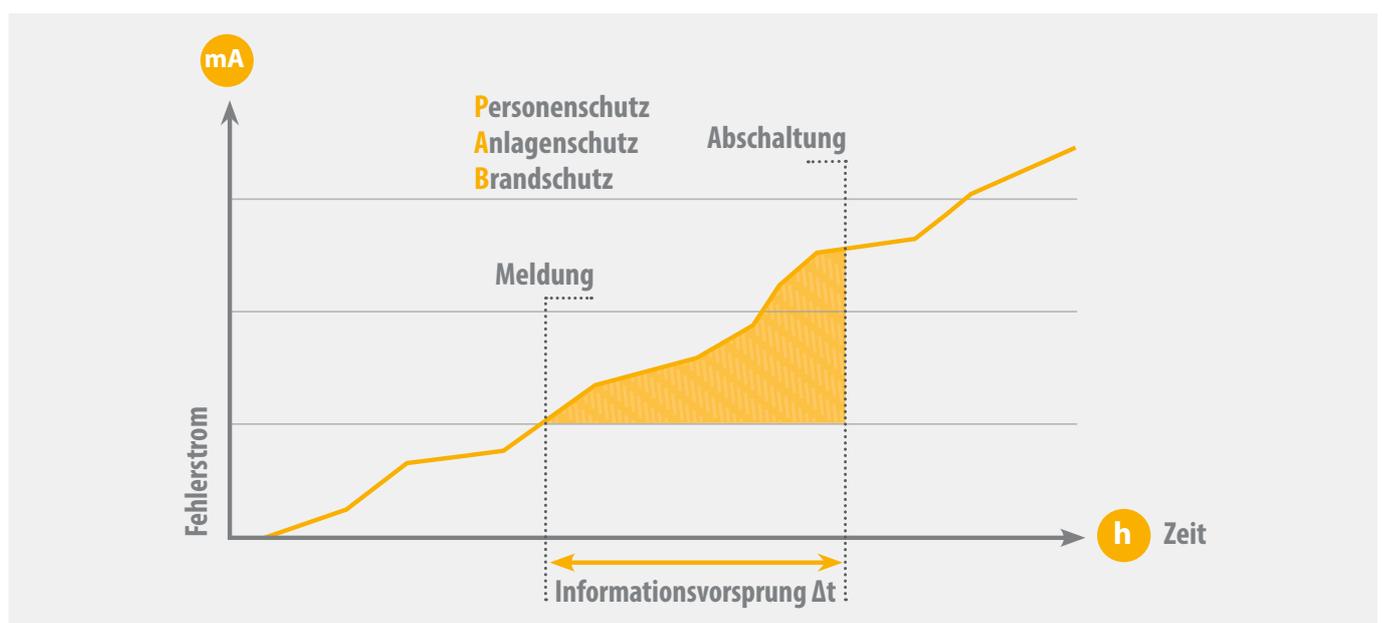
Innovative Messtechnik

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

RCM – RCD: Der Unterschied

RCMs (Residual Current Monitor, Differenzstrom-Überwachungsgeräte) überwachen Differenzströme in elektrischen Anlagen, zeigen den aktuellen Wert an und melden das Überschreiten von Ansprechwerten.

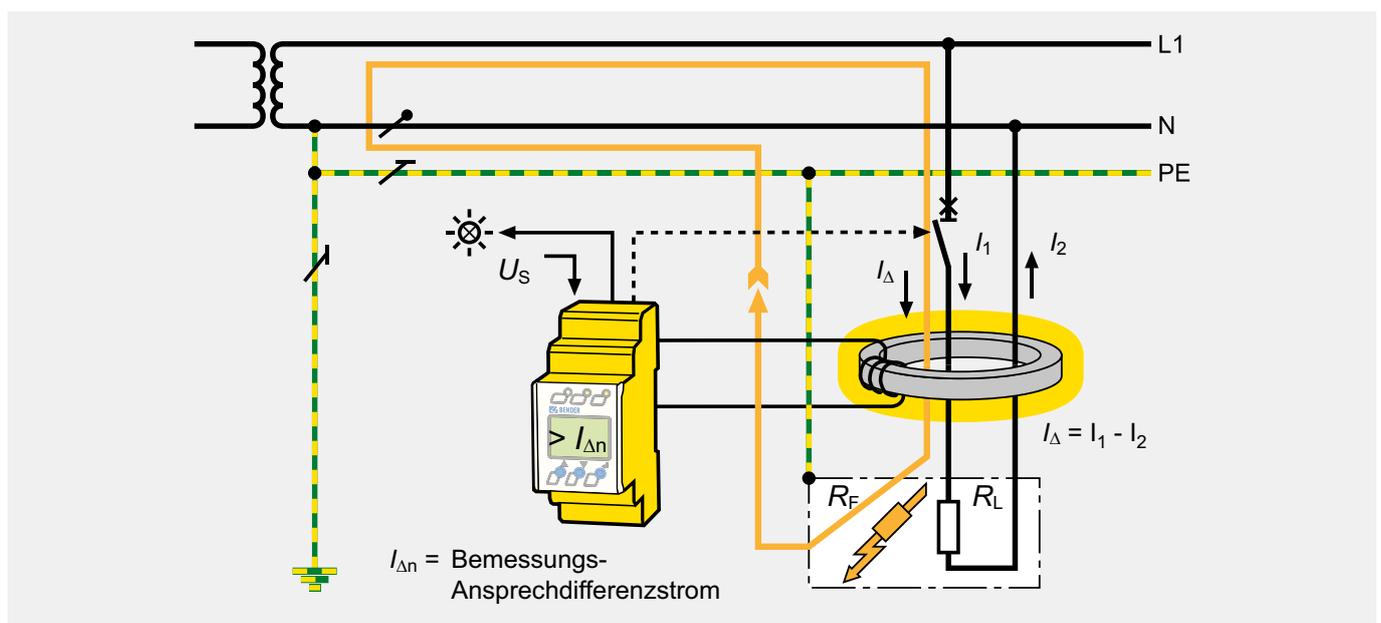
Sie können wahlweise zum Melden und/oder zum Schalten verwendet werden. Sie entsprechen DIN EN 62020 (VDE 0663) „Elektrisches Installationsmaterial – Differenzstrom-Überwachungsgeräte für Hausinstallationen und ähnliche Verwendungen (RCMs) (IEC 62020)“.

Im Gegensatz dazu dienen **RCDs** (Residual Current Protective Device, Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen) als Schutz in elektrischen Installationen nach der Normenreihe DIN VDE 0100 bzw. IEC 60364, z. B. in Badezimmern. RCDs bewirken immer eine Abschaltung.

Wie funktioniert ein RCM?

Alle Leiter des zu überwachenden Abgangs werden (mit Ausnahme des PE-Leiters) durch einen Messstromwandler geführt. Im fehlerfreien System ist die Summe aller Ströme gleich Null, so dass im Messstromwandler keine Spannung induziert wird. Fließt ein Fehlerstrom (I_{Δ}) über PE oder andere Wege ab, verursacht die Stromdifferenz im Messstromwandler einen Strom, der vom RCM erfasst wird. Dieses Messverfahren gilt für RCMs bei reinen Wechselstrom bzw. pulsierenden Gleichfehlerströmen (Typ A nach IEC 60755).

Bei allstromsensitiven RCMA, RCMBs Typ B werden spezielle Messstromwandler und ein besonderes Messverfahren verwendet, mit denen Gleich- und Wechselströme unterschiedlicher Frequenz detektiert werden können.



Funktionsprinzip RCM Typ A

Ihr Nutzen durch Überwachung mit RCM/RCMA/RCMS



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 oder eine mögliche Unterbrechung des N-Leiters frühzeitig melden
- Sachschäden durch ungewollte Sternpunktverschiebungen bei unterbrochenem N-Leiter vorbeugen
- 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

Die Unfallverhütungsvorschrift DGUV Vorschrift 3 (BGV A3)

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass elektrische Anlagen und Betriebsmittel auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden.

- Vor der ersten Inbetriebnahme
- In bestimmten Zeitabständen

Die Prüfgrundsätze umfassen in der Regel drei Schritte

- Sichtprüfung
- Prüfen und Messen der Schutzmaßnahmen, Isolationswiderstände, Schleifenwiderstände
- Funktionsprüfung

Die gesamten Prüfungen lassen sich – bis auf die Isolationsmessung – im eingeschalteten Betrieb durchführen. Zur Prüfung des Isolationswiderstandes müssen elektrische Anlagen abgeschaltet werden.

Problem: In Anlagen mit Hochverfügbarkeit, z. B.

