

## Geräteübersicht Isolationsüberwachungsgeräte ISOMETER®



Seite		131	134	137	140	143
<b>Spezielle Anwendungen</b>		Ungeerdete Gleichspannungsnetze	Energiespeicher VDE-AR-E 2510-2	Generatoren nach Norm DIN VDE 0100-551	Generatoren nach Norm DIN VDE 0100-551	
<b>Stromkreise</b>	Steuerstromkreise					
	Hilfsstromkreise					
	Hauptstromkreise	■	■	■	■	■
<b>Spannungssystem</b>	3(N)AC			■	■	■
	AC		■	■	■	■
	AC/DC		■	■	■	■
	DC	■	■	■	■	■
<b>Netzennennspannung <math>U_n</math></b>		DC 12...120V	3(N)AC, AC 0...400V, DC 0...400V	3(N)AC, AC 0...400V, DC 0...400V	3(N)AC, AC 0...400V, DC 0...400V	mit AGH422 AC 0...1000V, DC 0...1000V
<b>Toleranz <math>U_n</math></b>		+20 %	+25 %	+25 %	+25 %	+10 %
<b>Netzableitkapazität <math>C_e</math> <math>\mu</math>F</b>		$\leq 50$	$\leq 100$	$\leq 5$	$\leq 5$	$\leq 150$
<b>Ansprechwert <math>R_{an}</math> k<math>\Omega</math></b>		2...100	2...990	$R_{an2}$ ...200	$R_{an2}$ ...200	11...500
<b>Gekoppelte Netze</b>						
<b>Prüfstrom-Generator für Isolationsfehlersuche</b>						
<b>Montage</b>	Hutprofilschiene	■	■	■	■	■
	Schraubbefestigung	■	■	■	■	■
	Schalttafeleinbau / Wandbefestigung					
<b>Schnittstelle</b>	Websserver					
	Modbus	RTU		RTU	RTU	RTU
	BCOM					
	BS					
	BMS	■	■	■	■	■
	isoData	■	■	■	■	■

	Typ	S.	Passende Systemkomponenten			
Ankoppelgeräte	FP200	65				
	AGH150W-4	324				
	AGH204S-4	326				
	AGH520S	327				
	AGH675S-7	328				
	AGH676S-4	330				

# ISOMETER® isoGEN423

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

AC/DC



### Anwendungsgebiete

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

### Zulassungen



### 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)
- Alarme werden über LEDs (AL1, AL2), ein Display und Alarmrelais (K1, K2) ausgegeben
- Automatischer Geräteselbsttest mit Anschlussüberwachung
- Ruhe- oder Arbeitsstromverhalten der Relais wählbar
- Messwertanzeige über multifunktionales LC-Display
- 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)
- Passwortschutz gegen unbefugtes Ändern von Parametern

### Normen

- Das ISOMETER® wurde unter Beachtung folgender Normen entwickelt:
- DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8)
  - IEC 61557-8

### Weiterführende Informationen

Weitere Informationen finden Sie in unserem Produktbereich auf [www.bender.de](http://www.bender.de).

### Bestellangaben

Ausführung	Typ	Art.-Nr.
Federklemme	isoGEN423-D4-4	B71036325

### Zubehör

Beschreibung	Art.-Nr.
Montageclip für Schraubbefestigung (je Gerät 1 Stück erforderlich)	B98060008

