



# ISOMETER® IR420-D6M(1C)

Isolationsüberwachungsgerät mit Analogschnittstelle

Insulation monitoring device (with analogue interface)



## ISOMETER® IR420-D6M

Isolationsüberwachungsgerät

**i** Bestandteil der Gerätedokumentation sind neben diesem Handbuch die „Sicherheitshinweise für Bender-Produkte“.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Der „Offline-Monitor“ IR420-D6M überwacht den Isolationswiderstand von Verbrauchern im abgeschalteten Zustand. Diese zeitweise oder überwiegend abgeschalteten Verbraucher wie Feuerlöschpumpen, Schieberantriebe, Aufzugsmotoren oder Notstromgeneratoren, werden aus TN-, TT- oder IT-Systemen gespeist. Die maximal zulässige Nennspannung ist abhängig von der Kontaktnennspannung des Öffners von K3 (Einschalterschütz). Der Nennspannungsbereich ist mit einem Ankoppelgerät erweiterbar. Um abgeschaltete Leitungen korrekt zu überwachen, ist eine niederohmige Verbindung zwischen den aktiven Leitern notwendig. Für die Überwachung abgeschalteter Leitungen steht ein Drosselsternpunkt DS2-31 und eine induktive Last AG70 zur Verfügung. Die zulässige Netzableitkapazität  $C_{\text{max}}$  beträgt 10  $\mu\text{F}$ . Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

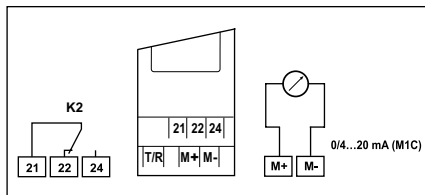
### IR420-D6M...

Diese Option bietet eine **Analog-Schnittstelle mit galvanischer Trennung**. Über das out-Menü kann eines von 3 Ausgangssignalen ausgewählt werden. Nur der per Software ausgewählte Ausgang darf beschaltet werden:

- DC 0...400  $\mu\text{A}$  : Stromausgang für Bender-Messinstrumente der Baureihe 96...
- DC 0/4...20 mA: Normierter Stromausgang mit wählbaren Bereichen
- DC 0...10 V: Normiertes Spannungssignal

### IR420-D6M1C...

- Versorgungsspannung  $U_s = \text{AC/DC } 70 \dots 300 \text{ V}$
- Alarm-Relais K2
- Analoger Stromausgang 0/4...20 mA **ohne galvanische Trennung**



## ISOMETER® IR420-D6M

Insulation monitoring device

**i** Part of the device documentation in addition to this manual is the enclosed "Safety instructions for Bender products".

### Intended use

The "Offline monitor" ISOMETER® IR420-D6M monitors the insulation resistance of deenergized loads. These loads, e.g. fire pumps, slidevalves drives, elevator motors or emergency generators, either temporarily deenergized or deenergized for the most time, are applied from TN, TT or IT systems. The maximum permissible nominal voltage depends on the nominal contact voltage of the N/C contact of K3 (switch-on contactor). The nominal voltage range can be extended with a coupling device. A low-impedance connection between the active conductors is necessary to correctly monitor the de-energised cables. An inductive star-point coupling device DS2-31 and an inductive load AG70 are available for the monitoring of de-energised lines. The maximum permissible system leakage capacitance  $C_{\text{max}}$  is 10  $\mu\text{F}$ . Any other use than that described in this manual is regarded as improper.

### IR420-D6M...

This option provides an **analogue interface with galvanic isolation**. One of three output signals can be selected from the associated menu. Only use the output you have selected via the software:

- DC 0...400  $\mu\text{A}$ : Current output for Bender measuring instruments of the 96.. series.
- DC 0/4...20 mA: Standardized current output with selectable current ranges.
- DC 0...10 V: Standardized voltage signal

### IR420-D6M1C...

- Supply voltage  $U_s = \text{AC/DC } 70 \dots 300 \text{ V}$
- Alarm relay K2
- Analogue current output 0/4...20 mA **without galvanic separation**

## Sicherheitshinweise gerätespezifisch



**VORSICHT! Gefahr vor Sachschaden durch unsachgemäße Installation!** Die Anlage kann Schaden nehmen, wenn Sie in einem leitend verbundenen System mehr als ein Isolationsüberwachungsgerät anschließen. Sind mehrere Geräte angeschlossen, funktioniert das Gerät nicht und meldet keine Isolationsfehler. Schließen Sie in jedem leitend verbundenen System nur ein Isolationsüberwachungsgerät an.



