

# ISOMETER® isoGEN423

Isolationsüberwachungsgerät für ungeerdete AC-, AC/DC- und DC-Netze bis 3(N)AC, AC 400 V, DC 400 V

Geeignet für die Anwendung von Generatoren nach Norm DIN VDE 0100-551



Abbildung ähnlich



## Gerätemerkmale

- Überwachung des Isolationswiderstands  $R_f$  für ungeerdete AC-/DC-Systeme
- Messung der Netzspannung  $U_n$  (True-RMS) mit Unter-/Überspannungserkennung
- Messung der DC-Verlagerungsspannungen  $U_{L1e}$  (L1/+ gegen PE) und  $U_{L2e}$  (L1/- gegen PE)
- Anlauf-, Ansprech- und Rückfallverzögerung einstellbar
- Ausgabe der Alarme über LEDs („AL1“, „AL2“), Display und Alarmrelais („K1“, „K2“)
- Automatischer Geräteselbsttest mit Anschlussüberwachung
- Ruhe- oder Arbeitsstromverhalten der Relais wählbar
- Messwertanzeige über multifunktionales LC-Display
- Fehlerspeicherung aktivierbar
- Zwei Betriebsarten: GEn und dc
- Automatische Anpassung an die Netzableitkapazität  $C_e$  bis 5  $\mu$ F
- Zwei getrennt einstellbare Ansprechwert-Bereiche von 5...200 k $\Omega$  (Vorwarnung, Alarm)
- Passwortschutz gegen unbefugtes Ändern von Parametern
- RS-485 (galvanisch getrennt) mit folgenden Protokollen:
  - BMS (Bender-Messgeräte-Schnittstelle) zum Datenaustausch mit anderen Bender-Komponenten
  - Modbus RTU
  - IsoData (für kontinuierliche Datenausgabe)

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Das ISOMETER® überwacht den Isolationswiderstand  $R_f$  von ungeerdeten AC-, AC/DC- und DC-Netzen (IT-Systemen) mit Netzennennspannungen von 3(N)AC, AC/DC 0...400 V oder DC 0...400 V. Die maximal zulässige Netzableitkapazität  $C_e$  beträgt 5  $\mu$ F. Die in AC-Netzen vorhandenen gleichstromgespeisten Komponenten haben keinen Einfluss auf das Ansprechverhalten, wenn mindestens ein Laststrom von DC 10 mA fließt. Durch die separate Versorgungsspannung  $U_s$  ist auch die Überwachung eines spannungslosen Netzes möglich.

Um die Forderungen der jeweiligen Normen zu erfüllen, ist das Gerät an die Anlagen- und Einsatzbedingungen vor Ort anzupassen. Beachten Sie die in den technischen Daten angegebenen Grenzen des Einsatzbereichs.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

**i** Zwischen L1/+ und L2/- muss für die korrekte Funktion des ISOMETER®s ein Netzzinnenwiderstand  $\leq 1$  k $\Omega$  über die Quelle (z. B. Netzteil) oder die Last vorhanden sein.

**i** Die Meldungen des Geräts müssen auch dann wahrnehmbar sein, wenn es in einem Schaltschrank installiert ist.

## Betriebsarten GEn und dc

Der **Modus GEn** wird in AC/DC- oder auch in DC-Netzen verwendet. Das Gerät erfüllt in diesem Modus die maximale Ansprechzeit  $\leq 1$  s für  $C_e \leq 1$   $\mu$ F und  $R_f \leq R_{an}/2$ .

Der **Modus dc** wird nur in DC-Netzen verwendet. Das Gerät erfüllt in diesem Modus bei asymmetrischem Isolationsfehler die maximale Ansprechzeit  $\leq 1$  s für  $C_e \leq 2$   $\mu$ F und  $R_f \leq R_{an}/2$ . Bei symmetrischen Isolationsfehlern werden Ansprechzeiten  $\leq 10$  s für  $C_e \leq 5$   $\mu$ F und  $R_f \leq R_{an}/2$  eingehalten. In diesem Modus wird auch die Netzableitkapazität  $C_e$  gemessen.

Die Betriebsart lässt sich im Menü 'SET' ändern.

