

Isolationsüberwachungsgerät

Deutsch

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das A-ISOMETER® IRD251 überwacht den Isolationswiderstand eines ungeerdeten Wechselstromsystems (IT-System) von AC 0...242 V. Durch Vorschalten von Ankoppelgeräten können bei Nennfrequenzen von 50 bis 2500 Hz bis zu AC 3300 V überwacht werden. Die max. Netzableitkapazität C_e beträgt 10 μ F.

Die Anwendungsbereiche sind elektrisch betriebene Öfen, z.B. Induktionsöfen. Diese Öfen können auch über Frequenzumrichter betrieben werden.

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 wird zwischen dem ungeerdeten Drehstrom-System und dem Potentialausgleich (Erde) angeschlossen.

Im Gerät wird eine Pulscode-Messspannung erzeugt und zwischen AC-System und Erde eingekoppelt. Ein Erdschluss schließt den Messkreis. Eine elektronische Auswerteschaltung ermittelt den Isolationswiderstand, der nach einer Messerfassungszeit auf internen bzw. externen $k\Omega$ -Messinstrumenten angezeigt wird. Bei Spannungsschwankungen in den galvanisch verbundenen gleichstromgespeisten Anlagenteilen wird eine automatische Messwertunterdrückung aktiv. Der zuletzt ermittelte Isolationswert wird solange gespeichert, bis der nächste, richtig gemessene Wert, ansteht.

Bei Unterschreiten des eingestellten Ansprechwertes zieht das Alarm-Relais K1 an (Arbeitsstromschaltung). Die Alarm-LED H1 signalisiert „Erdschluss“.

Isolationsfehler werden als Parallelschaltung aller Widerstände vom AC-System zur Erde ermittelt. Bei spannungslosem Netz müssen die Leiter niederohmig miteinander verbunden sein (z.B. durch den Trenntrafo).

Mit der Prüftaste kann das A-ISOMETER in seiner Funktion getestet werden. Wird diese betätigt, leuchtet die gelbe LED "Prüfung läuft". Nach der Messerfassungszeit zeigen die $k\Omega$ -Instrumente auf die Erdschlussmarke \perp , das Ausgangsrelais wechselt seinen Schaltzustand, die Erdschluss-Alarm-LED leuchtet und die gelbe LED erlischt.

Nach einer weiteren Messerfassungszeit zeigen die $k\Omega$ -Instrumente wieder den im Netz vorhandenen Isolationswert an.

Insulation Monitoring Device

English

Intended use

The IRD251 A-ISOMETER® monitors the insulation resistance of unearthed AC or DC systems of AC 0...242 V (isolated power). In combination with coupling devices nominal frequencies of 50 ... 2500 Hz up to AC 3300 V can be monitored. The maximum system leakage capacitance C_e is 10 μ F.

Application fields are electrically operated furnaces, e.g. induction furnaces. These furnaces can also be operated via frequency converters.

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

Connect the A-ISOMETER® between the unearthed three-phase system and equipotential bonding (earth).

A pulsating measuring voltage is generated in the device and superimposed between the AC system and earth. An insulation fault between system and earth closes the measuring circuit. An electronic evaluation circuit calculates the insulation resistance which is indicated on internal or external $k\Omega$ measuring instruments. In case of voltage fluctuations in galvanically connected DC supplied components, a measurement suppression is automatically activated. The last measured insulation value is stored until the next correctly measured value is available.

If the reading is below the set response value, the alarm relay K1 energizes (N/O operation). The alarm LED H1 signals "earth fault". The value of the insulation fault results from the parallel connection of all resistances from the AC system to earth. Deenergized systems require low-resistance connections between the individual conductors (e.g. isolating transformers).

By means of the test button, the function of the A-ISOMETER can be checked. When pressing the test button, the yellow LED lights up indicating "test running". After the expiry of the measuring time, the $k\Omega$ instruments point to the earth fault symbol \perp , the output relay changes its switching state, the earth fault alarm LED lights and the yellow LED extinguishes.

After a further measuring time, the $k\Omega$ instruments again indicate the insulation value in the system.

If the $k\Omega$ indication is 25% above the set response value, the earth fault alarm can be reset with the reset button.

Ist die kΩ-Anzeige 25% über dem eingestellten Ansprechwert, lässt sich die Erdschlussmeldung mit der Löschtaste rücksetzen.

Betrieb mit Ankoppelgerät

Wegen des geringen ohmschen Innenwiderstands des A-ISOMETERs treten bei größeren Netzspannungen höhere Ableitströme durch den Isolationswächter auf. Um diese Ströme möglichst klein zu halten, muss die Impedanz des Gerätes vergrößert werden. Diese Aufgabe übernimmt ein externes Ankoppelgerät. Je nach Größe der Netzspannung und -frequenz muss das geeignete Ankoppelgerät ausgewählt werden.