**VORSICHT! Trennung vom IT-System beachten!** Vor Isolations- und Spannungsprüfungen an der Anlage muss das Isolationsüberwachungsgerät für die Dauer der Prüfung vom IT-System getrennt sein. Andernfalls kann das Gerät Schaden nehmen.



**VORSICHT!** Die Meldung des ISOMETER®s muss auch dann akustisch und/oder optisch wahrnehmbar sein, wenn das Gerät innerhalb eines Schaltschranks installiert ist. Bei einer Alarmmeldung sollte der Isolationsfehler schnellstmöglich beseitigt werden.

## Funktionsbeschreibung

Das ISOMETER® erzeugt eine Messgleichspannung. Diese wird über die Klemmen L1 und KE/E dem zu überwachenden IT-System überlagert. Ohmsche Isolationsfehler zwischen dem abgeschalteten System und Erde schließen den Messkreis. Der aktuelle gemessene Isolationswiderstand wird auf dem Display des Geräts angezeigt.

### Selbsttest, automatisch

Das Gerät führt nach dem Zuschalten der Versorgungsspannung  $U_s$  und danach alle 24 h einen Selbsttest durch, bei dem interne Funktionsstörungen ermittelt und als Fehlercode auf dem Display angezeigt werden. Das Alarm-Relais wird dabei nicht geprüft.

### Selbsttest, manuell

Durch Betätigen der internen/externen Testtaste  $> 1,5$  s führt das Gerät einen Selbsttest durch, bei dem interne Funktionsstörungen ermittelt und als Fehlercode auf dem Display angezeigt werden. Die Alarmrelais werden dabei geprüft. Während des Drückens der Testtaste werden alle für dieses Gerät verfügbaren Display-Elemente angezeigt.

## Device-specific safety information



**CAUTION! Risk of property damage due to unprofessional installation!** If more than one insulation monitoring device is connected to a conductively connected system, the system can be damaged. If several devices are connected, the device does not function and does not signal insulation faults. Make sure that only one insulation monitoring device is connected in each conductively connected system.



**CAUTION! Ensure disconnection from the IT system!** When insulation or voltage tests are to be carried out, the device shall be isolated from the system for the test period. Otherwise the device may be damaged.



**CAUTION!** If the ISOMETER® is installed inside a control cabinet, the insulation fault message must be audible and/or visible to attract attention. In the event of an alarm message, the insulation fault should be eliminated as quickly as possible.

## Function

The ISOMETER® generates a DC measuring voltage which is superimposed on the IT system being monitored via the terminals L1 and KE/earth. Ohmic insulation faults close the measuring circuit between the IT system and earth. The currently measured insulation resistance is shown on the display of the device.

### Automatic self test

The device automatically carries out a self test after connecting to the supply voltage  $U_s$  and later every 24 hours. During the self test, internal functional faults will be determined and will appear in form of an error code on the display. The alarm relay is not checked during this test.

### Manual self test

After pressing the internal/external test button for  $> 1.5$  s, the device carries out a self test. During this test, internal functional faults will be determined and will appear in form of an error code on the display. The alarm relays are checked during this test. With the test button pressed and held down, all device-related display elements appear on the display.

### Funktionsstörung

Liegt eine Funktionsstörung vor, schaltet Relais K1 (11, 12, 14) und alle 3 LEDs blinken. Das Display zeigt einen Fehlercode.

E01 = Schutzleiter-Anschluss fehlerhaft, keine niederohmige Verbindung zwischen E und KE.

E03...Exx = Interner Gerätefehler



#### **GEFAHR! Gefahr eines Anschlussfehlers!**

*An den Stromausgang des IR425-D6M1C dürfen nur fest installierte Geräte angeschlossen werden, für die mindestens Basisisolierung gegen die betreffende Gerätenennspannung realisiert wurde.*

### Anlaufverzögerung t

Nach Zuschalten der Versorgungsspannung  $U_s$  wird die Ausgabe von Alarmen um die eingestellte Zeit  $t$  (0...10 s) verzögert.

### Passwort-Schutz (on, OFF)

Wurde der Passwort-Schutz aktiviert (on), können Einstellungen nur nach Eingabe des korrekten Passworts (0...999) vorgenommen werden.

### Werkseinstellung FAC

Nach Aktivieren der Werkseinstellung werden alle geänderten Einstellungen auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.



**GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!** Bei Berühren von unter Spannung stehender Anlagenteile besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages. **Stellen Sie vor Einbau des Gerätes und vor Arbeiten an den Anschlüssen des Gerätes sicher, dass die Anlage spannungsfrei ist.** Beachten Sie die Regeln für das Arbeiten an elektrischen Anlagen.

### Malfunction

In case of a malfunction, the relay K1 (11, 12, 14) switches and all of the three LEDs flash. An error code appears on the display.

E01 = PE connection fault, no low-resistance connection between E and KE.

E03...Exx = internal device error



#### **DANGER! Risk of connection fault!**

*Only permanently installed devices, which provide at least basic insulation against the respective rated voltage of the device, may be connected to the current output of the IR425-D6M1C.*

### Start-up delay t

After connection to the supply voltage  $U_s$ , the alarm indication is delayed by the preset time  $t$  (0...10 s).

### Password protection (on, OFF)

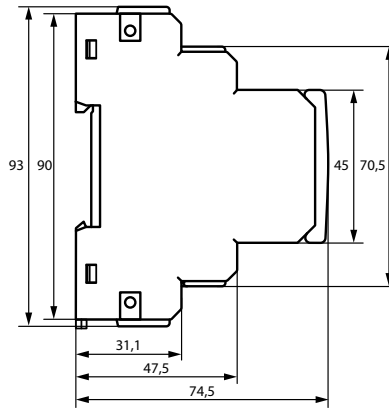
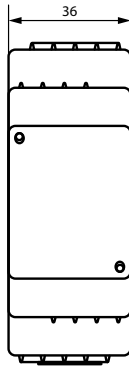
When password protection has been activated (on), settings can only be carried out after entering the correct password (0...999).

### Factory setting FAC

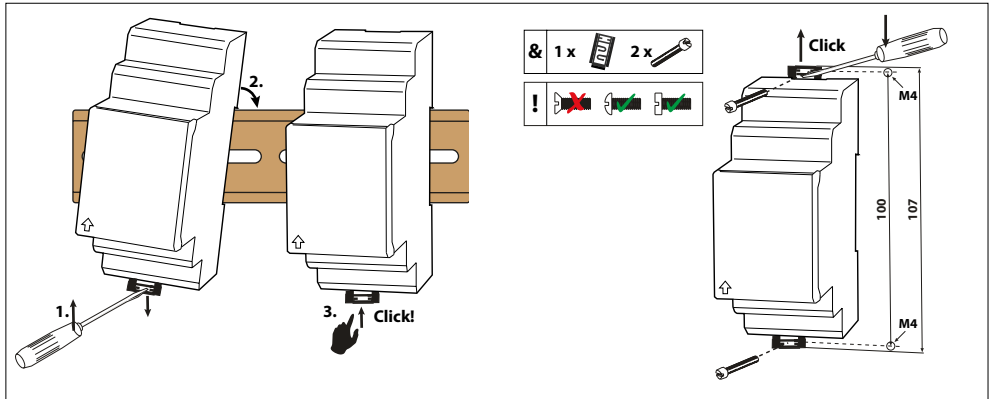
After activating the factory setting, all settings previously changed are reset to delivery status.



**DANGER! Risk of fatal injury from electric shock!** Touching live parts of the system carries the risk of electric shock. **Before fitting the enclosure and working on the device connections, make sure that the power supply has been disconnected and the system is dead.** Observe the installation rules for live working.