## Allgemeine Messfunktionen

Das ISOMETER® misst den Effektivwert der Netzennennspannung  $U_n$  zwischen L1/+ und L2/- sowie die Verlagerungsspannungen  $U_{L1e}$  (zwischen L1/+ und Erde) und  $U_{L2e}$  (zwischen L2/- und Erde).

Beim Anschluss an ein **DC-Netz** ermittelt das Gerät ab einer Mindestnetzspannung den fehlerbehafteten Leiter L1/+ bzw. L2/-. Der Fehler wird durch ein '+'- oder '-'-Zeichen zum Messwert angezeigt.

An einem **AC-Netz** ist die Bestimmung des fehlerbehafteten Leiters nur in einem verbundenen DC-Netz möglich und der fehlerbehaftete Leiter wird entweder auf L1/+ (+100 %) oder L2/- (-100 %) erkannt.

Der ermittelte Fehler lässt sich einem Relais zuweisen. Überschreiten die Werte  $R_f$  oder  $U_n$  ununterbrochen für die Dauer  $t_{on}$  die aktivierten Ansprechwerte des Menüs 'AL', erfolgt eine Meldung über die LEDs sowie die Relais 'K1' und 'K2' gemäß den Einstellungen in der Meldezuordnung im Menü 'out'. Dort kann auch die Arbeitsweise der Relais (n.o./n.c.) eingestellt sowie der Fehlerspeicher 'M' aktiviert werden.

Verletzen die Werte  $R_f$  oder  $U_n$  ihren jeweiligen Rückfallwert (Ansprechwert zuzüglich Hysterese) ununterbrochen nicht mehr für die Dauer  $t_{off}$ , dann schalten die Alarmrelais wieder in die Ausgangslage zurück und die Alarm LEDs 'AL1'/'AL2' erlöschen. Ist die Fehlerspeicherung aktiviert, bleiben die Alarmrelais in Alarmstellung und die LEDs leuchten, bis die Reset-Taste 'R' betätigt oder die Versorgungsspannung  $U_s$  unterbrochen wurde.

Mit der Test-Taste 'T' kann die Gerätefunktion geprüft werden. Die Geräteparametrierung erfolgt über das LC-Display und die frontseitigen Bedientasten und kann durch ein Passwort geschützt werden. Das Gerät kann auch über den BMS-Bus, z. B. mittels eines BMS-Ethernet-Gateway (COM465IP) oder Modbus RTU, parametrieren werden.

**Anschluss**

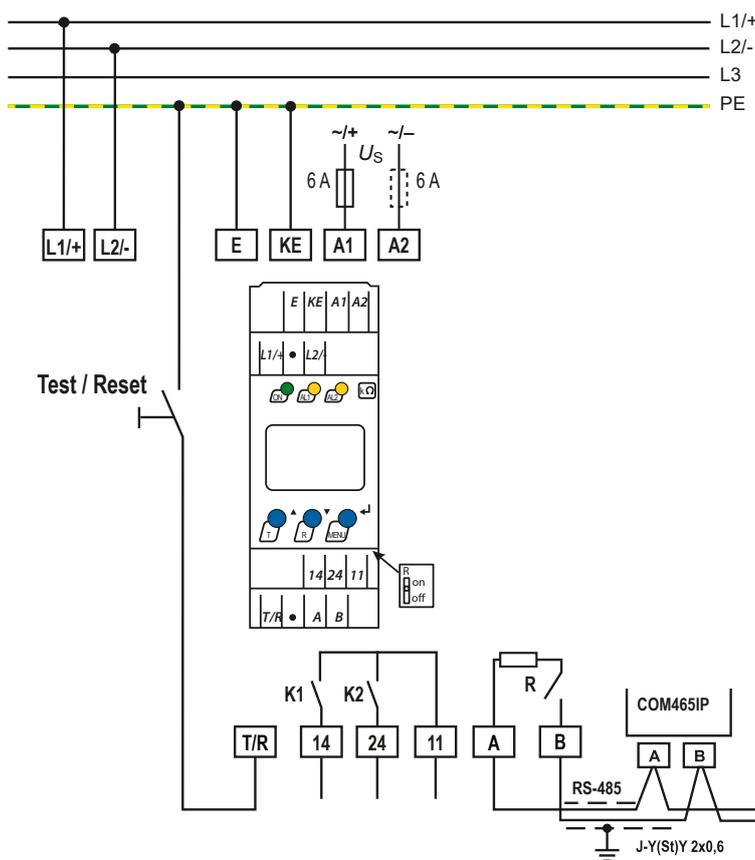
**i Für UL-Anwendungen:**

Nur 60/75-°C-Kupferleitungen verwenden.

