

# ISOMETER® iso415R-1

Isolationsüberwachungsgerät  
für ungeerdete 3(N)AC, AC- und DC-Netze (IT-Systeme)



Abbildung ähnlich



### Gerätemerkmale

- Überwachung des Isolationswiderstandes ungeerdeter 3(N)AC, AC- und DC-Systeme mit galvanisch verbundenen Gleichrichtern
- Automatische Anpassung an die Netzableitkapazität bis 25  $\mu\text{F}$
- Ansprechzeit  $\leq 10$  s bei  $C_e = 1$   $\mu\text{F}$  und  $R_F = R_{an} / 2$
- Automatischer und manueller Geräteselbsttest mit Anschlussüberwachung
- Zwei getrennt einstellbare Ansprechwert-Bereiche (5...1000 k $\Omega$ )<sup>1</sup>
- Alarmausgabe über LEDs (AL1, AL2) und ein Alarmrelais
- Ruhe- oder Arbeitsstromverhalten des Relais wählbar<sup>1</sup>
- Anlauf-, Ansprech- und Rückfallverzögerung einstellbar<sup>1</sup>
- Fehlerspeicher aktivierbar<sup>1</sup>
- RS-485-Schnittstelle mit Modbus RTU-Protokoll
- NFC-Schnittstelle

<sup>1</sup> über Bender Connect App oder Modbus RTU

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das iso415R-1 dient in ungeerdeten Netzen der Überwachung des Isolationsfehlers  $R_F$  und der Bestimmung des  $R_F$ -Fehlerortes (Plus- oder Minusleiter) in DC-Netzen. Neben dem Grenzwertvergleich sind Funktionen zur Anschlussüberwachung, Erkennung von geräteinternen Fehlern und der Überschreitung der maximal zulässigen Ableitkapazität  $C_e$  vorhanden.

Die in AC/DC-Systemen vorhandenen gleichstromgespeisten Komponenten können Einfluss auf das Ansprechverhalten haben, wenn ein Isolationsfehler hinter Gleichrichtern mit einem Lade-Elko auftritt.

Durch die separate Versorgungsspannung des iso415R-1 ist auch die Überwachung eines spannungslosen Systems möglich.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Keine unzulässigen Veränderungen am Gerät vornehmen. Nur Ersatzteile oder Zusatzeinrichtungen verwenden, die vom Hersteller verkauft oder empfohlen werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch

- das Beachten aller Hinweise aus dem Handbuch und
- die Einhaltung der Prüfintervalle.

Um die Forderungen der geltenden 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.

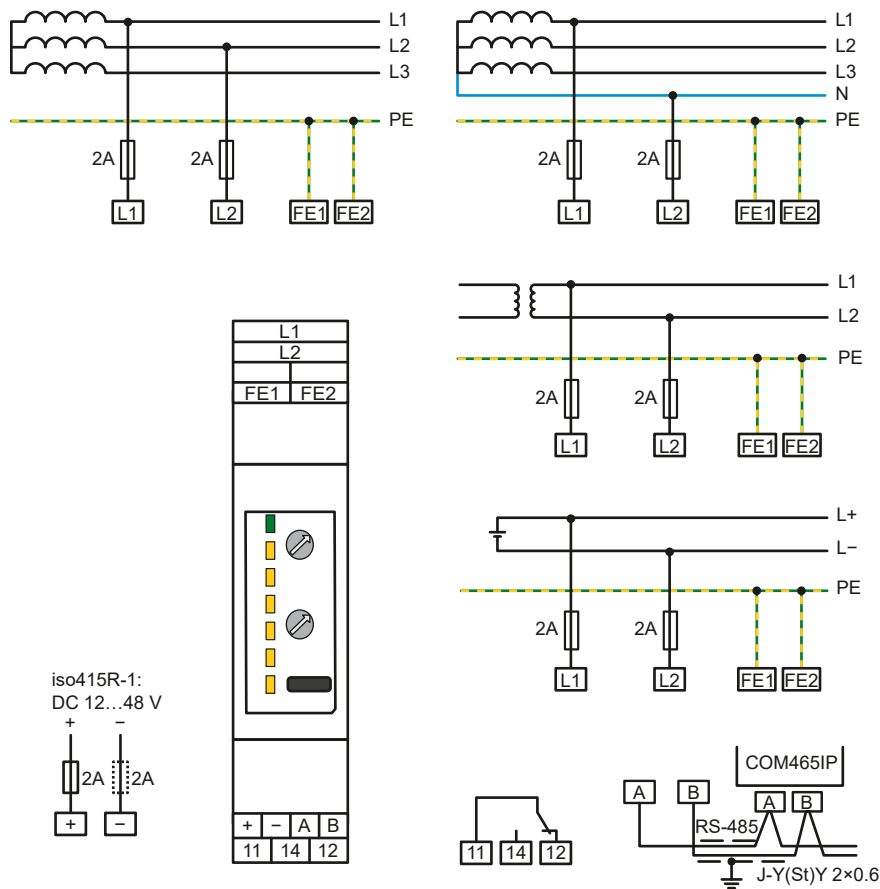
### Funktionen

Das iso415R-1 ist ein Isolationsüberwachungsgerät nach IEC 61557-8 für IT-Systeme.