- Informationstechnischen Anlagen
- Rechenzentren
- Banken, Versicherungen
- Bürogebäuden
- Industrie

ist eine Abschaltung nicht möglich. Es ist festzustellen, dass die Isolationsmessung nicht durchgeführt werden kann.

Was sollten Sie tun?

Die verantwortliche Elektrofachkraft muss nach Betriebs-sicherheitsverordnung eine Gefährdungsbeurteilung durchführen. Art, Umfang und Frist der wiederkehrenden Prüfung müssen ermittelt werden.

Mit einer permanenten Differenzstrom-Überwachung (RCMS) kann die Prüffrist zur Isolationsmessung praxisgerecht angepasst werden. So ist bei einer erkennbaren Isolationsverschlechterung eine Abschaltung der elektrischen Anlage notwendig.

Nur fehlerhafte ortsfeste elektrische Anlagen und Betriebsmittel müssen nach einer Sammelmeldung des RCMS abgeschaltet, repariert, geprüft und in Betrieb genommen werden.

Fehlerfreie Anlagen und Betriebsmittel müssen nicht für eine Isolationsprüfung abgeschaltet werden. Die Prüffrist für eine Isolationsmessung wird somit durch die Meldung eines RCMS festgelegt.

Ihr Nutzen

- Prüffristen für die Isolationsmessung werden praxisgerecht angepasst
- Erhöhung des Personen-, Brand- und Anlagenschutzes
- Kosteneinsparung durch angepasste und praxisgerechte Prüffristen
- Permanente Überwachung des Isolationsniveaus
- Mit Hilfe der RCM-Technik wird zusätzlich der Hauptstörer einer jeden elektrischen Anlage überwacht, nämlich der elektrische Verbraucher

RCMS +
Elektrofachkraft



Klassische
Isolationsmessung

„Können Sie zum Zweck der Isolationsmessung Ihre elektrische Anlage abschalten?“

Wichtige, nicht abschaltbare Anlagenteile und Betriebsmittel sollten mit einer permanenten Differenzstrom-Überwachungseinrichtung (RCMS) überwacht und die Meldung an die verantwortliche Elektrofachkraft weitergeleitet werden.

RCM/RCMS in der Praxis – Schutz vor unerwartetem Abschalten und Brandgefahr

Ursachen für Fehlerströme

- Mangelhafte Isolierungen durch mechanische Beschädigung von Geräte-Anschlussleitungen
- Zu niedriger Isolationswiderstand, verursacht durch Feuchtigkeit und Schmutz
- Brüchige Isolation von Geräten und Leuchten durch ständige Erwärmung

Isolationsfehler haben gravierende Folgen, z. B.

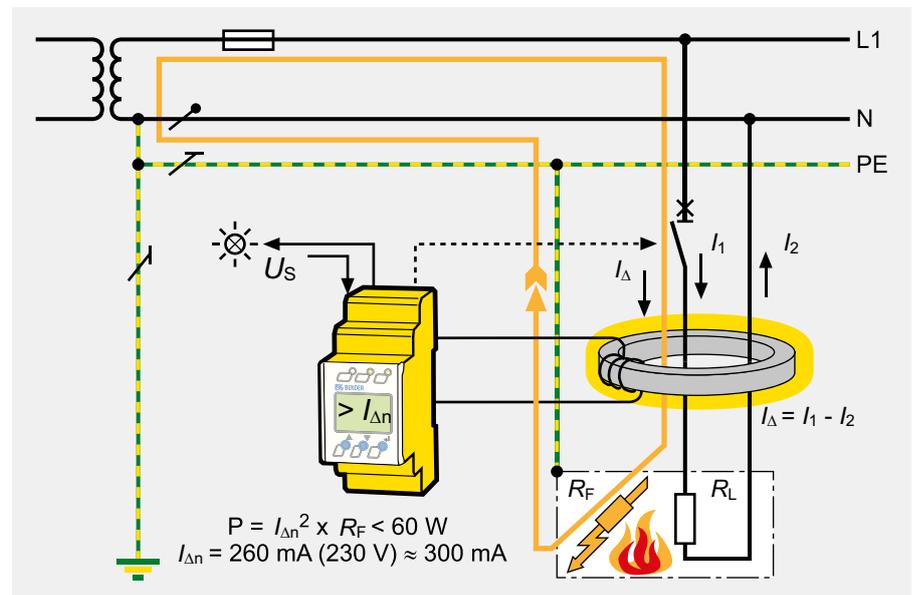
- Gefährdung von Mensch und Maschine durch elektrischen Strom
- Kostenintensive Anlagenstillstände
- Erhöhte Brandgefahr
- Datenverluste und Störungen in EDV- und Kommunikationseinrichtungen
- Ungeplante und teure Instandhaltungseinsätze

Was sollten Sie tun?

- Permanent den Differenzstrom von wichtigen Anlagen(-teilen), Geräten, usw. überwachen
- RCMs zusätzlich zu vorhandenen Schutzeinrichtungen installieren

Ihr Nutzen

- Hohe Betriebssicherheit und Verfügbarkeit der Anlage durch sofortiges Lokalisieren und Beseitigen der Isolationsfehler
- Präventive Sicherheit zum Schutz von Mensch und Maschine vor Gefährdungen durch elektrischen Strom
- Ausfallrisiken durch unerwartetes Ansprechen von Schutzeinrichtungen werden auf ein Minimum reduziert
- Anlagen und Geräte werden permanent auf Isolationsverschlechterung überwacht anstatt nur stichprobenartig in langen Zeitabständen geprüft
- Wartungs- und Betriebskosten werden deutlich gesenkt
- Der geforderte hohe Isolationswiderstand der Anlage im Sinne von DGUV Vorschrift 3 (BGV A3) und Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) bleibt erhalten



Brandgefahr durch Isolationsfehler (ab 60 W)

RCMA in der Praxis – Mehr Sicherheit bei glatten Gleichfehlerströmen

Glatten Gleichfehlerströme oder Differenzströme ohne Nulldurchgang treten insbesondere bei Verbrauchern oder Anlagen mit Brückengleichrichtern auf. Dies sind z. B. Ladegeräte, geregelte Antriebe, Baustromverteiler für frequenzgesteuerte Betriebsmittel, Batterieanlagen, USV-Anlagen, usw.

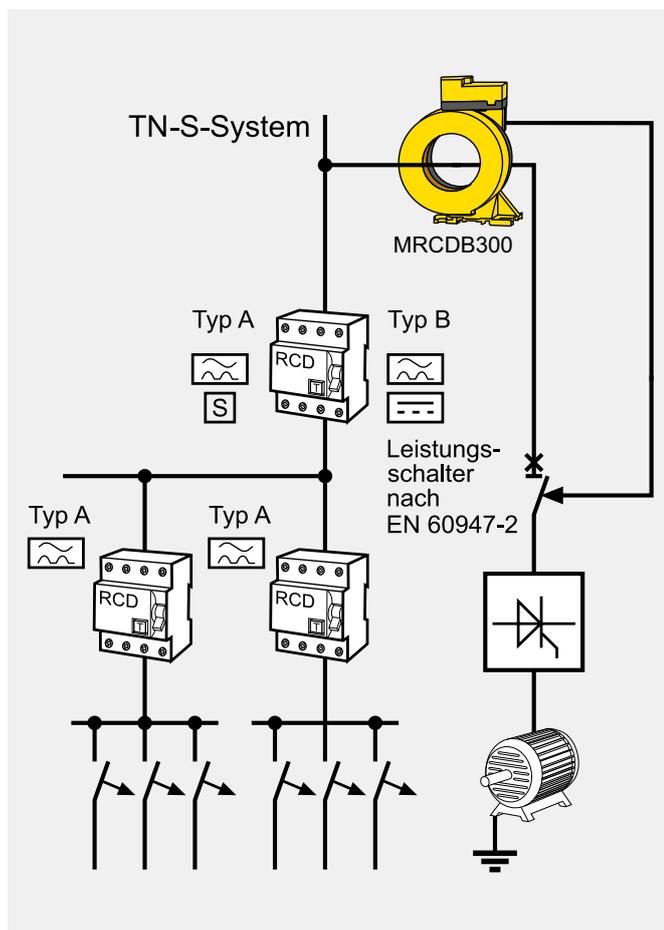
Das Auslöseverhalten pulsstromsensitiver RCDs wird durch Gleichströme $> 6 \text{ mA}$ negativ beeinflusst oder sogar gänzlich verhindert. Durch den Einsatz allstromsensitiver Differenzstrom-Überwachungsgeräte RCMA/RCMB können alle bekannten Fehler- und Differenzstromarten detektiert werden.

Was sollten Sie tun?