Bedingt durch den relativ geringen ohmschen Innenwiderstand des Gerätes, können Gleichspannungen U_{fg} zwischen IT-System und Erde, die größer sind als der in den Technischen Daten angegebene Wert, zu einer Zerstörung des Gerätes führen.

Operation with a coupling device

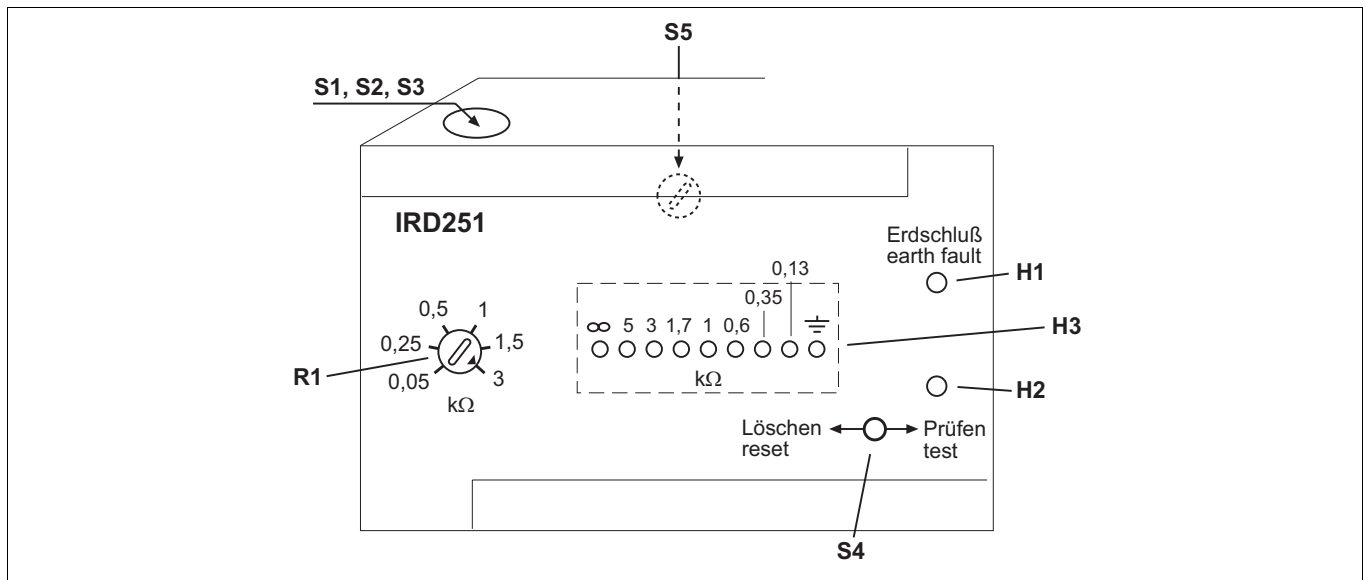
Due to the low ohmic internal resistance of the A-ISOMETER, usually higher leakage currents flow through the insulation monitoring device in case of higher system voltages. In order to keep these currents as small as possible, the impedance of the device must be extended. This task fulfils an external coupling device. Depending on the size of the system voltage and frequency, the appropriate coupling device must be selected.



Due to the relatively low ohmic internal resistance of the device, DC voltages U_{fg} between IT system and earth greater than the value indicated in the technical data can lead to a destruction of the device.

Anzeige- und Bedienelemente

Indicators and operating elements



H1	LED rot leuchtet: Erdschlussanzeige
H2	LED gelb leuchtet: Selbsttest wurde gestartet
H3	Anzeige des Isolationswiderstands in kΩ: mit LED-Zeile (IRD251L) mit Zeigerinstrument (IRD251M)
R1	Potentiometer für die Einstellung des Ansprechwertes R_{Alarm}
S1 S2 S3	DIP-Schalter für die Einstellung der Ableitkapazität C_e
S4	Kombinierter Reset- und Test-Taster
S5	Mikroschalter an der Rückseite des Geräts für die Einstellung des Ruhestrom- oder Arbeitsstromverhaltens von Relais K1

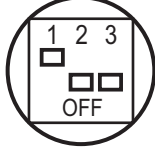
H1	LED red lights up: earth fault indication
H2	LED yellow lights up: self test is running
H3	Indication of the insulation resistance in kΩ: with LED line (IRD251L) with pointer instrument (IRD251M)
R1	Potentiometer for the adjustment of the response value R_{Alarm}
S1 S2 S3	DIP switch for the adjustment of the leakage capacitance C_e
S4	Combined reset and test button
S5	Micro switch at the rear of the device for the adjustment of N/C or N/O operation of relay K1

Werkseinstellung

Einstellung der Ableitkapazität C_e :

Werkseinstellung = 1 μ F


Wenn Sie eine größere Ableitkapazität einstellen wollen, entfernen Sie bitte die Schutzkappe über dem DIP-Schalter und bringen Sie S1 bis S3 in die entsprechende Position.