Der Messwert  $R_F$  sowie alle Meldungen und Alarmer werden über LEDs angezeigt und können über die Schnittstellen Modbus RTU und NFC ausgelesen werden.

Des Weiteren werden die Meldungen und Alarmer, abhängig von den über die Schnittstellen einstellbaren Meldezuordnungen, auch über das Relais **K1** ausgegeben.

Anschlussbild



Anschlüsse im Überblick

		Anschluss	Verbindung
oben	<p>iso415R-1 oben</p>	FE1, FE2	Funktionserde
		L1, L2	Überwachtes Netz
		•	nicht belegt
unten	<p>iso415R-1 unten</p>	+, -	Versorgungsspannung DC 12...48 V
		A, B	RS-485-Schnittstelle
		11, 14, 12	Relais

## Technische Daten

### iso415R-1: Isolationskoordination nach IEC 61010-1 und IEC 61010-2-30

#### Definitionen

Messkreis (IC1)	L1/+, L2/-
Versorgungskreis (IC2)	+, -
Ausgangskreis (IC3)	11, 14, 12
Steuerkreis (IC4)	FE1, FE2
Steuerkreis (IC5)	A, B
Verschmutzungsgrad	2
Definition der Stromkreise nach IEC 61010-1, Kap. 6.7.1.5	
IC1	Messtromkreis, CAT III, 600 V
IC2	60 V (Sekundärstromkreis, abgeleitet von Primärstromkreis < AC 300 V, ÜK II) <sup>1</sup>
IC3	Netzstromkreis, ÜK III, 300 V
IC4 / IC5	≤30 V, nicht gefährlich aktiv
Sichere Trennung zwischen	
IC1 / (IC2-IC5)	Schutzimpedanz
IC3 / (IC2, IC4-IC5)	
Spannungsprüfungen (Stückprüfung) nach IEC 61010-1	
IC1 / IC4	AC 510 V
IC3 / (IC1, IC2, IC4, IC5)	AC 2,2 kV
IC2 / (IC1, IC4, IC5)	AC 350 V
IC4 / IC5	AC 200 V

<sup>1</sup> Betrieb mit SELV oder PELV ebenfalls möglich

#### Versorgungsspannung

##### iso415R-1: (+/-)

Versorgungsspannung $U_s$	DC 12...48 V
Toleranz von $U_s$	-20...+25 %
Eigenverbrauch	≤ 1,1 W
Einschaltstrom (< 5 ms)	< 10 A

#### Überwachtes IT-System

##### iso415R-1

Netzennspannung $U_n$	3(N)AC, AC, DC 0...400 V
Toleranz von $U_n$	+15 %
Frequenzbereich von $U_n$	42...460 Hz

#### Messkreis

Messspannung $U_m$	±16 V
Messstrom $I_m$ bei $R_F, Z_F = 0 \Omega$	≤ 90 $\mu$ A
Innenwiderstand $R_i, Z_i$	
iso415R-1	≥ 178 k $\Omega$
Zulässige Netzableitkapazität $C_e$	≤ 25 $\mu$ F
Zulässige Fremdgleichspannung $U_{ig}$	
iso415R-1	≤ 650 V

#### Ansprechwerte

Ansprechwert $R_{an1}$	10...1000 k $\Omega$ (40 k $\Omega$ )*
Ansprechwert $R_{an2}$	5...700 k $\Omega$ (10 k $\Omega$ )*
Ansprechunsicherheit $R_{an}$	±15 %, ±3 k $\Omega$
Hysterese $R_{an}$	25 %, mindestens 1 k $\Omega$

#### Zeitverhalten

Ansprechzeit $t_{an}$ bei $R_F = 0,5 \times R_{an}$ und $C_e = 1 \mu$ F nach IEC 61557-8	≤ 10 s
Anlaufverzögerung $t^1$	0...1800 s (0 s)*
Ansprechverzögerung $t_{on}^1$	0...1800 s (0 s)*
Rückfallverzögerung $t_{off}^1$	0...1800 s (0 s)*
Wiederbereitschaftszeit	< 5 s

<sup>1</sup> über Bender Connect App und Modbus parametrierbar

#### Anzeigen, Speicher

Anzeige	Status-LED inkl. LED-Bargraph (7 LEDs)
Anzeigebereich Isolationswiderstand ( $R_F$ )	1...1000 k $\Omega$
Messbereich Isolationswiderstand ( $R_F$ ) <sup>1</sup>	1...10000 k $\Omega$
Betriebsmessunsicherheit	± 15 % ± 3 k $\Omega$
Fehlerspeicher Alarmlmeldungen <sup>2</sup>	on/off (off)*