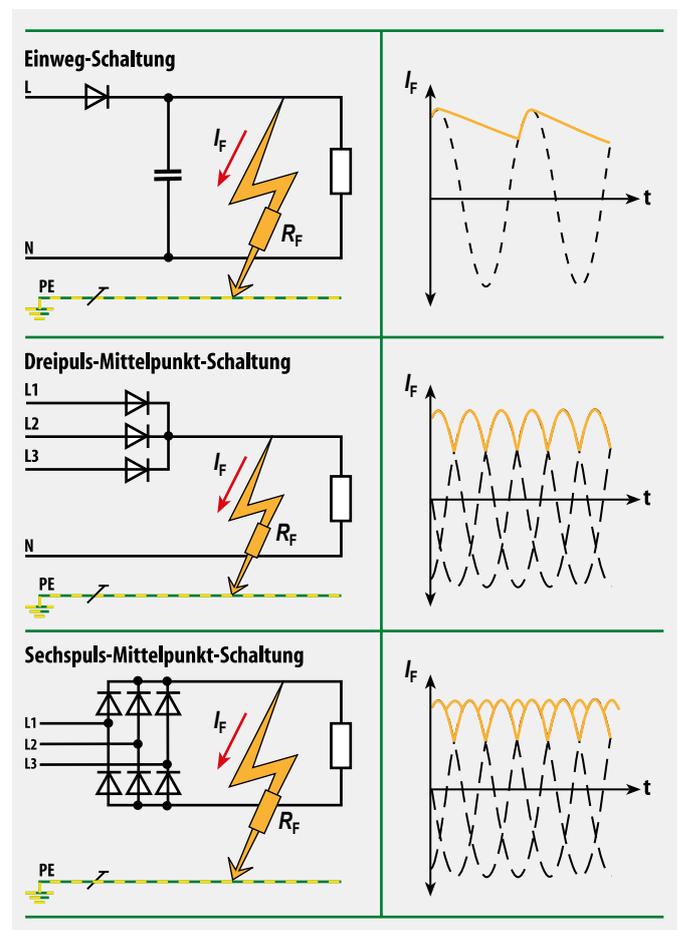
- Anlagen und Geräte auf mögliche glatte Fehlergleichströme prüfen
- Für geregelte Antriebe DIN EN 50178 (VDE 0160) beachten
- Verbrauchern mit glatten Gleichfehlerströmen einen eigenen Stromkreis zuweisen
- Abgang oder Verbraucher mit einem allstromsensitiven RCMA/RCMB überwachen
- MRCD mit einem Leistungsschalter nach EN 60947-2 zur Abschaltung kombinieren

Ihr Nutzen

- Umfassender Schutz bei allen bekannten Fehler- und Differenzstromarten
- In Verbindung mit Leistungsschalter nach EN 60947-2 auch für Anlagen mit Nennströmen $> 125 \text{ A}$ einsetzbar
- Optimale Anpassung an die Anlage durch variable Ansprechwerte und Ansprechverzögerung
- Durch Messstromwandler nahezu unabhängig von Nennspannung und Laststrom der Anlage



Installationsbeispiel nach DIN EN 50178 (VDE 0160)



Gleichrichterschaltungen mit Gleichströmen ohne Nulldurchgang

RCMS in der Praxis – für eine störungsarme und EMV-freundliche Elektroinstallation

Gefährdung durch unkontrollierte Ströme

Differenz- bzw. Fehlerströme durch Isolationsfehler können die Anlagen- und Betriebssicherheit beeinflussen. Trotz normgerechter Ausführung durch Planer und Bauherren verursachen moderne Verbraucher, wie PCs, Kopierer usw. zunehmend Störungen.

Die Ursachen:

- Vagabundierende Ströme
- Überlastung von N-Leitern durch Oberschwingungen
- Unterbrechungen von PE- und N-Leitern

Die Auswirkungen:

- Ungewollte Betriebsunterbrechungen
- Brandschäden
- Beeinflussung von Schutzeinrichtungen
- Unerklärliche Funktionsstörungen
- Unerklärliche Schäden an Brandmelde-, Telekommunikations- und EDV-Anlagen
- Datenverluste
- Korrosionsschäden an Rohrleitungs-, Blitzschutzsystemen und Erderleitungen
- Hohe Betriebs- und Instandhaltungskosten

RCMS – der Pluspunkt für Hochverfügbarkeit der Stromversorgung

Dem Gebäude- bzw. Elektroplaner fällt eine entscheidende Rolle bei der Planung der Sicherheit und Hochverfügbarkeit der Stromversorgung zu. Bereits in der Planungsphase kann er den Grundstein für einen späteren reibungslosen Betrieb legen. Mit dem Einsatz des mehrkanaligen Differenzstrom-Überwachungssystems RCMS können an den entscheidenden Stellen einer Stromversorgung

- Fehler- bzw. Differenzströme
- Betriebsströme
- Vagabundierende Ströme
- Ströme in N- und PE-Leiter
- Speziell für Endstromkreise oder Abgänge mit 4x4 mm² oder 2x6 mm² bietet sich das RCMS150 an

wechsel-, puls- und allstromsensitiv überwacht werden und so ein wesentlicher Beitrag zur Hochverfügbarkeit der Stromversorgung geleistet werden.

RCMS in der Praxis – zentralen Erdungspunkt (ZEP) überwachen

Stromversorgungen in modernen Gebäuden der Informationstechnik müssen als TN-S-System (N und PE getrennt) mit einem zentralen Erdungspunkt aufgebaut werden. Dies fordern z. B. DIN VDE 0100-444, DIN VDE 0100-510, DIN VDE 0100-540, DIN VDE 0800-2-578 und DIN VDE 0100-710.

Was sollten Sie tun ?

- Die Stromversorgung als TN-S-System (5-Leiter) aufbauen
- Den N-Leiter nur an einer zentralen Stelle mit dem PE-/PA-System verbinden, damit Ströme gezielt zur speisenden Quelle zurückgeführt werden

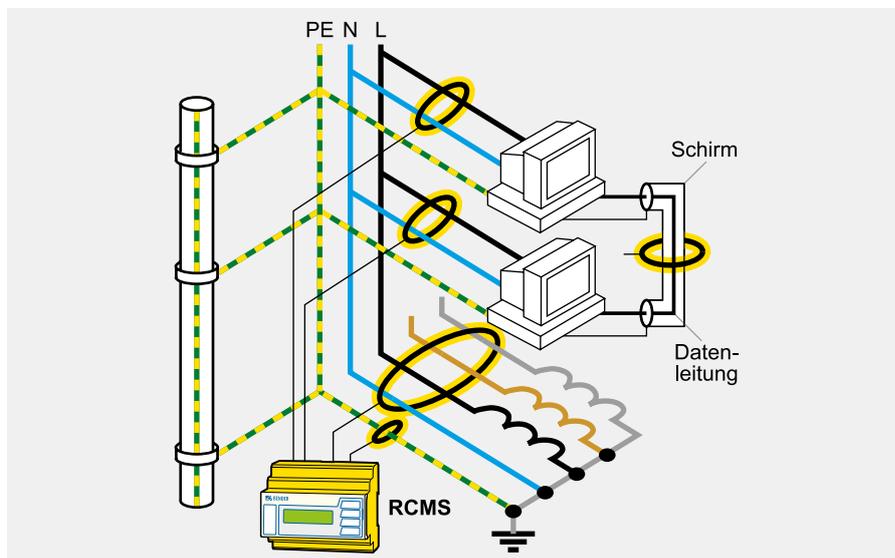
Wie können Sie „saubere“ TN-S Systeme überwachen?

