

## ISOMETER® isoGEN523-S4-4

Isolationsüberwachungsgerät für ungeerdete AC-, AC/DC- und DC- Systeme (IT-Systeme) bis 3(N)AC, AC 400 V, DC 400 V  
Geeignet für die Anwendung von Generatoren nach Norm DIN VDE 0100-551



# ISOMETER® isoGEN523-S4-4

Isolationsüberwachungsgerät für  
ungeerdete AC-, AC/DC- und DC- Systeme (IT-Systeme)  
bis 3(N)AC, AC 400 V, DC 400 V  
Geeignet für die Anwendung von Generatoren nach  
Norm DIN VDE 0100-551



ISOMETER® isoGEN523

## Gerätemerkmale

- Überwachung des Isolationswiderstandes für ungeerdete AC-/DC-Systeme
- Messung der Netzspannung (true r.m.s) mit Unter-/Überspannungserkennung
- Messung der DC-Spannungen Netz gegen Erde (L1+/PE und L2-/PE)
- Zwei Betriebsarten: GEn und dc
- Automatische Anpassung an die Netzableitkapazität bis 5 µF
- Anlauf-, Ansprech- und Rückfallverzögerung einstellbar
- Zwei getrennt einstellbare Ansprechwert-Bereiche von 5...200 kΩ (Alarm 1, Alarm 2)
- Automatischer Geräteselbsttest mit Anschlussüberwachung
- Ruhe- oder Arbeitsstromverhalten der Relais wählbar
- Fehlerspeicherung aktivierbar
- RS-485 (galvanisch getrennt) mit folgenden Protokollen:
  - BMS-Schnittstelle (Bender-Messgeräte-Schnittstelle) zum Datenaustausch mit anderen Bender-Komponenten
  - Modbus RTU
  - IsoData (für kontinuierliche Datenausgabe)

## Zulassungen



## Produktbeschreibung

Das ISOMETER® überwacht den Isolationswiderstand von ungeerdeten AC, AC/DC- und DC- Systemem (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 µF. Die in AC-Systemen vorhandenen gleichstromgespeisten Komponenten haben keinen Einfluss auf das Ansprechverhalten, wenn mindestens ein Laststrom von DC 10 mA fließt. Durch die separate Versorgungsspannung ist auch die Überwachung eines spannungslosen Systems möglich.

Durch individuelle Parametrierung ist in jedem Falle die Anpassung an die Anlagen- und Einsatzbedingungen vor Ort vorzunehmen, um die Forderungen der Normen zu erfüllen. Beachten Sie die in den technischen Daten angegebenen Grenzen des Einsatzbereichs. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

## Applikation

- AC-Hauptstromkreise bis 400 V
- DC-Hauptstromkreise bis 400 V
- Generatoren nach Norm DIN VDE 0100-551

## Funktion

Das ISOMETER® misst den Isolationswiderstand  $R_F$ . Es verfügt über zwei Betriebsarten: GEn und DC.

### Modus GEn

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  $C_e \leq 1$  µF und  $R_F \leq R_{an}/2$ .

### Modus DC

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  $C_e \leq 2$  µF und  $R_F \leq R_{an}/2$ . Bei symmetrischen Isolationsfehlern werden Ansprechzeiten  $\leq 10$  s für  $C_e \leq 5$  µF und  $R_F \leq R_{an}/2$  eingehalten. In diesem Modus wird auch die Ableitkapazität  $C_e$  gemessen.

### Allgemeine Messfunktionen

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

Wenn das ISOMETER® an ein **DC-Netz** gekoppelt ist, ermittelt es ab einer Mindestnetzgleichspannung den Fehlerort „R %“, d. h. die Verteilung des Isolationswiderstandes zwischen den Leitern L1/+ und L2/-, und kennzeichnet dies durch ein „+“ oder „-“ Zeichen zum Isolationswiderstandsmesswert. Der Wertebereich des Fehlerortes liegt bei  $\pm 100$  %:

Anzeige	Bedeutung
-100 %	Einseitiger Fehler an Leiter L2/-
0 %	Symmetrischer Fehler
+100 %	Einseitiger Fehler an Leiter L1/+

Die Teilwiderstände können aus dem Gesamtisolationswiderstand  $R_F$  und dem Fehlerort (R %) mit folgender Formel berechnet werden:

- Fehler an Leiter L1/+  $\rightarrow R_{L1F} = (200 \% * R_F) / (100 \% - R \%)$
- Fehler an Leiter L2/-  $\rightarrow R_{L2F} = (200 \% * R_F) / (100 \% + R \%)$

Erreichen oder verletzen die Werte  $R_F$  oder  $U_n$  die aktivierten Ansprechwerte ununterbrochen für die Dauer von  $t_{on}$ , erfolgt eine Meldung über die Relais K1 und K2. Erreichen oder verletzen die Werte  $R_F$  oder  $U_n$  ihren jeweiligen Rückfallwert (Ansprechwert zuzüglich Hysterese) ununterbrochen nicht mehr für die Dauer toff, dann schalten die Alarmrelais wieder in die Ausgangslage zurück. Ist die Fehlerspeicherung aktiviert, bleiben die Alarmrelais in Alarmstellung bis die externe Test-/Reset betätigt oder die Versorgungsspannung unterbrochen wurde.