C_e (μ F)	S1	S2	S3	Werkseinstellung Factory setting
1	ON	OFF	OFF	<p>S1 - S3</p> 
2	OFF	ON	OFF	
3	ON	ON	OFF	
5	OFF	OFF	ON	
6	ON	OFF	ON	
8	OFF	ON	ON	
10	ON	ON	ON	

Einstellung der Betriebsart des Alarm-Relais K1

Werkseinstellung = Arbeitsstromverhalten

Auf der Rückseite des Gerätes befindet sich ein Dreh-Mikroschalter, dessen Schaltpositionen etwa 45° voneinander entfernt sind. Wenn erforderlich, schalten Sie die Betriebsart mit geringer Kraft und einem geeigneten Schraubendreher auf Ruhestromverhalten um.

 Ruhestrom-Verhalten

 Arbeitsstrom-Verhalten

Factory setting

Setting of the leakage capacitance C_e :

Factory setting = 1 μ F


For setting a higher leakage capacitance, remove the protective cover above the DIP switch and set S1, S2 and S3 to the desired position.

Setting the operating mode of alarm relay K1

Factory setting = N/O operation

A rotary micro-switch for changing the operating mode is located at the rear of the device. The angular degree between the switching positions is 45°. If required, set the operating mode with a suitable screw driver by low force to N/C operation.

 N/C operation

 N/O operation

Einstellung des Ansprechwertes R_{ALARM} mit R1

Werkseinstellung = 3 k Ω

Sollte der Alarm-Ansprechwert für ihre Anforderungen zu hoch eingestellt sein, ändern Sie bitte den Wert mit Hilfe des Potentiometers R1.



Es wird empfohlen, die Werkseinstellung der Größen Ableitkapazität, Betriebsart des Alarm-Relais und Alarm-Ansprechwert beizubehalten!



It is recommended not to change the factory settings of the leakage capacitance, operating mode of the alarm relay and alarm response value.

Montage und Anschluss



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

Vor dem Einbau des IRD251 sind der Alarm-Ansprechwert (R1), die eingestellte Ableitkapazität C_e sowie die Arbeitsweise des Alarm-Relais auf richtige Einstellung (S5) zu kontrollieren. Beachten Sie die Anforderungen der zu überwachenden Anlage.

1. Montage auf Hutschiene
Rasten Sie die rückseitigen Klemmfedern des IRD251... auf der Hutschiene so ein, dass ein sicherer und fester Sitz gewährleistet ist. Alternativ ist Schraubbefestigung möglich.

Installation and connection



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

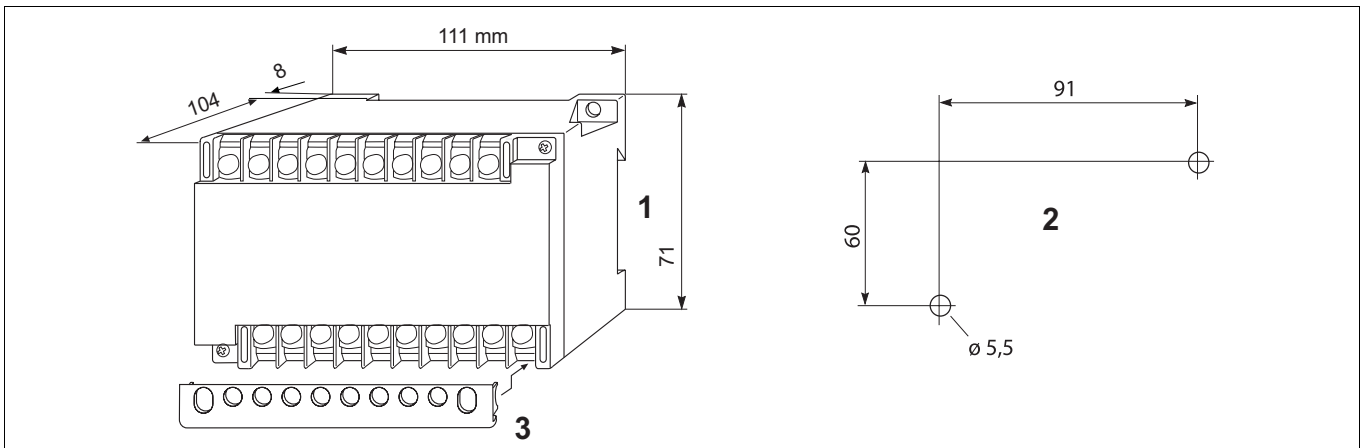
Prior to installation of the IRD251 check whether the alarm response value (R1), the leakage capacitance C_e as well as the operating mode of the alarm relay are correctly set (S5). Observe the requirements for the electrical installation to be monitored.

1. DIN rail mounting
Snap the rear clamping springs of the IRD251 into place so that a safe and tight fit is ensured. Alternatively, screw mounting is possible.