Überwachen Sie permanent die Ströme

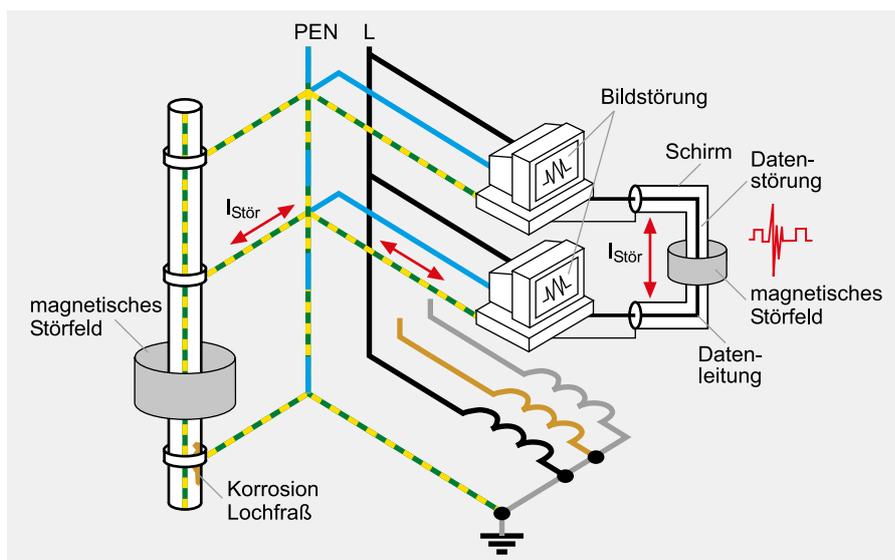
- in der einzigen N-PE-Brücke.
- im zentralen Erdungspunkt (ZEP)
- in wichtigen Verbraucherabgängen

Ihr Nutzen:

- EMV-Störungen und Betriebsunterbrechungen werden reduziert
- Vagabundierende Ströme und versehentlich installierte N-/PE-Brücken werden erkannt
- Potentielle Brandgefahren werden schon im Entstehen erkannt



EMV-günstiges TN-S System (5-Leiter) für informationstechnische Anlagen



EMV-ungünstiges TN-C System (4-Leiter)

RCMS in der Praxis – Überwachung von Strömen in N-Leitern

In modernen Gebäuden der Informationstechnik kommen elektrische Verbraucher (PCs, elektronische Vorschaltgeräte, Kopierer, usw.) zum Einsatz, die den N-Leiter zusätzlich mit Strömen der dritten harmonischen Oberschwingung belasten. Dies gilt auch, wenn die Geräte weitgehend symmetrisch auf die Außenleiter verteilt werden. Unabhängig von der übrigen Lastverteilung fließt im N-Leiter die Summe der in den Außenleitern auftretenden 150 Hz Ströme. Dadurch kann der N-Leiter überlastet werden, was eine nicht unerhebliche Brandgefahr bedeutet. Wird der N-Leiter unterbrochen, können unkontrollierbare Sternpunktverschiebungen und Spannungserhöhungen auftreten, die letztlich wiederum Geräte und Anlagenteile zerstören können.

Was sollten Sie tun ?

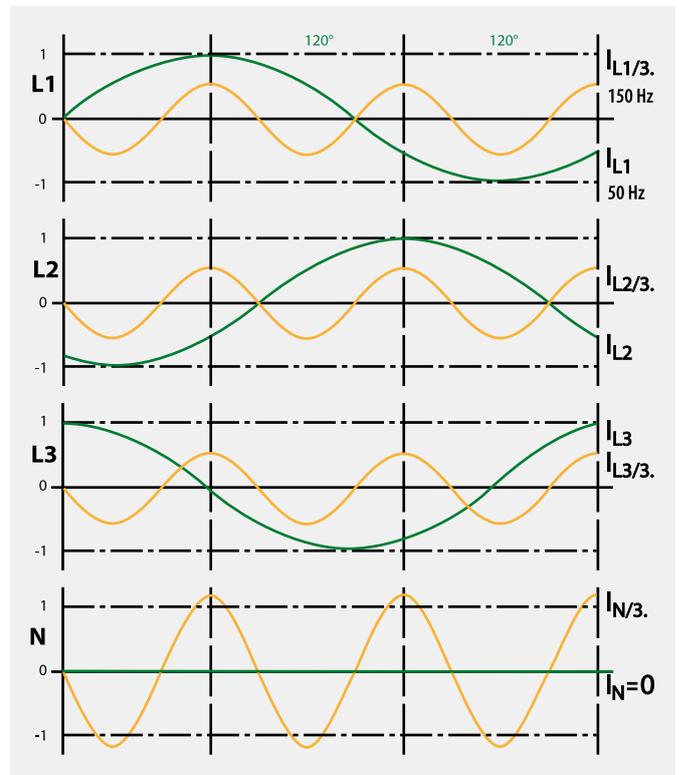
- Überlastung des N-Leiters vermeiden bzw. N-Leiterquerschnitt für Oberschwingungslasten auslegen
- Möglicherweise Netz-Filter einbauen

Was sollten Sie überwachen ?

- Ständig den N-Leiter auf Überstrom überwachen

Ihr Nutzen

- Überlastung oder eine mögliche Unterbrechung des N-Leiters wird frühzeitig gemeldet
- Sachschäden durch ungewollte Sternpunktverschiebungen wird vorgebeugt
- Die Anlagen- und Betriebssicherheit wird deutlich erhöht
- Potentielle Brandgefahren werden schon im Entstehen erkannt
- Instandhaltungskosten werden spürbar reduziert



Die 150 Hz Ströme des Außenleiters addieren sich im N-Leiter



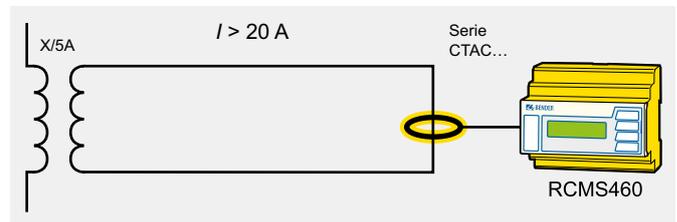
EDV-Geräte als Ursache von Oberschwingungen

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

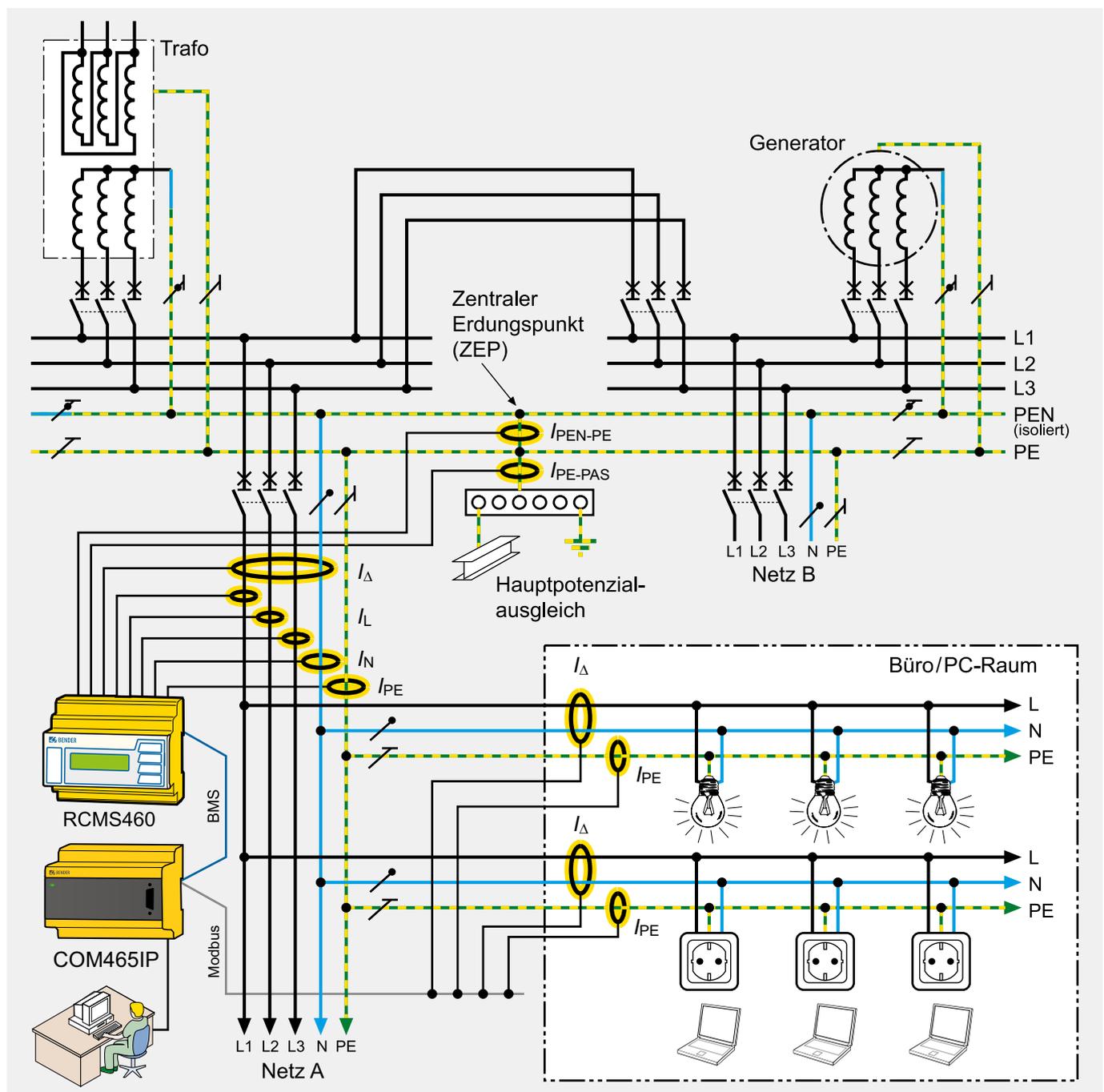
Bildlegende

- 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 Potenzialausgleichsschiene

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



* Ströme mit Frequenzbereich 42...2000 Hz bis 20 A können direkt mit einem Messstromwandler der Serie CTAC..., gemessen werden. Ströme > 20 A können mit einem Stromwandler X/5A und einem Zwischenstromwandler z.B. CTAC20 gemessen werden.



