

Isolationsüberwachungsgerät



Bestimmungsgemäße Verwendung

Das A-ISOMETER® IR140RS-40.. überwacht den Isolationswiderstand eines ungeerdeten Wechselspannungssystems (IT-System) von AC 0 - 300V. Die max. Netzableitkapazität beträgt 20 µF.

Sicherheitshinweise allgemein

Bestandteil der Gerätedokumentation sind neben diesem Datenblatt die beiliegenden „Wichtigen sicherheitstechnischen Hinweise für Bender-Produkte“.

Sicherheitshinweise gerätespezifisch



In jedem leitend verbundenen System darf nur ein Isolationsüberwachungsgerät angeschlossen sein.

Vor Isolations- und Spannungsprüfungen an der Anlage muß das Isolationsüberwachungsgerät für die Dauer der Prüfung vom Netz getrennt sein.

Funktionsbeschreibung

Das A-ISOMETER® IR140RS-40.. erzeugt eine Mess-Gleichspannung. Diese wird über die Klemmen L1/L2 und KE/Erde dem zu überwachenden Netz überlagert. Ohm'sche Isolationsfehler zwischen Netz und Erde schließen den Messkreis.

Unterschreitet der Isolationswiderstand den werksseitig eingestellten Ansprechwert (Alarmwert), leuchten die Alarm-LEDs dauerhaft auf (siehe Tabelle 1) und schalten die Wechsler des Melderelais um.

Soll die Fehlermeldung gespeichert werden, sind die Klemmen LT1/LT2 durch einen externen Öffner (Löschtaste) zu überbrücken.

Durch Betätigung der externen Prüftaste (>2s) werden der Messkreis, die Alarm-LEDs und das Melderelais auf Funktion geprüft. Als Folge wird ein interner Alarm simuliert, der zum dauerhaften Aufleuchten der Alarm-LEDs und einer Umschaltung des Melderelais führt. Nach Ablauf des Messzyklus erlöschen die LEDs und schaltet das Melderelais in den vorherigen Zustand zurück. Der Alarm wird gespeichert und kann durch nochmaliges Betätigen (<1s) der externen Prüftaste (oder der externen Löschtaste) gelöscht werden.

Die Messanschlüsse \neq /KE und L1/L2 werden permanent überwacht. Bei Unterbrechung einer dieser Leitungen blinken die Alarm-LEDs.

Insulation Monitoring Device



Intended use

The IR140RS-40.. A-ISOMETER® monitors the insulation resistance of unearthed AC systems (isolated power) of AC 0 - 300 V. The maximum system leakage capacitance is 20 µF.

General safety information

In addition to this data sheet, the documentation includes the supplementary sheet „Important safety instructions for BENDER products“.

Device-specific safety information



Only one insulation monitoring device may be used in each interconnected system.

When insulation and voltage tests are to be carried out, the device shall be isolated from the system for the test period.

Function

The 140RS-40.. A-ISOMETER® generates a pulsating DC measuring voltage which is superimposed on the system being monitored via the terminals L1/L2 and KE/earth. The measuring circuit is closed via ohmic insulation faults between system and earth.

If the value of the insulation resistance falls below the factory-set response value (alarm point), the alarm LEDs light continuously (see table 1) and the alarm relay switches.

If the fault indication is to be stored, the terminal LT1/LT2 has to be bridged by an external reset NC contact (reset button).

By pressing the external test button (>2s), the function of the measuring circuit, the alarm LEDs and the alarm relays can be tested. As a result of that, an internal alarm will be simulated causing the alarm LEDs to light up and the alarm relay to switch. After the completion of the measuring cycle, the LEDs extinguish and the alarm relay switches back to the previous state. The alarm will be stored and can be reset by pressing the external test button (or the external reset button) (<1s) again.

The measuring connections \neq /KE (auxiliary contact) and L1/L2 are continuously monitored. If one of these connections are open or not connected, the alarm LEDs flash.

Werkseinstellung



Die Werkseinstellung des Ansprechwertes R_{AN} ist abhängig vom Gerätetyp:
 IR140RS-40 = 23 k Ω
 IR140RS-4021 = 11 k Ω

Das Melde-Relais arbeitet im Ruhestrom-Modus.
 D.h., ein auftretender Alarm schließt die Kontakte 11/12 und 21/22. Er öffnet gleichzeitig die Kontakte 11/14 und 21/24.