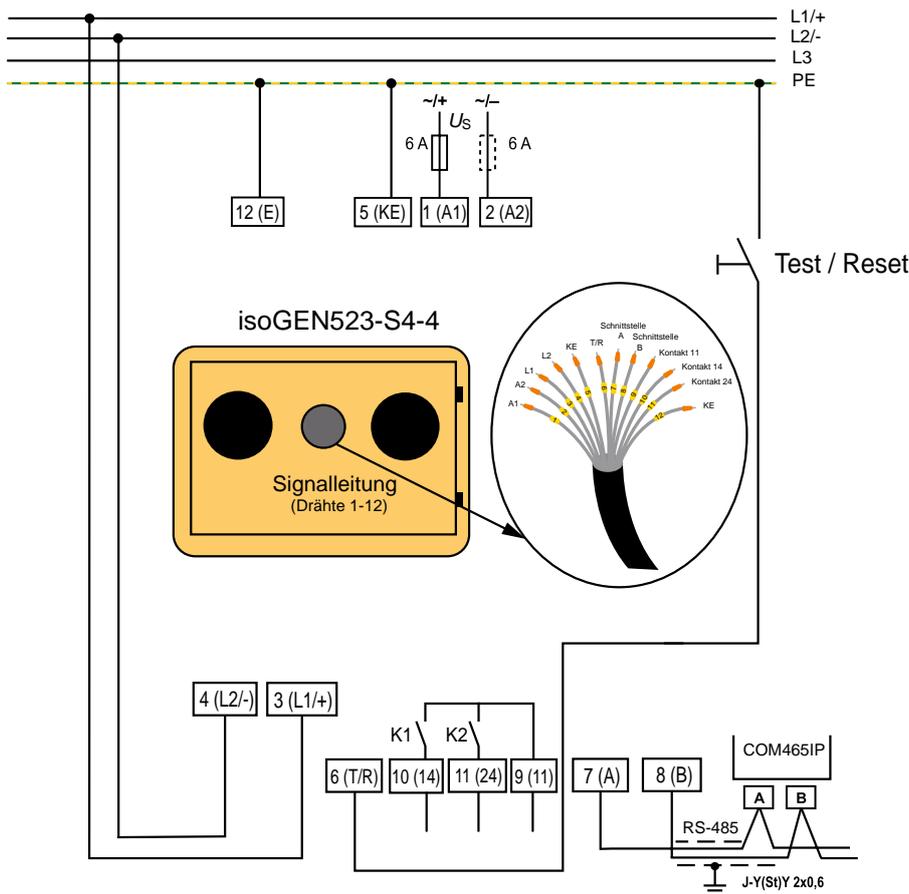
Mit der externe T/R-Taste kann die Gerätefunktion geprüft werden. Das ISOMETER® kann über den BMS-Bus, z. B. mittels eines BMS-Ethernet-Gateway (COM465IP) oder Modbus RTU parametrieren werden.

**Normen**

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 :2017-02

**Anschlusschaltbild**



Leitungsnummer	Klemme	Anschlüsse
1	A1	Anschluss an die Versorgungsspannung über Schmelzsicherung (Leitungsschutz).
2	A2	Bei Versorgung aus IT-System, beide Leitungen absichern
3	L1	Anschluss an das zu überwachende Netz
4	L2	Anschluss an das zu überwachende Netz
5	KE	An PE anschließen
6	T/R	Anschluss für externe kombinierte Test- und Reset-Taste
7	A	Serielle Kommunikationsschnittstelle
8	B	Beispiel: Anschluss eines BMS-Ethernet-Gateways COM4651P
9	11	Gemeinsamer Anschluss für K1 und K2
10	14	Anschluss an Alarmrelais K1
11	24	Anschluss an Alarmrelais K2
12	E	An PE anschließen

## Technische Daten

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

Definitionen:	
Messkreis (IC1)	3 (L1/+), 4 (L2/-)
Versorgungskreis (IC2)	1 (A1), 2 (A2)
Ausgangskreis (IC3)	9 (11), 10 (14), 11 (24)
Steuerkreis (IC4)	12 (E), 5 (KE), 6 (T/R), 7 (A), 8 (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
Spannungsprüfungen (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 $U_s$	47...63 Hz
Eigenverbrauch	$\leq 3 \text{ W}, \leq 9 \text{ VA}$