2. Anschluss der Versorgungsspannung U_s
Schließen Sie U_s so an, wie im Anschlussplan vorgegeben. Beachten Sie dazu die Angaben auf dem Typenschild des Geräts.
 3. Anschluss der zu überwachenden Spannung U_n
Schließen Sie U_n so an, wie im Anschlussplan vorgegeben. Beachten Sie dazu die Angaben auf dem Typenschild des Geräts.
 4. Anschluss des Alarm-Relais K1
Schließen Sie die vorgesehene Peripherie (Leuchte, Summer, usw.) an die Ausgangskontakte des Relais an (siehe Anschlussplan). Beachten Sie die vorgewählte Arbeitsweise des Relais.
 5. Anschluss weiterer Peripherie:
 - optionale externe Reset-Taste S7 lt. Anschlussplan
 - optionale externe Test-Taste S6 lt. Anschlussplan
 6. Anschluss eines Ankoppelgeräts (Option)
Bei zu überwachenden Spannungen $U_n > 3 \text{ N AC } 230 \text{ V}/400 \text{ V}$ ist ein Ankoppelgerät vorzuschalten, um den Spannungsbereich des A-Isometers zu erweitern (siehe Anschlussplan).
2. Connection of the supply voltage
Connect U_s as specified in the wiring diagram. Observe the data on the nameplate of the device.
 3. Connection of the voltage to be monitored U_n
Connect U_n as indicated in the wiring diagram considering the details on the nameplate of the device.
 4. Connection of the alarm relay K1
Connect the devices (alarm LED, buzzer) that are to be activated to the relay output contacts (see wiring diagram). Observe the pre-set operating mode of the relay.
 5. Connection of other components:
 - optional external reset button S7 acc. to wiring diagram
 - optional external test button S6 acc. to wiring diagram
 6. Connection of a coupling device (option)
Voltages to be monitored $U_n > 3 \text{ N AC } 230 \text{ V}/400 \text{ V}$ require the connection of a coupling device in order to extend the nominal voltage range of the A-ISOMETER (see wiring diagram)