Stromversorgung in einem Bürogebäude

Differenzstrom-Überwachungsgeräte RCM



Netzform	TN/TT	■
	IT	–
Differenzströme		■
		–
Bemessungsfrequenz		42...2000 Hz
Anzahl der Messkanäle		1
Ansprechwert	$I_{\Delta n1}$	50...100 % $\times I_{\Delta n2}$
	$I_{\Delta n2}$	10 mA...10 A
Ansprecheigenzeit		$\leq 180 \text{ ms } (1 \times I_{\Delta n}), \leq 30 \text{ ms } (5 \times I_{\Delta n})$
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	■ (Option)
Montage	Hutprofilschiene	■
	Schraubbefestigung	■

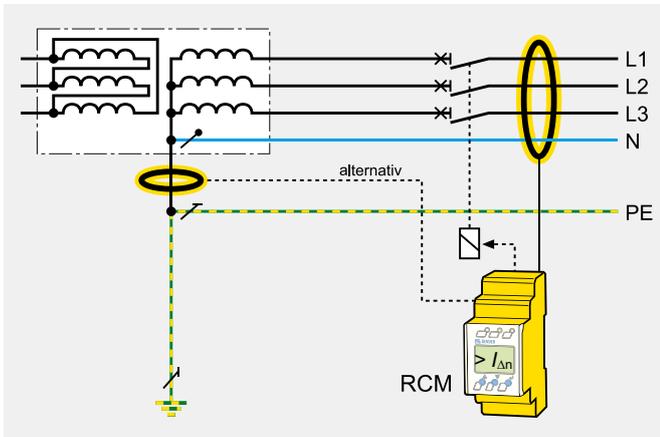
Bestellangaben

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

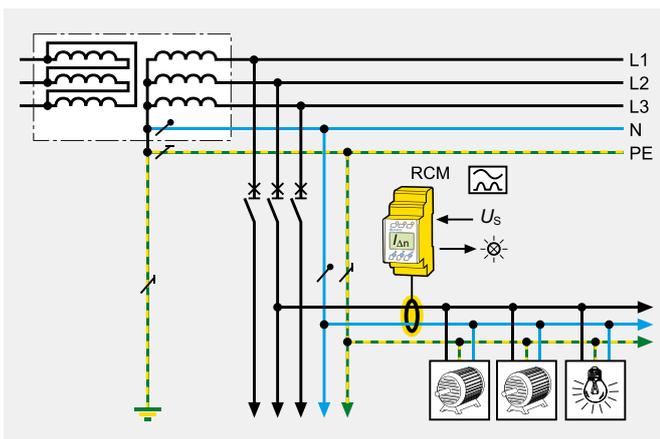
¹⁾ Absolutwerte



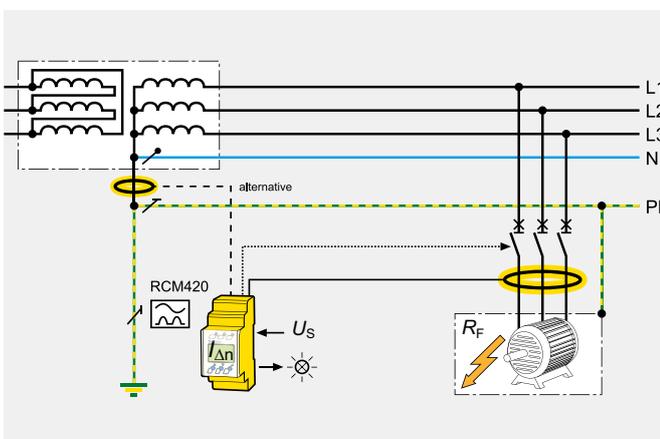
Anwendungsbeispiele



Überwachung einer Einspeisung auf Fehlerströme (Leitung oder PE)



Überwachung elektrischer Verbraucher

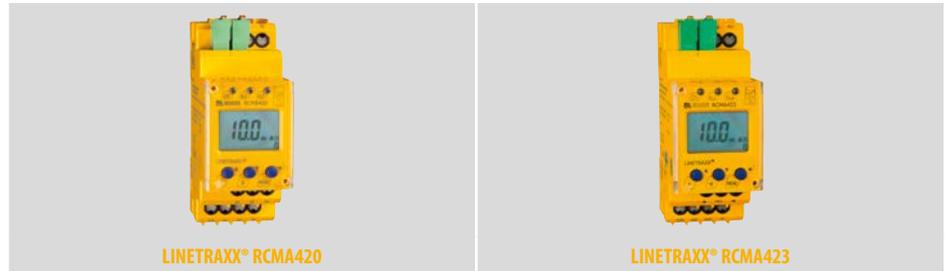


Überwachung eines elektrischen Verbrauchers

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.

Allstromsensitive Differenzstrom-Überwachungsgeräte RCMA



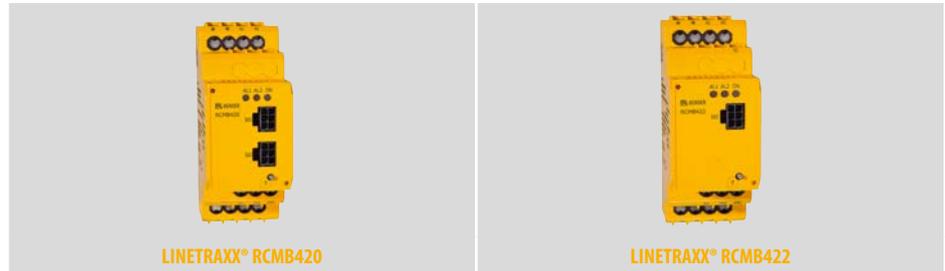
Netzform	TN/TT	■	■
	IT	-	-
Differenz- ströme		■	■
		■	■
Bemessungsfrequenz		0...2000 Hz	0...2000 Hz
Anzahl der Messkanäle		1	1
Ansprech- wert	$I_{\Delta n1}$	50...100 % $x I_{\Delta n2}$	50...100 % $x I_{\Delta n2}$
	$I_{\Delta n2}$	10...500 mA	30 mA...3 A
Ansprecheigenzeit		$\leq 180 \text{ ms } (1 \times I_{\Delta n}), \leq 30 \text{ ms } (5 \times I_{\Delta n})$	$\leq 180 \text{ ms } (1 \times I_{\Delta n}), \leq 30 \text{ ms } (5 \times I_{\Delta n})$
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	■ (Option)	■ (Option)
Montage	Hutprofilschiene	■	■
	Schraubbefestigung	■	■

Bestellangaben

Ansbereich $I_{\Delta n}$	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

Allstromsensitive Differenzstrom-Überwachungsgeräte RCMB



Spezielle Anwendungen		Fehlerstromüberwachung von AC-Ladestationen für Elektrofahrzeuge	Fehlerstromüberwachung von AC-Ladestationen für Elektrofahrzeuge
Netzform	TN/TT	■	■
	IT	–	–
Differenz- ströme		■	■
		■	■
Bemessungsfrequenz		0...2000 Hz	0...2000 Hz
Anzahl der Messkanäle		2	1
Ansprech- wert	$I_{\Delta n1}$	DC 6 mA	DC 6 mA
	$I_{\Delta n2}$	RMS 30 mA	RMS 30 mA
Ansprecheigenzeit t_{ae1}		< 600 ms (1 x $I_{\Delta n1}$)	< 600 ms (1 x $I_{\Delta n1}$)
Ansprecheigenzeit t_{ae2} bei DC oder > 15 Hz		< 180 ms (1 x $I_{\Delta n2}$), < 70 ms (2 x $I_{\Delta n2}$), < 20 ms (5 x $I_{\Delta n2}$)	< 180 ms (1 x $I_{\Delta n2}$), < 70 ms (2 x $I_{\Delta n2}$), < 20 ms (5 x $I_{\Delta n2}$)
Rücklaufverzögerung t_{off}		2 s (nach Reset)	2 s (nach Reset)
Alarmrelais Arbeitsweise		Ruhestrom	Ruhestrom
Länge Anschlusskabel für Wandler		1,5 m	1,5 m
Anzeigen	Betriebs-LED	■	■
	Alarm-LED's	■	■
Montage	Hutprofilschiene	■	■
	Schraubbefestigung	■	■

Bestellangaben

Messbereich	Frequenz-bereich	Anzahl Messstromwandler (Ø 15 mm, 1,5 m Kabel)	Kanäle	Versorgungsspannung U_s	Typ	Art.-Nr.
DC 0...6 mA, 0...30 mA r.m.s.	0...2000 Hz	2	2 x Differenzstrom	AC 110...240 V, 50/60 Hz/DC 150...220 V	RCMB420-2	B74042500
				DC 18...36 V	RCMB420-25	B74042503
		1	1 x Differenzstrom	AC 110...240 V, 50/60 Hz/DC 150...220 V	RCMB422-2	B74042502
				DC 18...36 V	RCMB422-25	B74042504

Lieferung inkl. Messstromwandler.