Basic setting



The factory setting of the response value R_{AN} depends on the particular equipment type:
 IR140RS-40 = 23 k Ω
 IR140RS-4021 = 11 k Ω

The operating mode of the alarm relays is N/C operation; i.e. an occurring alarm opens the contacts 11/12 and 21/22 and simultaneously closes the contacts 11/14 and 21/24.

Anzeigeelemente

Display elements

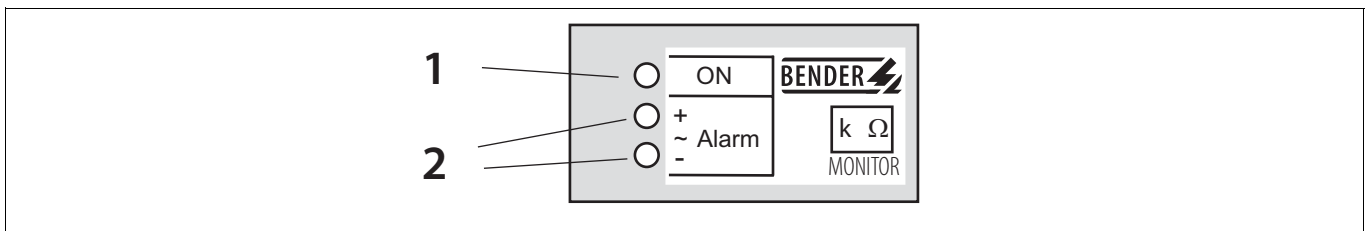


Abb. 1: Anzeigeelemente

Fig. 1: Display elements

Bedeutung der LEDs

- Betriebs-LED, grün (1)
- Alarm-LEDs, gelb (2)

Tabelle 1 zeigt Ihnen die Bedeutung der zwei Alarm-LEDs. Wie in der Tabelle dargestellt, leuchten die LEDs dauerhaft sobald der Isolationswiderstand des überwachten IT-Netzes auf den vordefinierten Ansprechwert abgesunken ist. Es kann nach AC- und DC-Fehlern unterschieden werden.

Eine Ausnahme bildet die Unterbrechung der Messleitungen, diese wird durch Blinken aller Alarm-LEDs signalisiert.

Significance of LEDs

- Power On LED, green (1)
- Alarm LEDs, yellow (2)

Table 1 shows the significance of the two alarm LEDs. As indicated in the table below, the LEDs light continuously as soon as the insulation resistance of the system being monitored decreases to the predetermined response value. AC and DC faults are indicated separately. Only in case of interruption of the measuring connections, all the alarm LEDs flash.

Fehlermeldungen / fault indications	Alarm LEDs			Melderelais / alarm relay
	+	~	-	
Isolationsfehler AC / insulation fault	x		x	x
Isolationsfehler DC (L+) / insulation fault DC (L+)	x			x
Isolationsfehler DC (L-) / insulation fault DC (L-)			x	x
Unterbrechung KE- $\frac{\perp}{-}$ / interruption KE- $\frac{\perp}{-}$	●	●	●	x
Unterbrechung L1- L2 / interruption L1- L2	●	○	○	x

● ● = blinkend im Gleichtakt / flashing simultaneously
 ● ○ = blinkend im Gegentakt / flashing alternately
 x = Dauermeldung / continuous indication

Tab. 1: Die Alarm-LEDs signalisieren Isolationsfehler und Unterbrechungen der Messleitungen

Tab. 1: The alarm LEDs signal insulation faults and broken measuring leads

Montage und Anschluss



Sorgen Sie für Spannungsfreiheit im Montagebereich und beachten Sie die Regeln für das Arbeiten an elektrischen Anlagen.

Einen Anschlussplan mit Klemmenbelegung enthält die Abbildung 3.

Das Anzugsmoment für alle Klemmschrauben beträgt 0,5 ... 0,6 Nm.