Maßbild

Dimension diagram

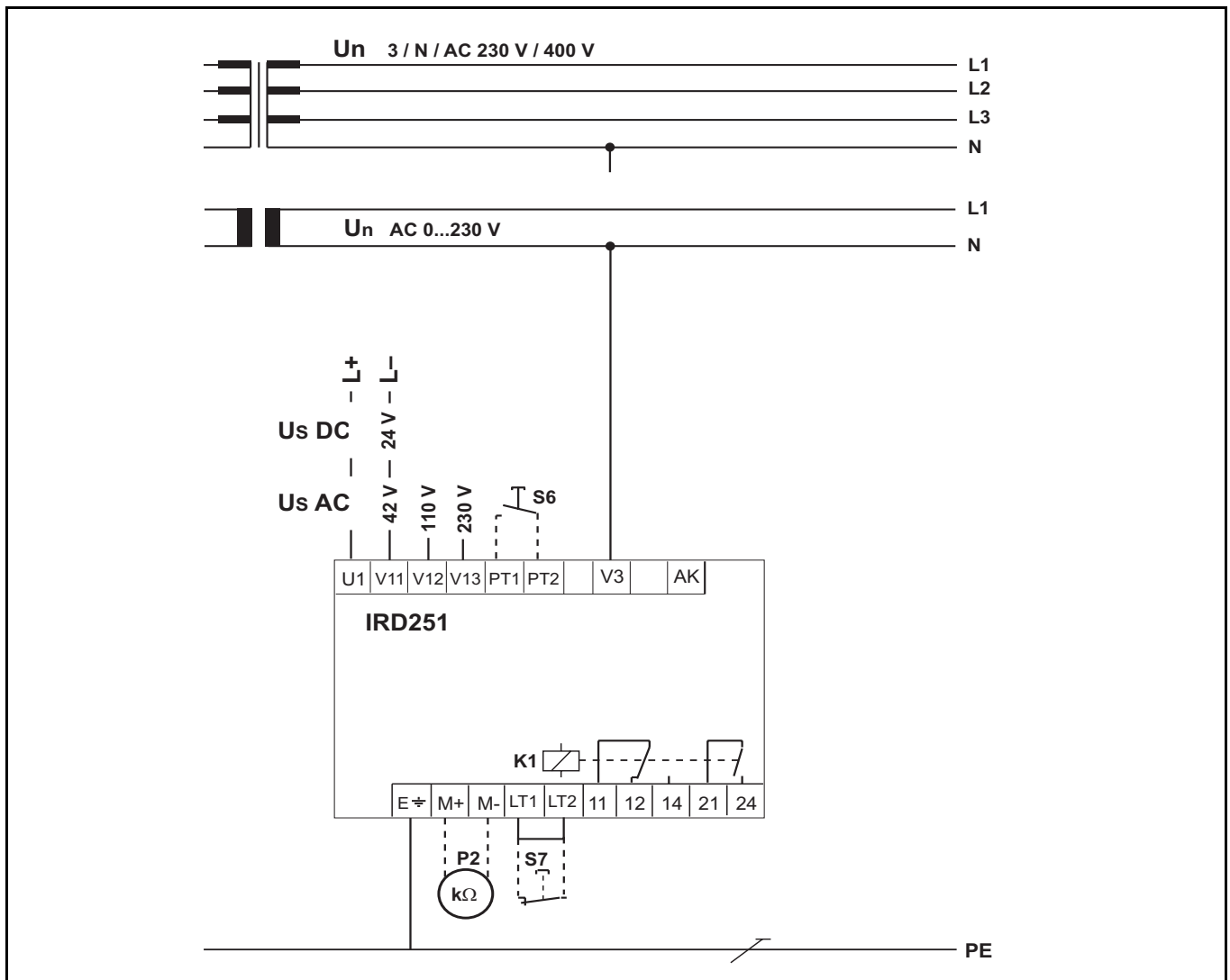


- | | |
|---|--|
| 1 | Schnellbefestigung auf Hutprofilschiene nach IEC 60715 |
| 2 | Schraubbefestigung mit max. M5 |
| 3 | Klemmenabdeckung |

- | | |
|---|--|
| 1 | DIN rail mounting according to IEC 60715 |
| 2 | Screw mounting with max. M5 |
| 3 | Terminal cover |

Anschlussplan für AC 230 V oder 3/N/AC 0...400 V

Wiring diagram for AC 230 V or 3/N/AC 0...400 V



- K1 internes Alarm-Relais im Arbeitsstrom-Betrieb
- P2 externes kΩ-Messinstrument (Option)
- S6 externe Test-Taste (Option)
- S7 externe Reset-Taste (Option; Drahtbrücke entfernen)

- K1 internal alarm relay in N/O operation
- P2 external kΩ measuring instrument (option)
- S6 external test button (option)
- S7 external reset button (option; remove wire jumper)

Betrieb mit Ankoppelgeräten

Falls Sie größere Spannungen als $U_n = 3 \text{ N AC } 230 \text{ V} / 400 \text{ V}$ durch ein IRD251 überwachen lassen wollen, müssen Sie ein Ankoppelgerät vorschalten:

- AGH251S (bis AC 1000 V und 3 N AC 1000 V)
- AGH507S (bis AC 2500 V)
- AGH508S (bis AC 3000 V)