Für UL- und CSA-Anwendungen: Versorgungsspannung  $U_s$  über 5-A-Versicherungen zuführen.

Die für die Verdrahtung erforderlichen Leiterquerschnitte sind im Kapitel Technische Daten angegeben.

**Anschlussbild**



Klemme	Anschlüsse
<b>A1, A2</b>	Anschluss an die Versorgungsspannung $U_s$ über Schmelzsicherung (Leitungsschutz): Bei Versorgung aus IT-System beide Leitungen absichern.
<b>E, KE</b>	Jede Klemme jeweils separat an PE anschließen: Gleichen Leiterquerschnitt wie bei „A1“, „A2“ verwenden.
<b>L1/+, L2/-</b>	Anschluss an das zu überwachende Netz
<b>T/R</b>	Anschluss für externe kombinierte Test- und Reset-Taste
<b>11, 14</b>	Anschluss an Alarmrelais „K1“
<b>11, 24</b>	Anschluss an Alarmrelais „K2“
<b>A, B</b>	RS-485-Kommunikationsschnittstelle mit zuschaltbarem Terminierungswiderstand Beispiel: Anschluss eines BMS-Ethernet-Gateways COM465IP

## Technische Daten

( )\* = Werkseinstellung

### Isolationskoordination nach IEC 60664-1/IEC 60664-3

#### Definitionen

Messkreis (IC1)	L1/+, L2/-
Versorgungskreis (IC2)	A1, A2
Ausgangskreis (IC3)	11, 14, 24
Steuerkreis (IC4)	E, KE, T/R, A, B

Bemessungsspannung	400 V
Überspannungskategorie	III

#### Bemessungs-Stoßspannung

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

#### Bemessungs-Isolationsspannung

IC1/(IC2-4)	400 V
IC2/(IC3-4)	250 V
IC3/(IC4)	250 V
Verschmutzungsgrad	3

#### Sichere Trennung (verstärkte Isolierung) zwischen

IC1/(IC2-4)	Überspannungskategorie III, 600 V
IC2/(IC3-4)	Überspannungskategorie III, 300 V
IC3/(IC4)	Überspannungskategorie III, 300 V

#### Spannungsprüfung (Stückprüfung) nach IEC 61010-1

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

#### Versorgungsspannung

Versorgungsspannung $U_s$	AC 100...240 V / DC 24...240 V
Toleranz von $U_s$	-30...+15 %
Frequenzbereich von $U_s$	47...63 Hz
Eigenverbrauch	$\leq 3$ W, $\leq 9$ VA

#### Überwachtes IT-System

Netzennspannung $U_n$	3(N)AC, AC, DC 0...400 V
Toleranz von $U_n$	+25 %
Frequenzbereich von $U_n$	DC, 35...460 Hz

#### Messkreis

Messspannung $U_m$	$\pm 12$ V
Messstrom $I_m$ bei $R_{F1}, Z_F = 0 \Omega$	$\leq 110$ $\mu$ A
Innenwiderstand $R_{Fi}, Z_i$	$\geq 115$ k $\Omega$
Zulässige Netzableitkapazität $C_e$	$\leq 5$ $\mu$ F
Zulässige Fremdgleichspannung $U_{ig}$	$\leq 700$ V

#### Ansprechwerte

Ansprechwert $R_{an1}$	$R_{an2} \dots 250$ k $\Omega$ (46 k $\Omega$ )*
Ansprechwert $R_{an2}$	5 k $\Omega \dots R_{an1}$ (23 k $\Omega$ )*
Ansprechunsicherheit $R_{an}$	$\pm 15$ %, mindestens $\pm 2$ k $\Omega$
Hysterese $R_{an}$	25 %, mindestens 1 k $\Omega$
Unterspannungserkennung $U <$	10 V ... $U >$ (off/10 V)*
Überspannungserkennung $U >$	$U < \dots 500$ V (off/500 V)*
Ansprechunsicherheit $U$	$\pm 5$ %, mindestens $\pm 5$ V
Frequenzabhängige	-0,015 %/Hz
Ansprechunsicherheit $\geq 400$ Hz	
Hysterese $U$	5 %, mindestens 5 V

