

## 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**



## 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.

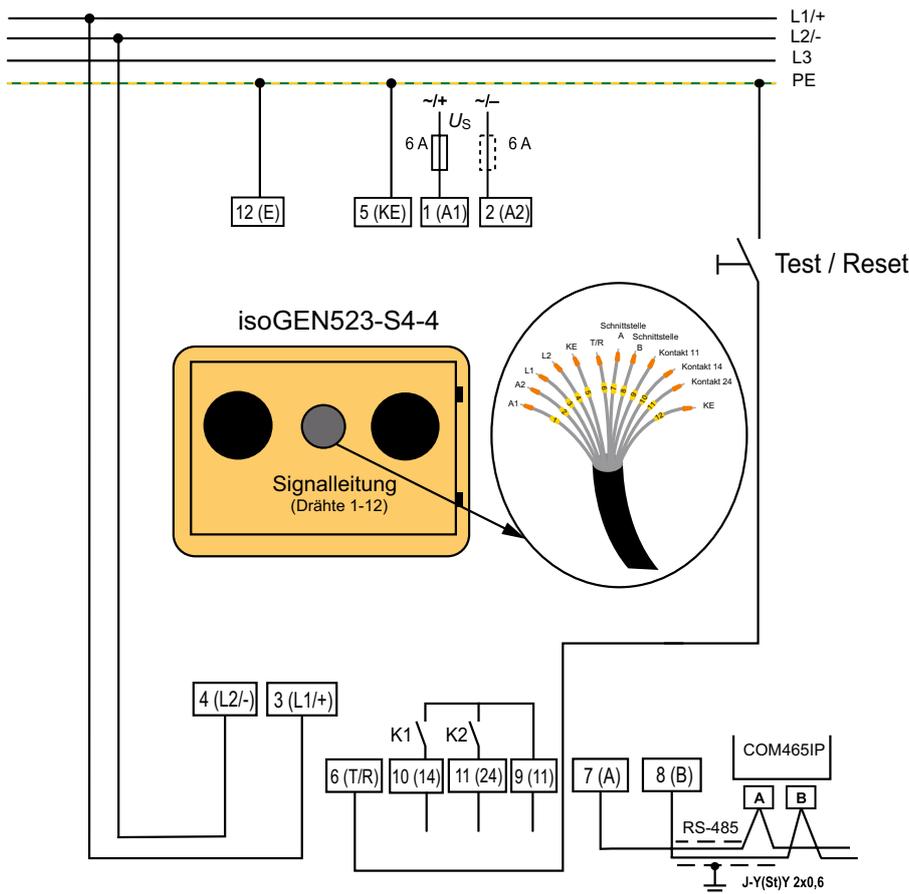
Mit der externe T/R-Taste kann die Gerätefunktion geprüft werden. Das ISOMETER® kann über den BMS-Bus, z. B. mittels eines BMS-Ethernet-Gateway (COM465IP) oder Modbus RTU parametrieren werden.

**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

**Anschluss Schaltbild**



| 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            | $\leq 3$ W, $\leq 9$ 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 $U_m$                     | $\pm 12$ V            |
| Messstrom $I_m$ bei $R_F, Z_F = 0$     | $\leq 110$ $\mu$ A    |
| Innenwiderstand $R_i, Z_i$             | $\geq 115$ k $\Omega$ |
| Zulässige Netzableitkapazität $C_e$    | $\leq 5$ $\mu$ F      |
| Zulässige Fremdgleichspannung $U_{fg}$ | $\leq 700$ V          |

### Ansprechwerte

|  |  |
|--|--|
| Ansprechwert $R_{an1}$                               | $R_{an2} \dots 200$ 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 Ansprechunsicherheit $\geq 400$ Hz | -0,015 %/Hz                                      |
| Hysterese $U$  | 5 %, mindestens 5 V                              |

### Zeitverhalten

|  |                 |
|--|-----------------|
| Ansprechzeit $t_{an}$ bei $R_F = 0,5 \times R_{an}$ und $C_e = 1$ $\mu$ 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)* |

### Messwerte, Speicher

|  |   |
|--|---|
| Messwert Isolationswiderstand ( $R_F$ )  | 1 k $\Omega \dots 2$ M $\Omega$           |
| Betriebsmessunsicherheit   | $\pm 15$ %, mindestens $\pm 2$ k $\Omega$ |
| Messwert Netzennspannung ( $U_n$ )   | 0...500 V r.m.s                           |
| Betriebsmessunsicherheit   | $\pm 5$ %, mindestens $\pm 5$ V           |
| 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: 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 $\geq 10$ 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) | 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 | $> 40$ 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                            | $\leq 600$ g                            |

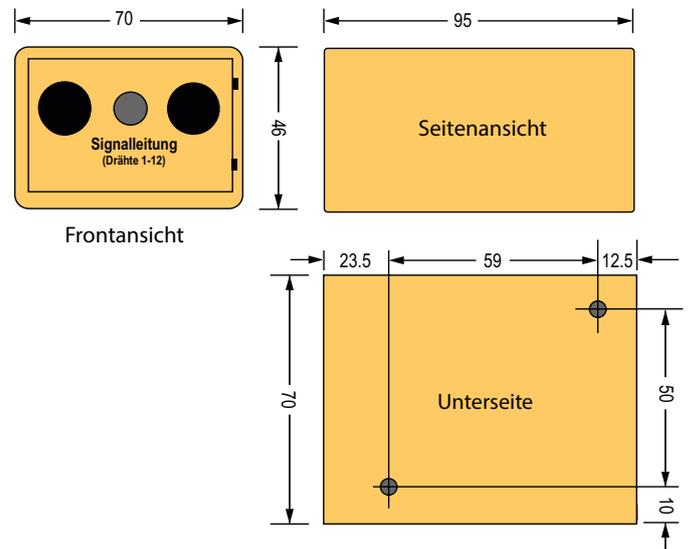
(\*) = Werkseinstellung

**Bestellangaben**

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

**Maßbild**

Maßangabe in mm





**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**