**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
Spannungsprüfungen (Stückprüfung) nach IEC 61010-1:	
IC2/(IC3-4)	AC 2,2 kV
IC3/IC4	AC 2,2 kV
<b>Versorgungsspannung</b>	
Versorgungsspannung $U_s$	AC 100...240 V/DC 24...240 V
Toleranz von $U_s$	-30...+15 %
Frequenzbereich $U_s$	47...63 Hz
Eigenverbrauch	≤ 3 W, ≤ 9 VA
<b>Überwachtes IT-System</b>	
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
<b>Messkreis</b>	
Messspannung $U_m$	± 12 V
Messstrom $I_m$ bei $R_f, Z_f = 0$	≤ 110 µA
Innenwiderstand $R_i, Z_i$	≥ 115 kΩ
Zulässige Netzableitkapazität $C_e$	≤ 5 µF
Zulässige Fremdgleichspannung $U_{fg}$	≤ 700 V
<b>Ansprechwerte</b>	
Ansprechwert $R_{an1}$	$R_{an2} \dots 200 \text{ k}\Omega$ (46 kΩ)*
Ansprechwert $R_{an2}$	5 kΩ... $R_{an1}$ (23 kΩ)*
Ansprechunsicherheit $R_{an}$	± 15 %, mindestens ± 2 kΩ
Hysterese $R_{an}$	25 %, mindestens 1 kΩ
Unterspannungserkennung $U <$	10 V... $U >$ (off/10 V)*
Überspannungserkennung $U >$	$U < \dots 500 \text{ V}$ (off/500 V)*
Ansprechunsicherheit $U$	± 5 %, mindestens ± 5 V
Frequenzabhängige Ansprechunsicherheit ≥ 400 Hz	-0,015 %/Hz
Hysterese $U$	5 %, mindestens 5 V
<b>Zeitverhalten</b>	
Ansprechzeit $t_{an}$ bei $R_f = 0,5 \times R_{an}$ und $C_e = 1 \mu\text{F}$ nach IEC 61557-8	≤ 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)*
<b>Anzeigen, Speicher</b>	
Anzeige	LC-Display, multifunktional, unbeleuchtet
Anzeigebereich Messwert Isolationswiderstand ( $R_f$ )	1 kΩ...2 MΩ
Betriebsmessunsicherheit	± 15 %, mindestens ± 2 kΩ
Anzeigebereich Messwert Netzennspannung ( $U_n$ )	0...500 V r.m.s
Betriebsmessunsicherheit	± 5 %, mindestens ± 5 V
Anzeigebereich Messwert Netzableitkapazität bei $R_f > 10 \text{ k}\Omega$ (nur Modus „dc“)	0...17 µF
Betriebsmessunsicherheit bei $R_f \geq 20 \text{ k}\Omega$ und $C_e \leq 5 \mu\text{F}$	± 15 %, mindestens ± 0,1 µF
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)	≤ 1200 m
Leitung: paarweise verdrillt, Schirm einseitig an PE	min. J-Y(St)Y 2 x 0,6
Abschlusswiderstand	120 Ω (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	10000 Schaltspiele

**Kontaktaten 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 ≥ 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)	3K7 (ohne Betauung und Eisbildung)
Transport (IEC 60721-3-2)	2K4 (ohne Betauung und Eisbildung)
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1K5 (ohne Betauung und Eisbildung)

**Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721:**

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3M4
Transport (IEC 60721-3-2)	2M2
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1M3

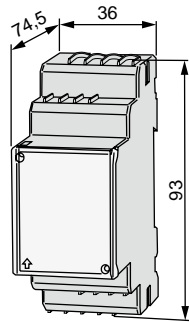
**Anschluss**

<b>Anschlussart</b>	<b>Federklemme</b>
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