<sup>1</sup> Schrittweite: 1 k $\Omega$

<sup>2</sup> über Bender Connect App und Modbus parametrierbar

#### RS-485-Schnittstelle

Protokoll	Modbus RTU
Baudrate <sup>1</sup>	max. 115,2 kbit/s (19,2 kbit/s)* max. 9,6 kbit/s bei 1200 m Leitungslänge
Parität <sup>1</sup>	even, no, odd (even)*
Stoppbits <sup>1</sup>	1 / 2 / auto (auto)*
Geräteadresse, Modbus RTU <sup>2</sup>	1...247 (100 + SN)*
Leitungslänge	≤1200 m
Leitungstyp	min. J-Y(St)Y 2 × 0,6
Abschlusswiderstand (extern)	120 $\Omega$ (0,25 W)

<sup>1</sup> über Bender Connect App und Modbus parametrierbar

<sup>2</sup> Werkseinstellung: 100 + letzte zwei Ziffern der Seriennummer

#### Schaltglieder

Schaltglieder	1 Wechsler
Arbeitsweise <sup>1</sup>	Ruhestrom/Arbeitsstrom (Ruhestrom)*
Elektrische Lebensdauer bei Bemessungsbedingungen	10.000 Schaltspiele

<sup>1</sup> über Bender Connect App und Modbus parametrierbar

#### Kontaktdaten nach IEC 60947-5-1

Gebrauchskategorie	AC-12 / AC-14 / DC-12 / DC-12 / DC-12
Bemessungsbetriebsspannung	250 V / 250 V / 24 V / 110 V / 220 V
Bemessungsbetriebsstrom	5 A / 2 A / 1 A / 0,2 A / 0,1 A
Minimale Kontaktbelastung <sup>1</sup>	10 mA bei AC/DC ≥ 10 V

<sup>1</sup> Bezieht sich auf Relais, die nicht mit hohen Kontaktströmen betrieben wurden

**Anschluss**

**iso415R-1**

Anschlussart	Push-In-Steckklemme
Nennstrom	≤ 5 A
Anschlussvermögen Rastermaß 3,5 mm	
Starr	0,2...1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Flexibel	0,2...1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24...16)
mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,25...0,5 mm <sup>2</sup>
mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,25...1,5 mm <sup>2</sup>
Anschlussvermögen Rastermaß 5,08 mm (Relais- Schaltkontakte)	
Starr	0,2...1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Flexibel	0,2...1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24...16)
mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,25...1,5 mm <sup>2</sup>
mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,25...1,5 mm <sup>2</sup>

**Umwelt/EMV**

EMV	IEC 61326-2-4
Einsatzhöhe	≤ 2000 m über NN

**Umgebungstemperaturen**

Betrieb	-25...+55 °C
Transport	-40...+85 °C
Lagerung	-40...+70 °C

**Klimaklassen nach IEC 60721** (bezogen auf Temperatur und rel. Luftfeuchte)

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
Transport (IEC 60721-3-2)	2M4
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1M12

**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
Entflammbarkeitsklasse	UL 94 V-0
Gewicht	≤ 100 g

(\*) Werkseinstellung

**Normen und Zertifikate**

**Zeichen**



**Normen**

Geräte der iso415R-1-Serie wurden nach folgenden Normen entwickelt.

- IEC 61557-8

**Open-source Software**

Eine Liste der verwendeten Open-source Software finden Sie auf unserer [Website](#).

**Konformitätserklärungen**

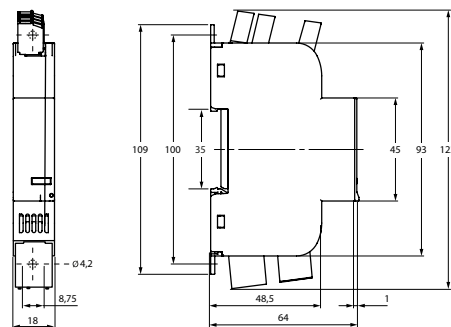
Hiermit erklärt die Bender GmbH & Co. KG, dass das unter die Funkrichtlinie fallende Gerät der Richtlinie 2014/53/EU entspricht.

Die vollständigen EU- und UK-Konformitätserklärungen sind im Download-Bereich verfügbar:

<https://www.bender.de/service-support/downloadbereich>

**Maßbild**

**Push-In-Steckklemmen**



Maße in mm

## Bestellangaben

Typ	Versorgungsspannung $U_s$	Netzennspannung $U_n$	Art. Nr.
iso415R-1	DC 12...48 V	3(N)AC, AC, DC 0...400 V	B81604000

## Zubehör

Bezeichnung	Art. Nr.
SMARTDETECT ISO41xR Steckerkit Push-In	B80609102
SMARTDETECT 41x Plombierabdeckung	B80609199



**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 12.2025 gültige Ausgabe, sofern  
nicht anders angegeben.