1. **Vibrationssichere Befestigung**
Schrauben Sie das Gehäuse unter Verwendung von Feder- ringen und Zahnscheiben so auf einen geeigneten Träger, dass ein sicherer und fester Sitz gewährleistet ist (Siehe Abbildung 2).
2. **Anschluss der Spannungen**
Verbinden Sie die Anschlussklemmen des Gerätes mit der erforderlichen Versorgungsspannung U_S (Siehe Typenschild). Die Zuleitung ist mit 6 A, flink, abzusichern. Schließen Sie die zu überwachende Spannung U_n an.
3. **Anschluss der Relais**
An die Ausgangsklemmen des Melderelais schließen Sie Komponenten an, die bei auftretenden Alarmen geschaltet werden sollen. Die von den Relais maximal schaltbaren Spannungen und Ströme entnehmen Sie bitte dem Typenschild.
4. **Anschluss weiterer Peripherie**
Verbinden Sie externe Prüftasten mit den entsprechenden Klemmen. Die Einzelheiten entnehmen Sie bitte der Abbildung 4.

Maßbild

Installation and connection



Ensure safe isolation from supply in the installation area. Observe the installation rules for live working.

A wiring diagram with terminal assignment is illustrated in figure 3.

The tightening torque for all terminal screws is 0.5 ... 0.6 Nm.

1. **Vibration-proof mounting**
Screw the enclosure tightly to a suitable support by means of spring and toothed lock washers in such a way that a safe and tight fit is ensured. (see figure 2)
2. **Connection to the power supply**
Connect the terminals of the device to the required supply voltage U_S (see nameplate). A 6 A fuse is recommended for protection. Connect the voltage U_n to be monitored.
3. **Connection of the relays**
Connect the components that are to be activated in case of an alarm to the output terminals of the alarm relay. The maximum voltages and currents the relays are able to switch are indicated on the nameplate.
4. **Connection to other peripheral units**
Connect external test buttons with the respective terminals. For details refer to figure 4.