Messstromwandler mit kürzerem Kabel auf Anfrage möglich (Mindestbestellmenge 250 Stück)

Differenzstrom-Überwachungssystem



Netzform	TN/TT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	IT	-	-	-	-	
Differenzströme		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Parametrierfunktion	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	-	
	Master/Slave	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Adressbereich	1...90	1...90	1...90	1...90	
Messkreis	Anzahl Messkanäle pro Gerät	12	12	12	12	
	Messstromwandler Serie W..., WR..., WS..., W...AB, W...F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Messstromwandlerüberwachung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Bemessungs-Ansprechdifferenzstrom $I_{\Delta n2}$ (Alarm)	Allstromsensitiv 0...2000 Hz (Typ B)	10 mA...10 A	10 mA...10 A	10 mA...10 A	10 mA...10 A
		Pulsstromsensitiv 42...2000 Hz (Typ A)	6 mA...20 A	6 mA...20 A	6 mA...20 A	6 mA...20 A
		Pulsstromsensitiv 42...2000 Hz (Typ A) für Kanal 9...12 (RCMS4x0-D4/-L4)	100 mA...125 A	100 mA...125 A	100 mA...125 A	100 mA...125 A
	Bemessungs-Ansprechdifferenzstrom $I_{\Delta n1}$ (Vorwarnung)	10...100 %, min. 5 mA	10...100 %, min. 5 mA	10...100 %, min. 5 mA	10...100 %, min. 5 mA	
	Funktion pro Kanal wählbar: Aus, <, >, I/O	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Grenzfrequenz für Personen-, Anlagen- und Brandschutz wählbar	<input type="checkbox"/>	*	<input type="checkbox"/>	*	
	PreSet-Funktion für $I_{\Delta n2}$ und I/O	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Hysterese	2...40 %	2...40 %	2...40 %	2...40 %		
Faktor für zusätzlichen Stromwandler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Schaltglieder	Sammelalarmrelais für alle Kanäle	2 x 1 Wechsler	2 x 1 Wechsler	2 x 1 Wechsler	2 x 1 Wechsler	
	Alarmrelais pro Kanal	-	-	12 x 1 Schließer	12 x 1 Schließer	
Zeitverhalten	Anlaufverzögerung 0...99 s	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Ansprechverzögerung, Rückfallverzögerung 0...999 s	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Anspreichzeit bei	$I_{\Delta n} = 1 \times I_{\Delta n2} \leq 180$ ms	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$I_{\Delta n} = 5 \times I_{\Delta n2} \leq 30$ ms		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Anzeigen, Speicher	Oberschwingungsanalyse (IA, DC, THD)	<input type="checkbox"/>	*	<input type="checkbox"/>	*	
	Historienspeicher für 300 Datensätze	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	--	
	Datenlogger für 300 Datensätze pro Kanal	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	-	
	Interne Uhr	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	-	
	Passwort	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	-	
	Sprache Englisch, Deutsch, Französisch, Schwedisch	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	-	
	Beleuchtetes Grafikdisplay	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	-	
7-Segment-Anzeige und LED-Zeile	-	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>		

* nur in Verbindung mit einem RCMS4xx-D, MK2430 oder COM4651P



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.

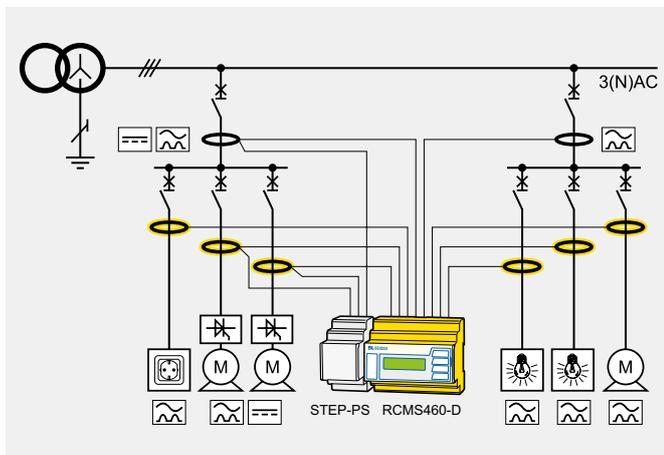
Bestellangaben RCMS460/490-D

Differenzstrommessung		Sammelalarmrelais für alle Kanäle	Alarmrelais pro Kanal	4 Kanäle zur Laststrommessung	Versorgungsspannung U_S	Typ	Art.-Nr.
pulsstromsensitiv	allstromsensitiv						
6 mA...20 A	10 mA...10 A	2 x 1 Wechsler	12 x 1 Schließer	100 mA...125 A	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
					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
					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
6 mA...20 A	10 mA...10 A	2 x 1 Wechsler	12 x 1 Schließer	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

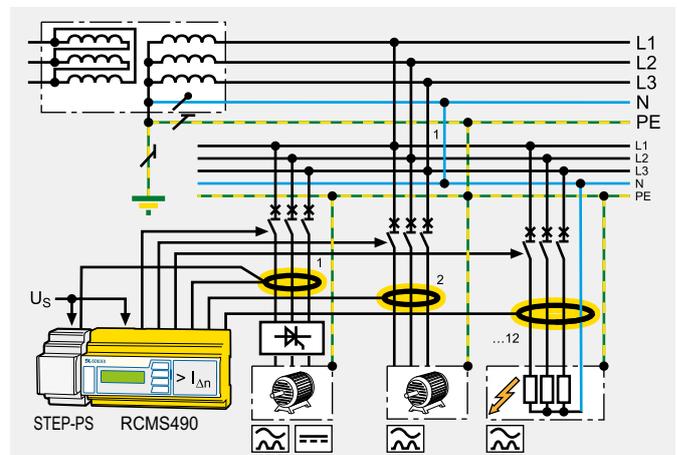
Bestellangaben RCMS460/490-L

Strommessung		Sammelalarmrelais 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	12 x 1 Schließer	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, 42...460 Hz/DC 70...276 V	RCMS490-L-2	B94053008

Anwendungsbeispiele (Stromversorgung in einem Bürogebäude siehe Seite 11)



RCMS-Basissystem



RCMS490-System mit Schaltfunktion pro Messkanal

Allstromsensitives Differenzstrom-Überwachungssystem RCMS



Spezielle Anwendungen		Überwachung von Endstromkreisen, DGUV Vorschrift 3
Netzform	TN/TT	■
	IT	-
Differenz- ströme		■
		■
Bemessungsfrequenz		0...2000 Hz
Anzahl der Messkanäle		6/virtuell 12
Innendurchmesser der Messkanäle (mm)		10
Anspruch- wert	$I_{\Delta n1}$	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		-
Montage Anzeigen	Betriebs-LED	■
	Alarm-LED's	■
Montage	Hutprofilschiene	■
	Schraubbefestigung	■

- Hochverfügbarkeit durch feingliedrige Messungen
- Schnelle und punktgenaue Lokalisierung der Fehlerstelle
- Das RCMS150 kann im Systemverbund mit RCMS460/490 eingesetzt werden