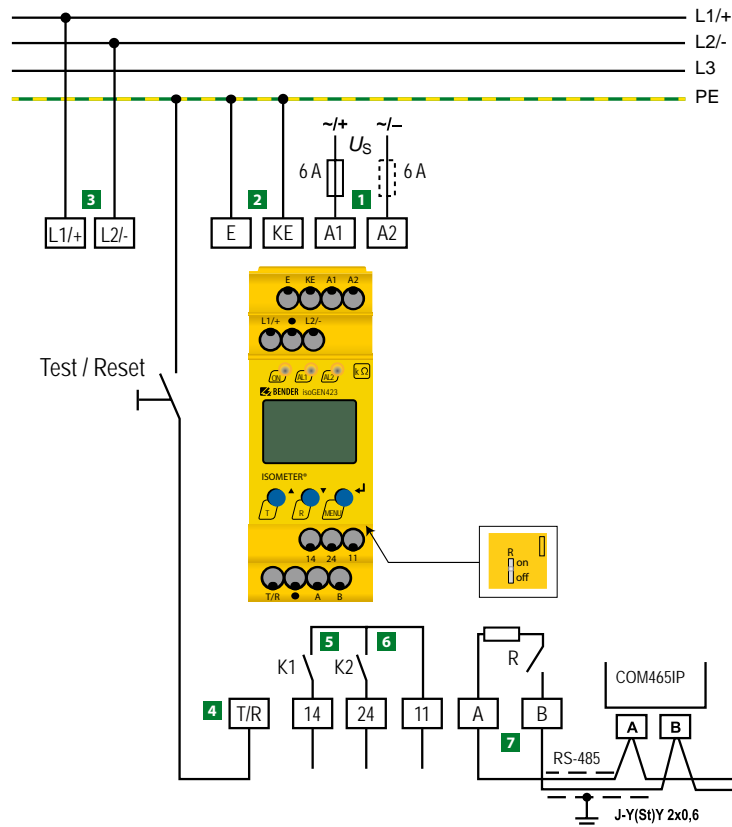
**Sonstiges**

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
Dokumentationsnummer	D00221
Gewicht	≤ 150 g

(\*) = Werkseinstellung



Anschlussbild



- 1** A1, A2 Anschluss an die Versorgungsspannung über Schmelzsicherung (Leitungsschutz). Bei Versorgung aus IT-System, beide Leitungen absichern\*
  - 2** E, KE Jede Klemme jeweils separat an PE anschließen: Gleichen Leitungsquerschnitt wie bei A1, A2 verwenden.
  - 3** L1/+, L2/- Anschluss an das zu überwachende IT-Netz
  - 4** T/R Anschluss für externe kombinierte Test- und Reset-Taste
  - 5** 11, 14 Anschluss an Alarmrelais K1
  - 6** 11, 24 Anschluss an Alarmrelais K2
  - 7** A, B RS-485 Kommunikationsschnittstelle mit zuschaltbarem Terminierungswiderstand.
- \* **Für UL-Anwendungen:**  
 Nur 60/70°C-Kupferleitungen verwenden!  
 Die Versorgungsspannung ist bei UL- und CSA-Applikationen zwingend über 5-A-Vorsicherungen zuzuführen.

# ISOMETER® isoGEN523

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

AC/DC



1

### Anwendungsgebiete

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

### Zulassungen



### 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)

### Normen

- Das ISOMETER® wurde unter Beachtung folgender Normen entwickelt:
- DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8)
  - IEC 61557-8
  - DIN VDE 0100-551

### Weiterführende Informationen

Weitere Informationen finden Sie in unserem Produktbereich auf [www.bender.de](http://www.bender.de).

### Bestellangaben

Ausführung	Versorgungsspannung $U_s$		Typ	Art.-Nr.
	AC	DC		
Digital-Schnittstelle	100...240 V	24...240 V	isoGEN523-S4-4	B91016330

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

Definitionen:	
Messkreis (IC1)	3 (L1/+), 4 (L2/-)
Versorgungskreis (IC2)	1(A1), 2 (A2)
Ausgangskreis (IC3)	9 (I1), 10 (I4), 11 (I4)
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
IC 3/IC4	Überspannungskategorie III, 300 V
Spannungsprüfungen (Stückprüfung) nach IEC 61010-1:	
IC2/(IC3-4)	AC 2,2 kV
IC 3/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**

Netznominalspannung $U_n$	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 Netznominalspannung ( $U_n$ )	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**

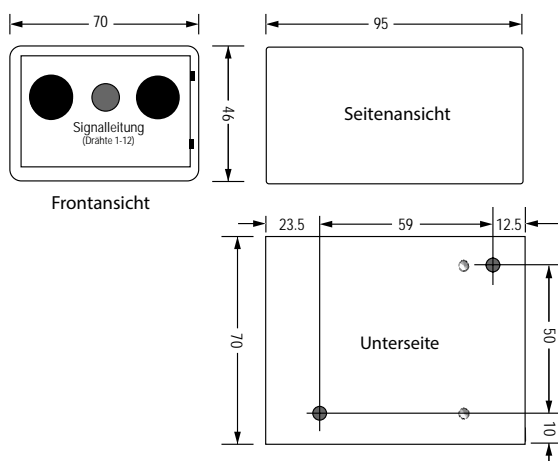
Anschlussart	0,8 m Anschlussleitung
Minimaler Biegeradius Anschlussleitung	$> 40$ mm