Dimension diagram

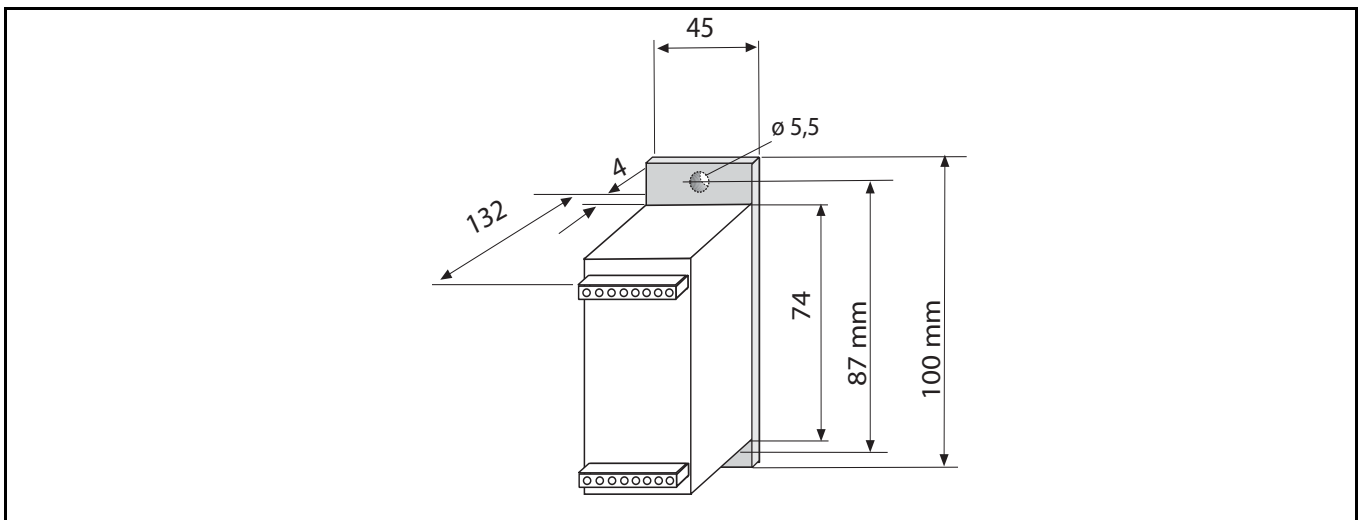


Abb. 2: vergossenes Gehäuse

Fig. 2: encapsulated enclosure

Anschlussplan

Wiring diagram

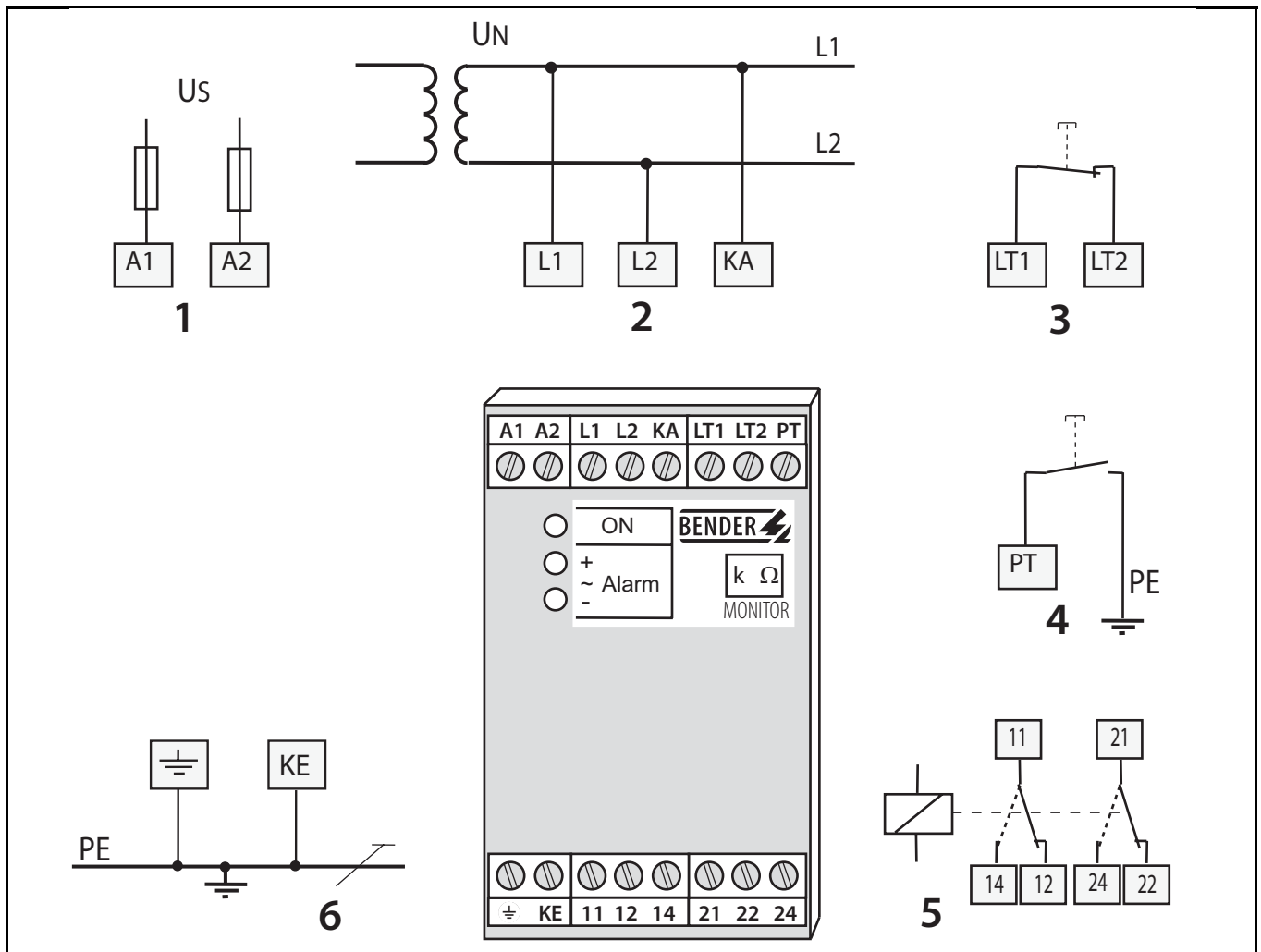


Abb. 3: Anschlussplan

Fig. 3: Wiring diagram

1	Us, siehe Typenschild; Anschluss über Schmelzsicherung 6 A empfohlen
2	UN, siehe Typenschild; Anschluss an Netznominalspannung, die zu überwachen ist
3	Externer Öffner zur Fehlerspeicherung (externe Löschstaste)
4	Externer Schließer als Prüftaste
5	Alarm: Wechslerkontakte 11/12 und 21/22 schließen (Ruhestrombetrieb)
6	Anschluss von Erde und KE über getrennte Leitungen