Bestellangaben

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

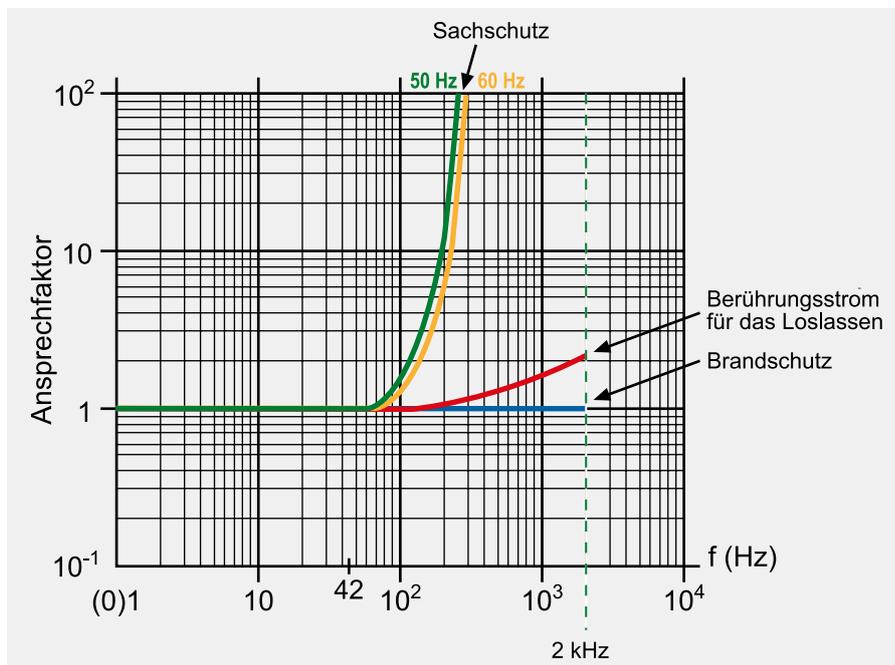
Personenschutz – Brandschutz – Sachschutz

RCMS – flexibel für alle wichtigen Strommessungen

RCMS – flexibel für verschiedene Schutzziele

Das Frequenzverhalten des RCMS kann entsprechend dem gewählten Schutzziel d. h. Personen-, Brand- und Sachschutz pro Kanal eingestellt werden.

$$\text{Ansprechfaktor} = \frac{\text{Ansprechdifferenzstrom } (I_{\Delta})}{\text{Bemessungs-Ansprechdifferenzstrom } (I_{\Delta n})}$$



Frequenzverhalten für Schutzziele

Auswahlhilfe für Messstromwandler und Messbereiche

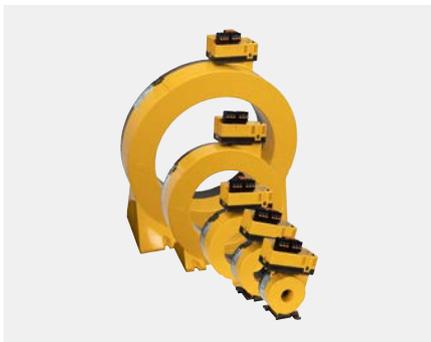
I_{Δ}	I_{Δ}	I_{Δ}	I_L, I_N, I_{PEN-PE}	I/O	I_L, I_N, I_{PEN-PE}
f: 42...2000 Hz I_{Δ} 100 mA...20 A t_{ae} < 180 ms	f: 42...2000 Hz I_{Δ} 6 mA...20 A t_{ae} < 180 ms	0...2000 Hz 10 mA...10 A < 180 ms	50...60 Hz > 20 A < 180 ms	$I = < 100 \Omega$ $O = > 250 \Omega$ < 3,5 s	42...2000 Hz 100 mA...125 A < 180 ms
WF... 	CTAC... WR...S WS... 	CTUB10...-CTBC... STEP-PS 	X/10A X/5A X/1A CTAC35 		CTAC ... WR...S WS...
k I	k I	k I	k I	k I	k I
Kanal 1...12, wahlweise					
RCMS460-D/-L		RCMS490-D/-L			
Kanal 1...8, wahlweise				für Kanal 9...12	
RCMS460-D4		RCMS490-D4			

Allstromsensitive Differenzstrom-Überwachungsmodule

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
Messstromwandler	ø 20	CTBC20	B98120001
		CTBC20P	B98120002
	ø 35	CTBC35	B98120003
		CTBC35P	B98120004
	ø 60	CTBC60	B98120005
		CTBC60P	B98120006
	ø 120	CTBC120	B98120007
		CTBC120P	B98120020
ø 210	CTBC210	B98120008	
	CTBC210P	B98120021	



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

Beispiel für die Zusammenstellung eines MRCDB-/RCMB-Moduls



Auswerteeinheit

+



Messstromwandler

=



Finales Modul

Messstromwandler für Differenzstrom-Überwachungsgeräte und Systeme



Maße	Typ	Art.-Nr.	Passend zu			
			RCM	RCMA		RCMS
			RCM420	RCMA420	RCMA423	RCMS460 RCMS490

Innendurchmesser (mm)	Baureihe CTAC..., rund					
ø 20	CTAC20	B98110005	■	-	-	■
ø 35	CTAC35	B98110007	■	-	-	■
ø 60	CTAC60	B98110017	■	-	-	■
ø 120	CTAC120	B98110019	■	-	-	■
ø 210	CTAC210	B98110020	■	-	-	■



Innendurchmesser (mm)	Baureihe CTUB101-CTBC..., rund, allstromsensitiv, DC ±12 V					
ø 20	CTUB101-CTBC20	B78120010	-	■	■	(■) ¹⁾
	CTUB101-CTBC20P	B78120020	-	■	■	(■) ¹⁾
ø 35	CTUB101-CTBC35	B78120012	-	■	■	(■) ¹⁾
	CTUB101-CTBC35P	B78120022	-	■	■	(■) ¹⁾
ø 60	CTUB101-CTBC60	B78120014	-	■	■	(■) ¹⁾
	CTUB101-CTBC60P	B78120024	-	■	■	(■) ¹⁾
ø 120	CTUB101-CTBC120	B78120016	-	-	■	(■) ¹⁾
	CTUB101-CTBC120P	B78120026	-	-	■	(■) ¹⁾
ø 210	CTUB101-CTBC210	B78120018	-	-	■	(■) ¹⁾
	CTUB101-CTBC210P	B78120028	-	-	■	(■) ¹⁾

¹⁾ Nur für Retrofit bei vorhandenem AN420 Netzteil empfohlen.



Innendurchmesser (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	-	-	-	■

Messstromwandler für Differenzstrom-Überwachungsgeräte und Systeme

Maße	Typ	Artikel-Nr.	Passend zu			
			RCM	RCMA		RCMS
			RCM420	RCMA420	RCMA423	RCMS460 RCMS490



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

Zubehör für Differenzstrom-Überwachungsgeräte und Systeme



Anwendung		BMS-Modbus-RTU-Gateway	Condition Monitor/Gateway	Condition Monitor/PROFIBUS-Gateway	Condition Monitor/Gateway	Condition Monitor/Gateway	Schnittstellenverstärker BMS-Bus
Gerätefamilie RCMS		■	■	■	■	■	■
Funktionen	Protokoll-Eingang	BMS	BMS/Modbus RTU/TCP	BMS/Modbus RTU/TCP	isoData/Modbus TCP	BMS/Modbus RTU/TCP	RS-485
	Protokoll-Ausgang	Modbus RTU	Ethernet/Modbus TCP	Ethernet/Modbus TCP, PROFIBUS DP	Ethernet/Modbus TCP/OPC-UA	Ethernet/Modbus TCP	RS-485
	Anzeige	LCD/LED	LED	LED	LED	7"-Farb-LCD	–
	Alarmmeldungen	■	■ 1,2)	■ 1,2)	■ 1,2)	■ 1,2,3)	–
	Messwerte	■	■ 1,2)	■ 1,2)	■ 1,2)	■ 1,2,3)	–
	Geräteparametrierung	–	■ 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)	–
	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 76...276 V	AC/DC 24...240 V, DC 24 V	AC/DC 24...240 V, DC 24 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 76...276 V, 42...460 Hz	AC 76...250 V, 40...150 mA, 42...460 Hz/ DC 76...250 V, 10...35 mA	3,5...40 VA, 2,4 W	COM462RTU	B95061022
AC/DC 24...240 V, 50...60 Hz	–	≤ 6,5 VA, ≤ 4 W	COM465IP-230V	B95061065
DC 24	–	≤ 3 W	COM465IP-24V	B95061066
AC/DC 24...240 V, 50...60 Hz	–	≤ 6,5 VA, ≤ 4 W	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
DC 24 V/± 25 %	–	typ. 11 W, max. 26 W	CP700	B95061030
AC 85...260 V, 50...60 Hz	–	0,1 A/7 W	DI-1DL	B95012047

Funktionsmodule für COM465IP, COM465DP, COM465ID und CP700

Anwendung	Funktionsmodul (Software-Lizenz)	Art.-Nr.
Individuelle Texte für Geräte/Kanäle, Geräte-Ausfallüberwachung, E-Mail bei Alarm	Funktionsmodul A	B75061011
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	B75061013
Visualisierung von Bender-Systemen, Systemvisualisierung	Funktionsmodul D	B75061014
Virtuelle Geräte	Funktionsmodul E	B75061015
Fremdgeräte einbinden	Funktionsmodul F	B75061016

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



COM462RTU

BMS-Modbus-RTU-Gateway für die Verbindung von BMS-fähigen Bender-Geräten mit dem Modbus RTU



CP700

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

Retrofit

Entspricht Ihre Anlage noch dem aktuellen Stand der Technik?