#### Zeitverhalten

Ansprechzeit $t_{an}$ bei $R_F = 0,5 \times R_{an}$ und $C_e = 1$ $\mu$ F nach IEC 61557-8	$\leq 1$ s
Anlaufverzögerung $t$	0...10 s (0 s)*
Ansprechverzögerung $t_{on}$	0...99 s (0 s)*
Rückfallverzögerung $t_{off}$	0...99 s (0 s)*

#### Anzeigen, Speicher

Anzeige	LC-Display, multifunktional, unbeleuchtet
Anzeigebereich Messwert Isolationswiderstand ( $R_i$ )	1 k $\Omega \dots 2$ M $\Omega$
Betriebsmessunsicherheit	$\pm 15$ %, mindestens $\pm 2$ k $\Omega$
Anzeigebereich Messwert Netzspannung ( $U_n$ )	0...500 V <sub>RMS</sub>
Betriebsmessunsicherheit	$\pm 5$ %, mindestens $\pm 5$ V
Anzeigebereich Messwert Netzableitkapazität bei $R_F > 10$ k $\Omega$ (nur Modus 'dc')	0...17 $\mu$ F
Betriebsmessunsicherheit bei $R_F \geq 20$ k $\Omega$ und $C_e \leq 5$ $\mu$ F	$\pm 5$ %, mindestens $\pm 0,1$ $\mu$ F
Passwort	off / 0...999 (0, off)*
Fehlerspeicher Alarmmeldungen	on / (off)*

#### Schnittstelle

Schnittstelle/Protokoll	RS-485/BMS, Modbus RTU, isoData
Baudrate	BMS: 9,6 kBit/s Modbus RTU: einstellbar isoData: 115,2 kBits/s
Leitungslänge (9,6 kBits/s)	$\leq 1200$ m
Leitung: Schirm einseitig an PE [Alternativ: paarweise verdrillt, Schirm einseitig an PE]	empfohlen: CAT6/CAT7 min. AWG23 [min. J-Y(St)Y 2 x 0,8]
Abschlusswiderstand	120 $\Omega$ (0,25 W), intern, zuschaltbar
Geräteadresse, BMS-Bus, Modbus RTU	3...90 (3)*

## Schaltglieder

Schaltglieder	2 x 1 Schließer, gemeinsame Klemme 11
Arbeitsweise	Ruhestrom/Arbeitsstrom (Ruhestrom)*
Elektrische Lebensdauer bei Bemessungsbedingungen	10.000 Schaltspiele

### Kontaktdaten nach IEC 60947-5-1

Gebrauchskategorie	AC-12 / AC-14 / DC-12 / DC-12 / DC-12
Bemessungsbetriebsspannung	230 V / 230 V / 24 V / 110 V / 220 V
Bemessungsbetriebsstrom	5 A / 2 A / 1 A / 0,2 A / 0,1 A
Minimal notwendige Kontaktbelastung (Referenzangabe des Relais-Herstellers)	1 mA bei AC/DC ≥ 10 V

## Umwelt/EMV

EMV	IEC 61326-2-4
-----	---------------

### Umgebungstemperaturen

Betrieb	-40...+70 °C
Transport	-40...+85 °C
Lagerung	-40...+70 °C

### Klimaklassen nach IEC 60721

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3K22
Transport (IEC 60721-3-2)	2K11
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1K22

### Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3M11
für W-Variante	3M12
Transport (IEC 60721-3-2)	2M4
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1M12

## Anschluss

### Schraubklemmen

Nennstrom	≤ 10 A
Anzugsmoment	0,5...0,6 Nm (5...7 lb-in)
Leitergrößen	AWG 24-12
Abisolierlänge	8 mm
Starr/flexibel	0,2...2,5 mm <sup>2</sup>
Flexibel mit Aderendhülse mit/ohne Kunststoffhülse	0,25...2,5 mm <sup>2</sup>