### Überwachtes IT-System

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

### Messkreis

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

### Ansprechwerte

Ansprechwert $R_{an1}$	$R_{an2} \dots 200 \text{ k}\Omega$ (46 k $\Omega$ )*
Ansprechwert $R_{an2}$	5 k $\Omega \dots R_{an1}$ (23 k $\Omega$ )*
Ansprechunsicherheit $R_{an}$	$\pm 15 \%$ , mindestens $\pm 2 \text{ k}\Omega$
Hysterese $R_{an}$	25 %, mindestens 1 k $\Omega$
Unterspannungserkennung $U <$	10 V... $U >$ (off/10 V)*
Überspannungserkennung $U >$	$U < \dots 500 \text{ V}$ (off/500 V)*
Ansprechunsicherheit $U$	$\pm 5 \%$ , mindestens $\pm 5 \text{ V}$
Frequenzabhängige Ansprechunsicherheit $\geq 400 \text{ Hz}$	-0,015 %/Hz
Hysterese $U$	5 %, mindestens 5 V

### Zeitverhalten

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

### Messwerte, Speicher

Messwert Isolationswiderstand ( $R_F$ )	1 k $\Omega \dots 2 \text{ M}\Omega$
Betriebsmessunsicherheit	$\pm 15 \%$ , mindestens $\pm 2 \text{ k}\Omega$
Messwert Netzennspannung ( $U_n$ )	0...500 V r.m.s
Betriebsmessunsicherheit	$\pm 5 \%$ , mindestens $\pm 5 \text{ V}$
Messwert Netzableitkapazität bei $R_F > 10 \text{ k}\Omega$ (nur Modus „dc“)	0...17 $\mu\text{F}$
Betriebsmessunsicherheit bei $R_F \geq 20 \text{ k}\Omega$ und $C_e \leq 5 \mu\text{F}$	$\pm 5 \%$ , mindestens $\pm 0,1 \mu\text{F}$
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)	$\leq 1200 \text{ m}$
Leitung: paarweise verdreht, Schirm einseitig an PE	min. J-Y(St)Y 2 x 0,6
Abschlusswiderstand	120 $\Omega$ (0,25 W), extern
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	10000 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
Minimale Kontaktbelastbarkeit	1 mA bei AC/DC $\geq 10 \text{ V}$				

### Umwelt/EMV

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

### Umgebungstemperaturen:

Betrieb	-40...+70 $^{\circ}\text{C}$
Transport	-40...+85 $^{\circ}\text{C}$
Lagerung	-40...+70 $^{\circ}\text{C}$

### Klimaklassen nach IEC 60721:

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3K8
Transport (IEC 60721-3-2)	2K4
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1K6

### Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721:

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3M7
Transport (IEC 60721-3-2)	2M2
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1M3

### Anschlussart

Anschlussart	0,8 m Anschlussleitung
Minimaler Biegeradius Anschlussleitung	$> 40 \text{ mm}$

### Sonstiges

Betriebsart	Dauerbetrieb
Schutzart Einbauten (DIN EN 60529)	IP65
Gehäusematerial	Polycarbonat (Verguß mit Wevo PUR403FL)
Schraubbefestigung	2 x M4
Anzugsdrehmoment	max. 3 Nm (26 lb-in)
Gewicht	$\leq 600 \text{ g}$

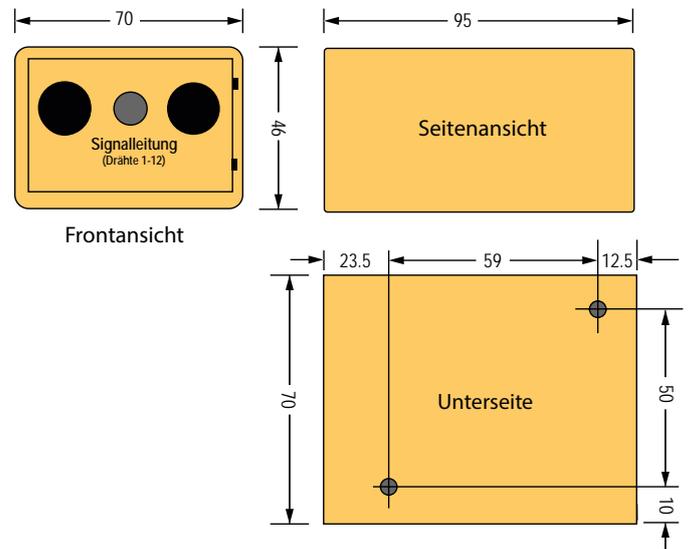
(\*) = Werkseinstellung

**Bestellangaben**

Ausführung	Typ	Art.-Nr.
Digital-Schnittstelle	isoGEN523-S4-4	B91016330

**Maßbild**

Maßangabe in mm



# 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](mailto:info@optec.ch) | Internet: [www.optec.ch](http://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](mailto:info@bender.de) • [www.bender.de](http://www.bender.de)



**BENDER Group**