1	Us, see nameplate; Connection via 6 A fuse recommended.
2	UN, see nameplate; Connection to the nominal system voltage to be monitored.
3	External NC contact for fault memory (external reset button)
4	External NO contact as test button
5	Alarm: close the changeover contacts 11/12 and 21/22 (N/C operation)
6	Connection earth and KE via separate measuring leads

Anschluss der Messleitungen

Messtechnisch spielt es keine Rolle, ob die Anschlüsse L1 und L2 an einen oder an zwei verschiedene Außenleiter oder den N-Leiter gelegt werden. Die Messleitungen zu L1 und L2 müssen dabei getrennt geführt werden. Die maximale Nennspannung des Gerätes muss beim Anschluss beachtet werden! Die Leitungen an KE und \perp sind ebenfalls getrennt zu führen!
Für die Netzankopplung und die Anschlussüberwachung kann

Connection of measuring leads

From the metrological point of view it doesn't make any difference whether the connections L1 and L2 are connected to one or two different phase conductors or to the N conductor. The measuring leads to L1 and L2 have to be led separately. Observe the maximum nominal voltage of the device when connecting the leads! The connections to KE and \perp also must be led separately!

gemäß DIN VDE 0100 T.430 auf den Schutz bei Kurzschluss verzichtet werden, wenn die Leitung oder das Kabel so ausgeführt ist, dass die Gefahr eines Kurzschlusses auf ein Mindestmaß beschränkt ist (kurzschluss-, und erdschlusssichere Verlegung).

Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme ist eine Kontrolle des ordnungsgemäßen Anschlusses des IR140RS-40.. erforderlich. Einen Funktionstest des Gerätes führen Sie durch Betätigen der externen Prüftaste durch.



Führen Sie eine Funktionsprüfung mittels eines echten Erdschlusses durch, ggf. über einen dafür geeigneten Widerstand.

Devices for protection against short circuit for system coupling and connection monitoring can be omitted if the wiring is carried out in such a manner as to reduce the risk of a short circuit to a minimum (short circuit and earth fault proof).

Commissioning

Prior to commissioning, check proper connection of the IR140RS-40.. . Press the external test button to check the function of the device.



It is recommended to carry out a functional test using a genuine earth fault, e.g. via a suitable resistance!

Leistungsmerkmale:

- Isolationsüberwachung von IT AC-Systemen (ungeerdete Netze) bis AC 300 V
- Anschlussüberwachung
- Überlagerte Messgleichspannung mit Umkehrstufe
- Ansprechwert 23 k Ω , Festwert (IR140RS-40)
Ansprechwert 11 k Ω , Festwert (IR140RS-4021)
- Betriebs- und Alarm-LED
- getrennte Prüf- und Löschtaste
- 2 Wechsler, Ruhestromschaltung vorgegeben
- Fehlerspeicher durch externe Beschaltung
- vergossenes Gehäuse
- sichere Trennung nach DIN VDE 0106 T 101
- Mobile Stromerzeugung nach IEC 60364-5-551

Normen

Das A-ISOMETER® IR140RS-40.. entspricht den Vorschriften EN 61557-8. (Isolationsüberwachungsgeräte für Wechselspannungsnetze mit galvanisch verbundenen Gleichstromkreisen und für Gleichspannungsnetze), ASTM F1669M-96 (Standard Specification for Insulation Monitors for Shipboard Electrical Systems) und der IEC 60364-5-551 (Niederspannungs-Stromerzeugungsanlagen).

Features:

- Insulation monitoring of IT AC systems (isolated power) up to AC 300 V
- Connection monitoring
- Superimposed measuring DC voltage with inverter
- Response value 23 k Ω , fixed value (IR140RS-40)
Response value 11 k Ω , fixed value (IR140RS-4021)
- Power On and alarm LED
- separate test and reset button
- 2 changeover contacts, N/C operation preset
- Fault memory by external wiring
- encapsulated enclosure
- Mobile power generation in accordance with IEC 60364-5-551

Standards

The IR140RS-40.. A-ISOMETER® corresponds to the standard EN 61557-8 / IEC 61557-8 (Insulation monitoring devices for IT systems), ASTM F1669M-96 (Standard Specification for Insulation Monitors for Shipboard Electrical Systems) and IEC 60364-5-551 (low-voltage generating sets).