Selbst an modernsten elektrotechnischen Anlagen geht die Zeit nicht spurlos vorüber. Ob nachlassende Betriebszuverlässigkeit, veränderte gesetzliche Rahmenbedingungen oder steigende Energiekosten: Eine Anpassung an den jeweils aktuellen Stand der Technik ist unverzichtbar. Typischerweise werden Produkte zur Überwachung der Energiequalität und der Fehlersuche nachgerüstet.

Gefährdungsbeurteilung nach Betriebssicherheitsverordnung: Erkennt Ihre derzeit installierte Überwachungseinrichtung symmetrische und asymmetrische Isolationsfehler?

Symmetrische und asymmetrische Isolationsfehler stellen ein hohes Gefährdungspotential dar. Mit Bender Isolationsüberwachungsgeräten werden Ihre Anlagen kontinuierlich überwacht, Isolationsfehler werden erfasst und gemeldet. Bender Isolationsüberwachungsgeräte entsprechen der IEC 61557-8.

Lassen Sie Ihre elektrischen Anlagen von uns prüfen und erhalten Sie Vorschläge für das weitere Vorgehen.

Bender bietet flexible Lösungen für Retrofitprojekte

Auch in Altanlagen lassen sich moderne Überwachungsmethoden integrieren – auch im laufenden Betrieb. Nachrüstungen wird durch Geräte wie teilbare Stromwandler möglich, dazu müssen die Stromversorgungen nicht abgeschaltet und Kabelanlagen nicht aufgetrennt werden.

Nachfolgergeräte von Bender können problemlos Altgeräte ablösen. Eine Langzeitverfügbarkeit ist somit gesichert.



POWERSCOUT®

Heute sehen, was morgen nicht passiert

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.

Powerscout® ist Ihr Werkzeug: Bereits bei der Einrichtung lässt es sich genau auf Ihre Anlage und Ihre Monitoring-Ansprüche anpassen. Einfach, übersichtlich und schnell. Browser öffnen, einloggen, gewünschte Messgeräte und Messgrößen auswählen, fertig.



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

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 (CP700) zurückgreifen kann. Die darauf basierenden automatischen Berichte von POWERSCOUT® ermöglichen der verantwortlichen Elektrofachkraft, die Fristen für die Isolationsprüfung im Rahmen der wiederkehrenden Prüfung anzupassen.

Analysen

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

Prospektive Instandhaltung

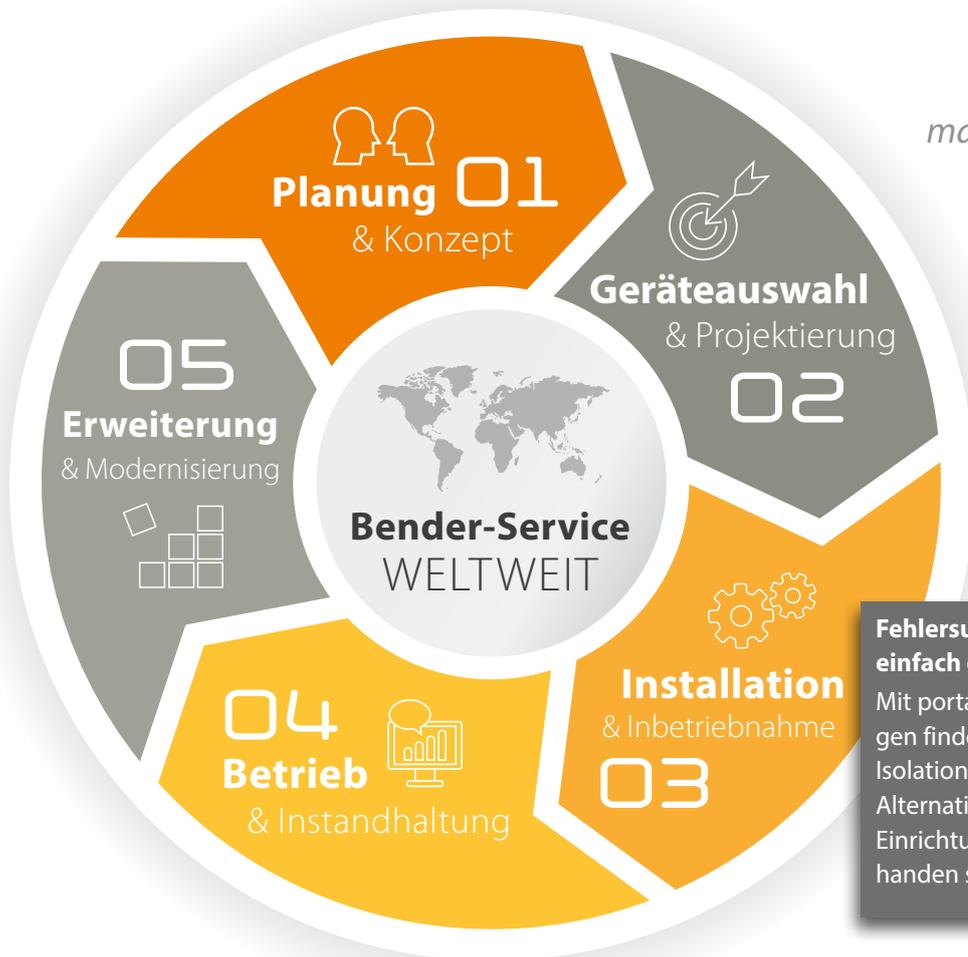
- Höhere Verfügbarkeit
- Permanente Überwachung
- Schleichende Isolationsfehler rechtzeitig erkennen
- Kurzzeitige Isolationswertverschlechterungen frühzeitig erkennen
- Weniger Kosten durch unerwartete Störungen und Abschaltungen

Report

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

Betreuung in allen Phasen

Rundum-Service für Ihre Anlage: Remote, telefonisch, vor Ort



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.

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.

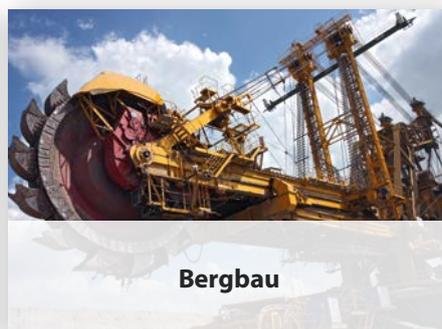
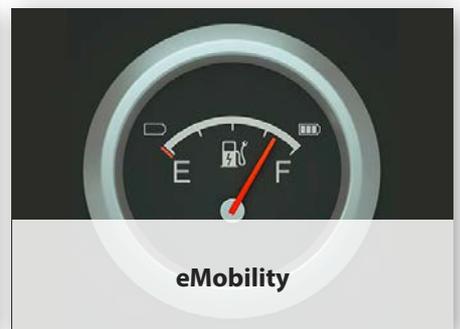
Denn viele Serviceeinsätze, die Fehlerbeseitigung, aber auch Analysen und Kontrollen, sind mittels Fernwartung möglich – ohne den zeit- und kostenaufwändigen Einsatz eines Technikers vor Ort.

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

Bender. Damit Ihre Welt sicher ist.

Unsere Welt ist global vernetzt, digital, mobil und hoch automatisiert. Und egal, ob in der Industrie, innerhalb oder außerhalb von Gebäuden, in OPs und Kraftwerken, in 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 Maschinen und damit Ihre Investitionen und Planungen. Aber vor allem schützen wir die Menschenleben, die dahinter stehen.



www.bender.de

optec

energie ist messbar

Optec AG | Guyer-Zeller-Strasse 14 | CH-8620 Wetzikon ZH

Telefon: +41 44 933 07 70 | Telefax: +41 44 933 07 77

E-Mail: info@optec.ch | Internet: www.optec.ch



Bender GmbH & Co. KG

Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Germany

Londorfer Straße 65 • 35305 Grünberg • Germany

Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259

E-Mail: info@bender.de • www.bender.de

Fotos: iStock (© William Fawcett), Adobe Stock (© Mihai Simonia, © Paolo Sartorio, © Gabriele Rohde, © Rainer Fuhrmann), Fotolia (© Ramona Heim, © elgris, © tomas), 123RF (© Gerard Koudenburg, © Volker Rauch, © stefan 77), Thinkstock (© monkeybusinessimages), sowie Bender Archiv.



BENDER Group