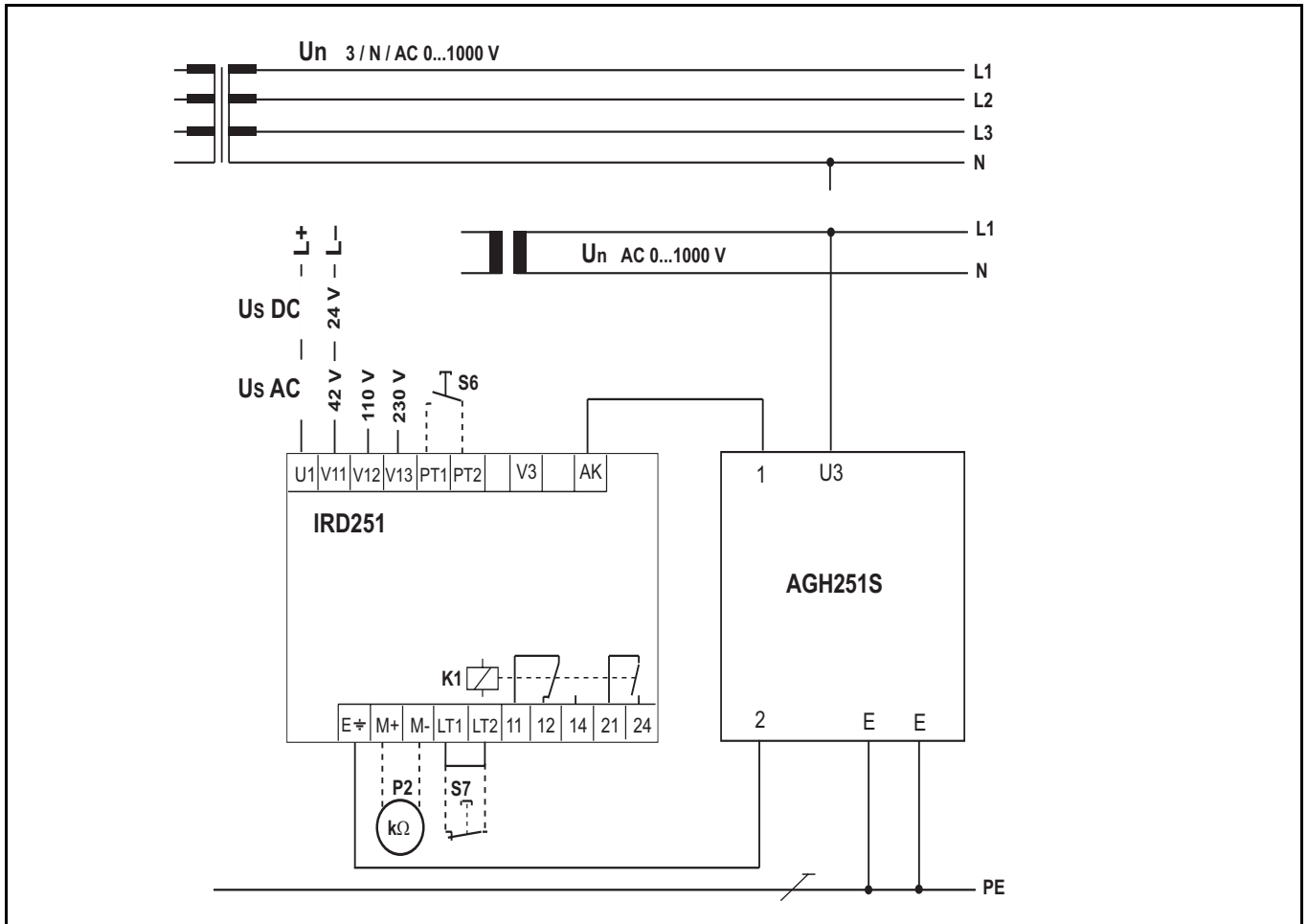
Operation with coupling devices

For monitoring voltages higher than $U_n = 3 \text{ N AC } 230 \text{ V} / 400 \text{ V}$, a coupling device is required:

- AGH251S (up to AC 1000 V and 3 N AC 1000 V)
- AGH507S (up to AC 2500 V)
- AGH508S (up to AC 3000 V)

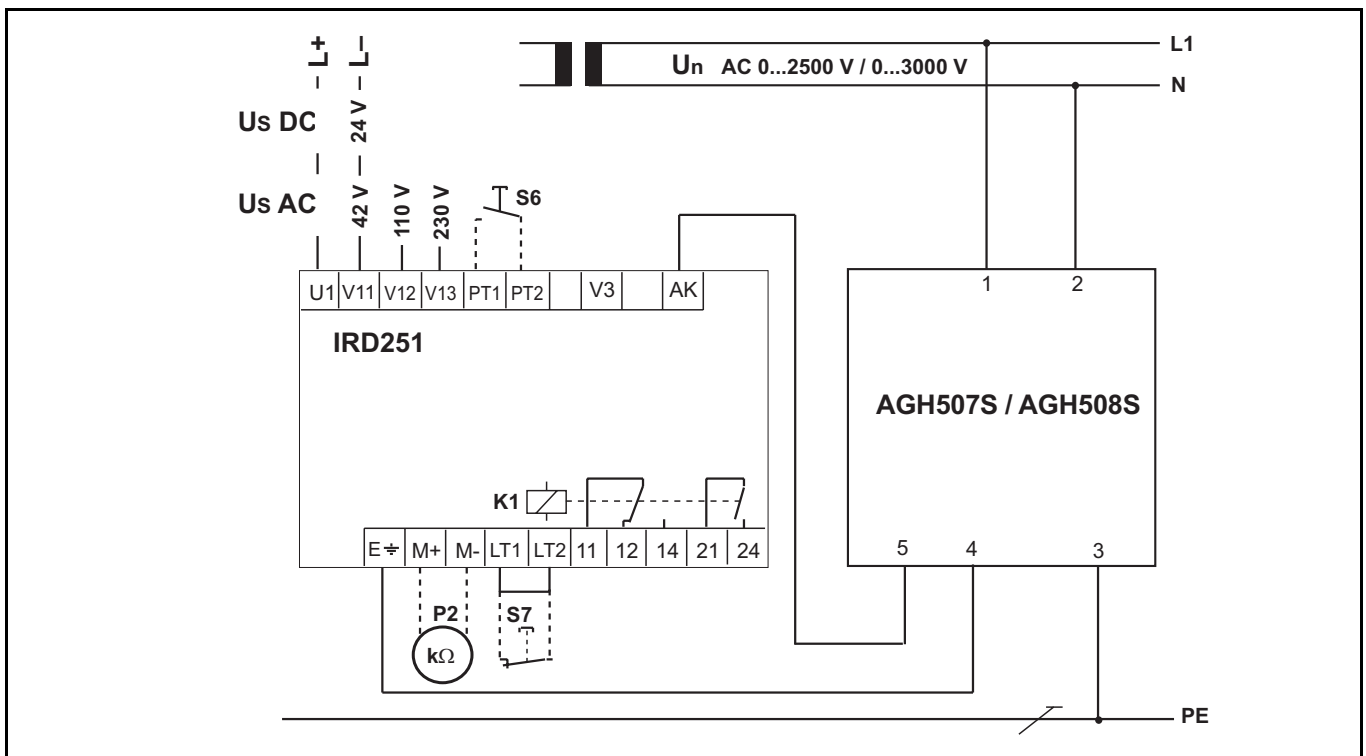
Anschlussplan für AC oder 3/N//AC 0...1000 V

Wiring diagram for AC or 3/N//AC 0...1000 V



Anschlussplan für AC 0...2500 V / 0...3000 V

Wiring diagram for AC 0...2500 V / 0...3000 V



Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme ist eine Kontrolle des ordnungsgemäßen Anschlusses des IRD251 erforderlich.