### Mehrleiter

starr/flexibel	0,2...1,5 mm <sup>2</sup>
flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,25...1,5 mm <sup>2</sup>
flexibel mit TWIN Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5...1,5 mm <sup>2</sup>

### Federklemmen

Nennstrom	≤ 10 A
Leitergrößen	AWG 24-14
Abisolierlänge	10 mm
Starr	0,2...2,5 mm <sup>2</sup>
Flexibel ohne Aderendhülse	0,75...2,5 mm <sup>2</sup>
Flexibel mit Aderendhülse mit/ohne Kunststoffhülse	0,25...2,5 mm <sup>2</sup>
Mehrleiter flexibel mit TWIN Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5...1,5 mm <sup>2</sup>
Öffnungskraft	50 N
Testöffnung, Durchmesser	2,1 mm

## Sonstiges

Betriebsart	Dauerbetrieb
Einbaulage	Kühlschlitze müssen senkrecht durchlüftet werden
Schutzart Einbauten (DIN EN 60529)	IP30
Schutzart Klemmen (DIN EN 60529)	IP20
Gehäusematerial	Polycarbonat
Schnellbefestigung auf Hutprofilschiene	IEC 60715
Schraubbefestigung	2 x M4 mit Montageclip
Gewicht	≤ 150 g
Option W	isoGEN423-D4W-4 zum Einsatz für besondere klimatische Bedingungen

## Normen und Zulassungen

Das ISOMETER® wurde unter Beachtung folgender Normen entwickelt:

- DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8): 2015-12/Ber1: 2016-12
- IEC 61557-8: 2014/COR1: 2016
- DIN VDE 0100-551:2017



## EU-Konformitätserklärung

Die EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar:

[https://www.bender.de/fileadmin/content/Products/CE/CEKO\\_isoXX425.pdf](https://www.bender.de/fileadmin/content/Products/CE/CEKO_isoXX425.pdf)

## UKCA-Konformitätserklärung

Die UKCA-Konformitätserklärung ist unter folgendem Link verfügbar:

[https://www.bender.de/fileadmin/content/Products/UKCA/UKCA\\_isoXX425.pdf](https://www.bender.de/fileadmin/content/Products/UKCA/UKCA_isoXX425.pdf)

## Bestelldaten

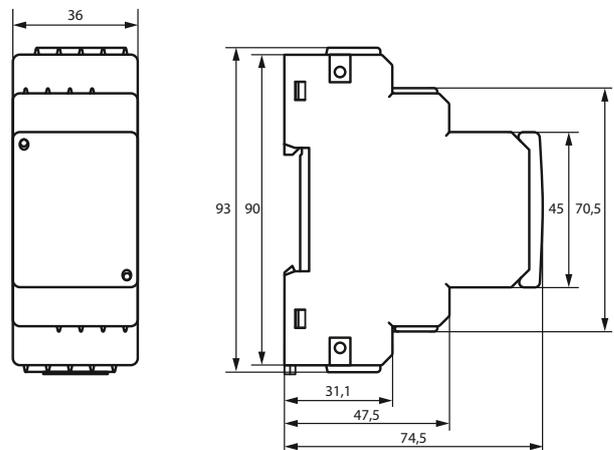
Typ	Netzennennspannung $U_n$	Artikelnummer	
		Federklemme	Schraubklemme
isoGEN423-D4-4	3(N)AC, AC/DC 0...400 V	B71036325	B91036325
isoGEN423-D4W-4 <sup>1)</sup>		B71036325W	–

<sup>1)</sup> Option W: Erhöhte Schock- und Rüttelfestigkeit 3K23; 3M12; –40...+70 °C

## Zubehör

Bezeichnung	Artikelnummer
Montageclip für Schraubmontage	B98060008
XM420 Einbaurahmen	B990994

## Maßbild



Maßangaben in mm



## Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Straße 65  
35305 Grünberg  
Germany

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



© Bender GmbH & Co. KG, Germany  
Änderungen vorbehalten!  
Die angegebenen Normen berücksichtigen  
die bis zum 08.2024 gültige Ausgabe, sofern  
nicht anders angegeben.