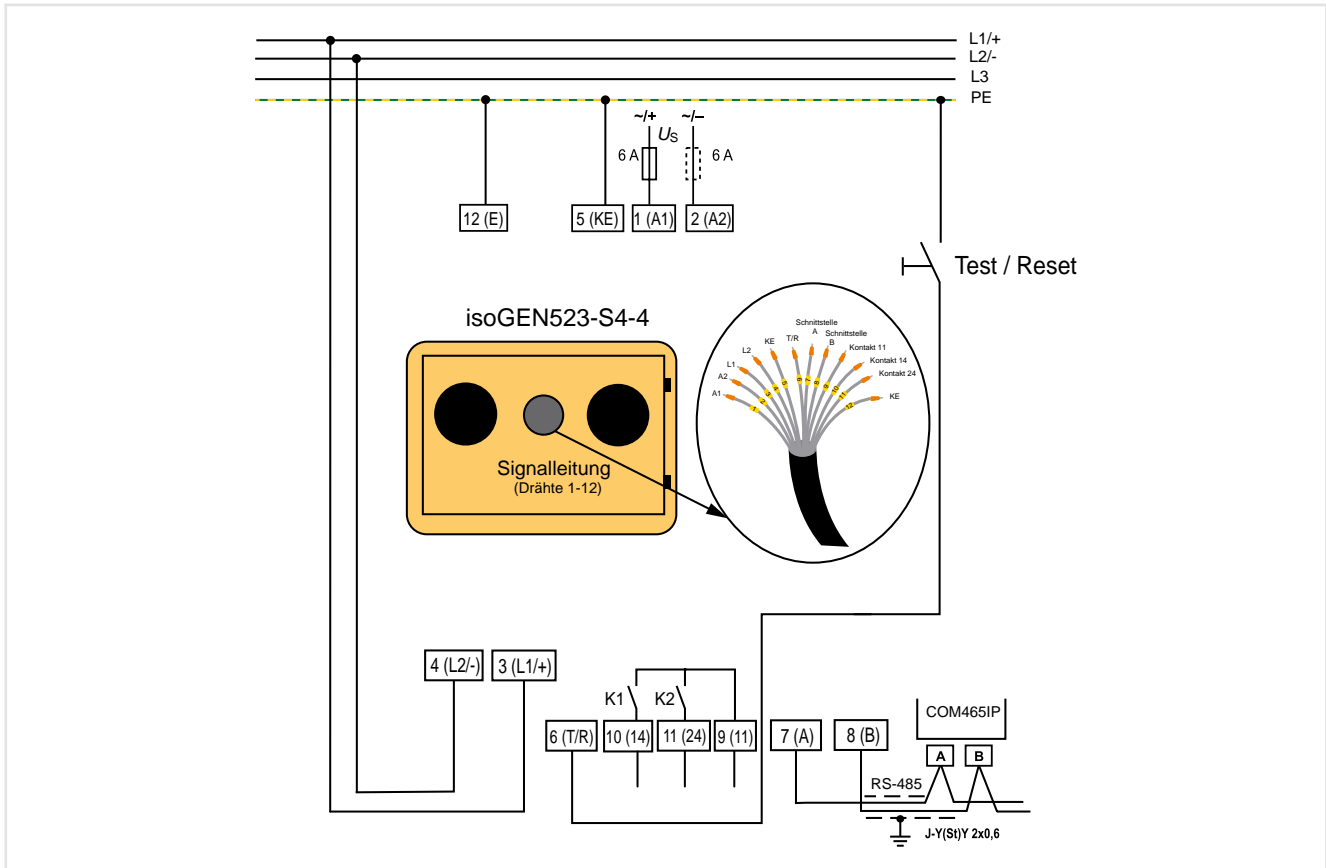
**Sonstiges**

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)
Dokumentationsnummer	D00320
Gewicht	$\leq 600$ g

(\*) = Werkseinstellung

**Maßbild (Angaben in mm)**





Leitungsnummer	Klemme	Anschlüsse
1 2	A1 A2	Anschluss an die Versorgungsspannung über Schmelzsicherung (Leitungsschutz). 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

Leitungsnummer	Klemme	Anschlüsse
7 8	A B	Serielle Kommunikationsschnittstelle Beispiel: Anschluss eines BMS-Ethernet-Gateways COM465IP
9 10 11	11 14 24	Gemeinsamer Anschluss für K1 und K2 Anschluss an Alarmrelais K1 Anschluss an Alarmrelais K2
12	E	An PE anschließen