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

Commissioning

Prior to commissioning check proper connection of the IRD251.



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

Normen

Das A-ISOMETER® IRD251 entspricht der Norm IEC 61557-8.

Standards

The A-ISOMETER® IRD251 fulfils the requirements of IEC 61557-8.

Technische Daten IRD251

Isolationskoordination nach IEC 60664-1

Bemessungsspannung	AC 250 V
Bemessungs-Stoßspannung/Verschmutzungsgrad	4 kV/3

Spannungsbereiche

Netznominalspannung U_n	AC 0... 242 V
Nennfrequenz f_n	50... 400 Hz
Netznominalspannung U_n mit AGH251S/	AC 0... 1100 V
mit AGH507S	AC 0... 2750 V
mit AGH508S	AC 0... 3300 V
Nennfrequenz f_n	50... 2500 Hz
Versorgungsspannung U_s	AC 230/110/42 V
Arbeitsbereich von U_s	0,8... 1,15 x U_s
Frequenzbereich U_s	50... 60 Hz
Eigenverbrauch max.	4 VA

Ansprechwerte

Ansprechwert R_{AN1} (ALARM)	0,05 k Ω bis 3 k Ω
Ansprechabweichung	20 %
Ansprechzeit t_{an} bei $R_F = 0,5 \times R_{an}$ und $C_e = 1 \mu F$	≥ 5 s

Messkreis

Messspannung U_m	unsymmetrisch 15 V_{SS}
Messstrom I_m max. (bei $R_F = 0 \Omega$)	$\leq 8,3$ mA
Innenwiderstand DC R_i	$\geq 1,2$ k Ω
Impedanz Z_i bei 50 Hz	≥ 40 k Ω
mit AGH251 bei 50 Hz	≥ 50 k Ω
Max. zulässige Fremdgleichspannung U_{fg}	DC 55 V
Max. zulässige Netzableitkapazität C_e	10 μF

Anzeigen

Anzeige (...LYX)	k Ω -LED-Zeile
Anzeigebereich Messwert	Erdschluss bis unendlich
Betriebsmessabweichung	nach IEC 61557-8

Ausgänge

Test-/Reset-Taste	intern/extern
Max. Leitungslänge Prüf-/Löschaste extern	10 m
Stromausgang für Messinstrument (Skalenmittelpunkt = 120 k Ω)	0... 400 μA
Max. Bürde	12,5 Ω

Schaltglieder

Schaltglieder	1 Wechsler / 1 Schließer
Arbeitsweise	Ruhestrom / Arbeitsstrom
Werksseitige Einstellung	Ruhestrom
Elektrische Lebensdauer	12000 Schaltspiele
Kontaktklasse	IIB (IEC60255-0-20)
Kontaktbemessungsspannung	AC 250 V / DC 300 V
Einschaltvermögen	UC 5A

Technical data IRD251

Insulation coordination acc. to IEC 60664-1

Rated voltage	AC 250 V
Rated impulse voltage/pollution degree	4 kV/3

Voltage ranges

Nominal voltage range U_n	AC 0... 242 V
Nominal frequency range f_n	50... 400 Hz
Nominal voltage range U_n with AGH251S/	AC 0... 1100 V
with AGH507S	AC 0... 2750 V
with AGH508S	AC 0... 3300 V
Nominal frequency range f_n	50... 2500 Hz
Supply voltage U_s	AC 230/110/42 V
Operating range of U_s	0,8... 1,15 x U_s
Frequency range U_s	50... 60 Hz
Max. power consumption	4 VA

Response values

Response value R_{AN1} (ALARM)	0,05 k Ω to 3 k Ω
Relative percentage error	20 %
Response time t_{an} at $R_F = 0,5 \times R_{an}$ and $C_e = 1 \mu F$	≥ 5 s

Measuring circuit

Measuring voltage U_m	asymmetrical 15 V_{SS}
Measuring current I_m max. (at $R_F = 0 \Omega$)	$\leq 8,3$ mA
Internal DC resistance R_i	$\geq 1,2$ k Ω
Impedance Z_i at 50 Hz	≥ 40 k Ω
with AGH251 at 50 Hz	≥ 50 k Ω
Max. permissible extraneous DC voltage U_{fg}	DC 55 V
Max. permissible system leakage capacitance C_e	10 μF

Displays

Display (...LYX)	k Ω -LED line
Display range, measuring range	earth fault to infinite
Operating error	nach IEC 61557-8

Outputs

Test/reset button	internal/external
Max. cable length, external test/reset button	10 m
Current output at measuring instrument, meter scale centre point = 120 k Ω	0... 400 μA
Max. load	12,5 Ω