Technische Daten IR140RS-40..

Isolationskoordination nach IEC 60664-1

Bemessungsspannung	AC 250 V
Bemessungsstoßspannung	4 kV
Verschmutzungsgrad	3
Spannungsprüfung nach IEC 60255	2 kV

Überwachtes Netz

Netzennspannung U_N	0 ... 300 V AC (50...400 Hz)
-----------------------	------------------------------

Speisespannung

Speisespannung U_S (RS-40 /RS-4021)	AC 230 V / DC 9,6 ... 84 V
Arbeitsbereich von U_S für AC	0,8 ... 1,5 x U_S
Eigenverbrauch max.	3 VA

Ansprechwerte

Ansprechwert RS-40	23 k Ω
Ansprechwert RS-4021	11 k Ω
Ansprechzeit t_{AN} (bei $R_F = 0,5 \times R_{AN}$ und $C_e = 1 \mu\text{F}$)	≤ 1 s

Messkreis

Messspannung U_m (Spitzenwert)	40 V
Messstrom I_m (bei $R_F = 0 \Omega$)	$\leq 335 \mu\text{A}$
Gleichstrom-Innenwiderstand R_i	$\geq 115 \text{ k}\Omega$
Impedanz Z_i bei 50 Hz	$\geq 110 \text{ k}\Omega$
Max. zulässige Fremdgleichspannung U_{fg}	DC 300 V
Netzableitkapazität C_e^*	max. 20 μF

Anzeige, Ausgänge, Schaltglieder

Alarm-LEDs	2 für Fehleranzeige im Wechsel- und Gleichspannungsnetz
Schaltglieder	2 Wechsler
Arbeitsweise	Ruhestromschaltung
Zulässige Schaltzahl	12 000 Schaltspiele

Sichere Trennung nach DIN VDE 0106 T 101:

(maximale Bemessungsspannung nach IEC 60664-1)	
Kontaktkreise gegen U_n	125 V
Kontaktkreise gegen U_S	300 V
U_S gegen U_n	125 V
Kontaktsatz gegen Kontaktsatz	125 V
Kontaktklasse nach DIN IEC 60255 Teil 0-20	IIB
Kontaktbemessungsspannung	AC 250 V / DC 300 V
Einschaltvermögen	UC 5 A
Ausschaltvermögen bei:	
AC 230 V und $\cos \phi = 0,4$	AC 2 A
DC 220 V und $L/R = 0,04$ s	DC 0,2 A

Typprüfungen

Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV):	
Störfestigkeit nach	EN 50082-2
Störaussendung nach	EN 50081-2
Emissionen nach EN 55011/CISPR11	Grenzwertklasse A
	Einsatz im Industriebereich

Mechanische Prüfungen

Schockfestigkeit nach IEC 68-2-27	22 g / 20 ms
Schwingungsfestigkeit nach IEC 68-2-6	5 ... 150 Hz / 2 mm / 5 g

Umweltbedingungen

Umgebungstemperatur (bei Betrieb)	-25°C ... +70°C
Umgebungstemperatur (bei Lagerung)	-40°C ... +85°C
Klimaklasse nach IEC 60721	3K5, jedoch ohne Betauung und Vereisung

Allgemeine Daten

Betriebsart	Dauerbetrieb
Anschlussart	Reihenklemmen
Anschlussquerschnitt	
eindrähtig	0,2 ... 4 mm ²
feindrähtig	0,2 ... 2,5 mm ²

Technical data IR140RS-40..

Insulation coordination according to IEC 60664-1

Rated voltage	AC 250 V
Rated impulse voltage	4 kV
Pollution degree	3
Dielectric test in accordance with IEC 60255	2 kV

System being monitored

Nominal system voltage U_N	0 ... 300 V AC (50...400 Hz)
------------------------------	------------------------------

Supply voltage

Supply voltage U_S (RS-40 /RS-4021)	AC 230 V / DC 9.6 ... 84 V
Operating range of U_S for AC	0.8 ... 1.5 x U_S
Maximum power consumption	3 VA