Switching elements

Switching elements	1 changeover contact / 1 NO contact
Operating mode	N/C operation / N/O operation
Factory setting	N/C operation
Electrical endurance	12000 switching operations
Contact class	IIB (IEC60255-0-20)
Rated contact voltage	AC 250 V / DC 300 V
Making capacity	UC 5A

Ausschaltvermögen 2 A, AC 230 V, cos phi 0,4
 0,2 A, DC 220 V, L/R = 0,04 s

Allgemeine Daten

EMV-Störfestigkeit..... nach IEC 61326
 EMV-Störaussendung nach IEC 61326
 Schockfestigkeit IEC60068-2-27 (Gerät in Betrieb) 15 g / 11 ms
 Dauerschocken IEC60068-2-29 (Transport) 40 g / 6 ms
 Schwingungsbeanspruchung IEC 60068-2-6 (Gerät in Betrieb) 1 g / 10-150 Hz
 Schwingungsbeanspruchung IEC 60068-2-6 (Transport) 2 g / 10-150 Hz
 Umgebungstemperatur (bei Betrieb) - 10 °C ... +50 °C
 Umgebungstemperatur (bei Lagerung) - 40 °C ... +70 °C
 Klimaklasse nach DIN IEC60721-3-3 3K5
 Betriebsart Dauerbetrieb
 Einbaulage beliebig
 Anschlussart Reihenklemmen
 Anschluss, starr / flexibel 0,2-4 / 0,2-2,5 mm²
 Anschluss, flexibel mit Adernendhülse, ohne/mit Kunststoffhülse 0,25-2,5 mm²
 Leitergrößen (AWG) 24-12
 Schutzart, Einbauten (DIN EN 60529) IP30
 Schutzart, Klemmen (DIN EN 60529) IP20
 Gehäusotyp/Maßbild X470
 Schraubbefestigung 2 x M4
 Schnellbefestigung auf Hutprofilschiene IEC 60715
 Entflammbarkeitsklasse UL94V-0
 Gewicht ca. 360g

*** Erläuterungen:**

R_F = Fehlerwiderstand zwischen IT-System und Erde (Gesamtwiderstand)
 C_e = Ableitkapazität zwischen IT-System und Erde (Gesamtkapazität)

Bestellangaben

Typ	Versorgungsspg.* U _S	Art. Nr.
IRD251LYX	AC 42/110/230 V	B 914 584
AGH251S	AC 0...1 kV	B 915 578
AGH507S	AC 0...2,5 kV	B 915 570
AGH508S	AC 0...3 kV	B 9803 9003
* Toleranz des Spannungsbereiches: 0,8...1,15 U _S Andere Versorgungsspannungen auf Anfrage		

Breaking capacity 2 A, AC 230 V, cos phi 0.4
 0.2 A, DC 220 V, L/R = 0.04 s

General data

EMC immunity..... acc. to IEC 61326
 EMC emission acc. to IEC 61326
 Shock resistance IEC60068-2-27 (device in operation) 15 g / 11 ms
 Bumping IEC60068-2-29 (during transport) 40 g / 6 ms
 Vibration resistance IEC 60068-2-6 (device in operation) 1 g / 10-150 Hz
 Vibration resistance IEC 60068-2-6 (during transport) 2 g / 10-150 Hz
 Ambient temperature (during operation) - 10 °C ... +50 °C
 Storage temperature range - 40 °C ... +70 °C
 Climatic class acc. to DIN IEC60721-3-3 3K5
 Operating mode continuous operation
 Mounting any position
 Connection screw terminals
 Connection, rigid, flexible 0.2-4 / 0.2-2.5 mm²
 Connection, flexible with connector sleeve, without/with plastic sleeve 0.25-2.5 mm²
 Conductor sizes (AWG) 24-12
 Protection class, internal components (DIN EN 60529) IP30
 Protection class, terminals (DIN EN 60529) IP20
 Enclosure/dimension diagram X470
 Screw fixing 2 x M4
 DIN rail mounting acc. to IEC 60715
 Flammability class UL94V-0
 Weight approx. 360 g

*** Explanations:**

R_F = Fault resistance between the IT system and earth (total resistance)
 C_e = Leakage capacitance between IT system and earth (total capacitance)

Ordering details

Type	Supply voltage* U _S	Art. No.
IRD251LYX	AC 42/110/230 V	B 914 584
AGH251S	AC 0...1 kV	B 915 578
AGH507S	AC 0...2.5 kV	B 915 570
AGH508S	AC 0...3 kV	B 9803 9003
* Tolerance of the voltage range: 0.8...1.15 U _S Other supply voltages on request		

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



All rights reserved.
 Reprinting and duplicating
 only by permission of publisher.
 Right to technical modifications reserved!



© 2004 BENDER Germany

Dipl.-Ing. W. Bender GmbH & Co.KG
 Lendorfer 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