Response value

Response value RS-40	23 k Ω
Response value RS-4021	11 k Ω
Response time t_{AN} (at $R_F = 0.5 \times R_{AN}$ und $C_e = 1 \mu\text{F}$)	≤ 1 s

Measuring circuit

Measuring voltage U_m (peak value)	40 V
Measuring current I_m (at $R_F = 0 \Omega$)	$\leq 335 \mu\text{A}$
Internal d.c. resistance R_i	$\geq 115 \text{ k}\Omega$
Internal impedance Z_i at 50 Hz	$\geq 110 \text{ k}\Omega$
Max. admissible extraneous d.c. voltage U_{fg}	DC 300 V
System leakage capacitance C_e^*	max. 20 μF

Display, outputs, switching elements

Alarm LEDs (2)	for fault indication in AC and DC systems
Switching elements	2 changeover contacts
Operating principle	N/C operation
Admissible number of operations	12 000 cycles

Electrical separation in accordance with DIN VDE 0106 T 101:

(maximum rated voltage in accordance with IEC 60664-1)	
Contact circuits against U_n	125 V
Contact circuits against U_S	300 V
U_S against U_n	125 V
Contact set against contact set	125 V
Contact class in accordance with DIN IEC 60255 Teil 0-20	IIB
Rated contact voltage	AC 250 V / DC 300 V
Making capacity	UC 5 A
Breaking capacity at:	
AC 230 V and $\cos \phi = 0.4$	AC 2 A
DC 220 V and $L/R = 0.04$ s	DC 0.2 A

Type tests

Test of the electromagnetic compatibility (EMC):	
Immunity	according to EN 50082-1
Emissions	according to EN 50081-2
Emissions according to EN 55011/CISPR11	Class A
	use in the industrial sector

Mechanical tests

Shock resistance according to IEC 6068-2-27	22 g / 20 ms
Vibration resistance according to IEC 6068-2-6	5 ... 150 Hz / 2 mm / 5 g

Environmental conditions

Ambient temperature (operation)	-25°C ... +70°C
Ambient temperature (storage)	-40°C ... +85°C
Climatic category according to IEC 60721	3K5, except condensation and formation of ice

General data

Operating mode	continuous operation
Connection	screw terminals
Conductor size	
single wire	0.2 ... 4 mm ²
flexible	0.2 ... 2.5 mm ²

Befestigung	(AWG 24 - 12) Schraubbefestigung	Mounting	(AWG 24 - 12) screw mounting
Schutzart nach EN 60529		Degree of protection according to EN 60529	
Einbauten/Klemmen	IP 65 / IP 20	Built-in components/terminals	IP 65 / IP 20
Gehäusetypp	vergossen	Type of enclosure	encapsulated
Entflammbarkeitsklasse	UL94V-0	Flammability class	UL94V-0
Gewicht	ca. 610 g	Weight	approximately 610 g

*** Erläuterungen:**

R_F = Isolationswiderstand zwischen Netz und Erde (Gesamtwiderstand)

C_e = Ableitkapazität zwischen Netz und Erde (Gesamtkapazität)

*** Explanation of abbreviations:**

R_F = The resistance of the fault between system and earth (total resistance)

C_e = Leakage capacitance between system and earth (total capacitance)

Bestellangaben

Typ	Speisespannung U_S	Art. Nr.
IR140RS-40	AC 230 V	910 165 30
IR140RS-4021	DC 9,6 ... 84 V*	910 165 29
* Absolutwerte des Spannungsbereiches Andere Speisespannungen auf Anfrage		

Ordering details

Type	Supply voltage U_S	Art. No.
IR140RS-40	AC 230 V	910 165 30
IR140RS-4021	DC 9.6 ... 84 V*	910 165 29
* absolute value of the voltage range Other voltages on request		

Alle Rechte vorbehalten.
Nachdruck und Vervielfältigung
nur mit Genehmigung des Herausgebers.
Änderungen vorbehalten!



All rights reserved.
Reprinting and duplicating
only with permission of the publisher.
Subject to change!



© 2003 BENDER Germany

Dipl. Ing. W. Bender GmbH & Co KG
Londorfer Str. 65 35305 Grünberg
Postfach 1161 35301 Grünberg

Tel.: +49 (0)6401-807-0
Fax: +49 (0)6401-807-259

E-Mail: info@bender-de.com
Internet: <http://www.bender-de.com>