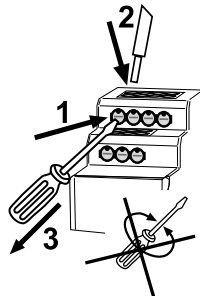
**Maße (in mm)**
**Dimensions (in mm)**


Maße in mm / dimensions in mm

**Montage**
**Mounting**


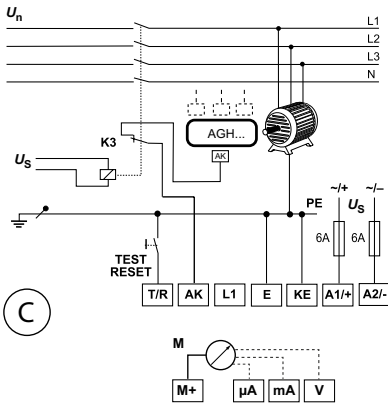
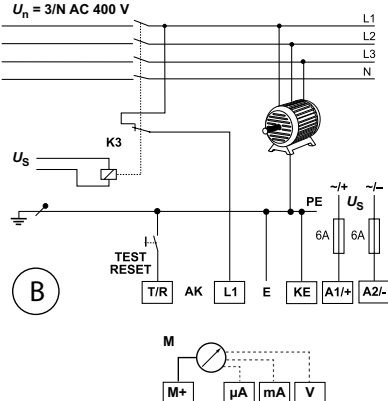
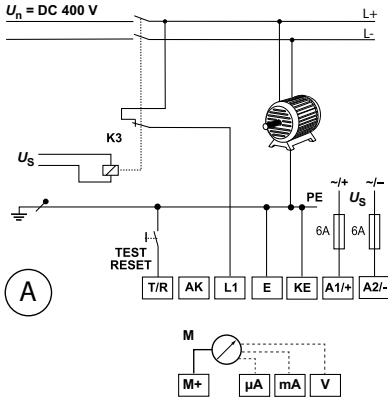
**i** Die Frontplattenabdeckung ist an der mit dem Pfeil gekennzeichneten unteren Seite aufzuklappen.

**i** The front plate cover can be opened by raising the lower part marked with an arrow

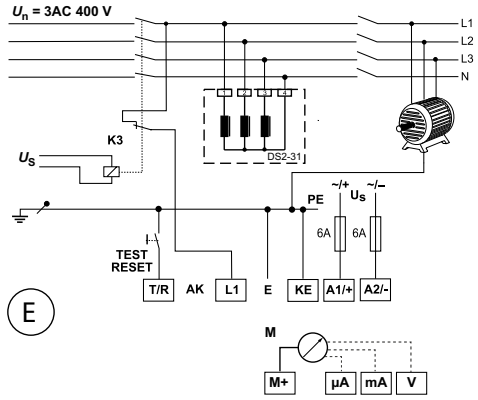
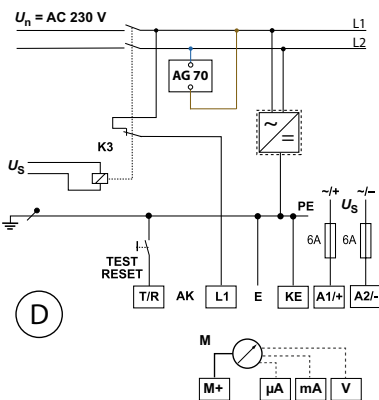
**Verwendung der internen Federklemmen**
**Using the internal push-wire terminals**


Verdrahtung und Anschlussbilder

Connection and wiring diagrams



$U_n$ AC 0...1150 V DC 0...1100 V	$U_n$ AC 0...1650 V AC + DC 0...1300 V	$U_n$ AC 3(N)AC 0...7,2 kV
L1 L2 L1 L2	L1 L2 L3 U3 V3 W3	L1 2
AGH150W	AGH204S-4	AGH520S
AK80 AK	AK80 AK	5 4 3 AK PE PE



Beschreibung		Description
Überwachung abgeschalteter DC-Verbraucher bis 400 V, bei denen es über den Verbraucher eine niederohmige Verbindung zwischen L+ und L- gibt.	(A)	Monitoring of disconnected DC loads up to 400 V with a low-resistance connection between L+ and L- via the load.
Überwachung abgeschalteter 3-phasiger AC-Verbraucher bis 400 V, bei denen es über den Verbraucher eine niederohmige Verbindung zwischen L1, L2 und L3 gibt.	(B)	Monitoring of disconnected 3-phase AC loads up to 400 V with a low-resistance connection between L1, L2 and L3 via the load.
Überwachung abgeschalteter AC-Verbraucher bis $U_n$ , bei denen es über den Verbraucher eine niederohmige Verbindung zwischen L1, L2 und L3 gibt.	(C)	Monitoring of disconnected AC loads up to $U_n$ with a low-resistance connection between L1, L2, and L3 via the load.
Überwachung abgeschalteter Leitungen/Verbraucher mit hohem Widerstand zwischen den aktiven Leitern L1 und L2. Die induktive Last <b>AG70</b> verbindet die Leiter L1 und L2 über eine Induktivität, so dass beide Leiter überwacht werden.	(D)	Monitoring of disconnected lines or disconnected loads with high resistance between the active conductors L1 and L2. The inductive load <b>AG70</b> connects the lines L1 and L2 via an inductance so that both lines can be monitored.
Überwachung abgeschalteter Leitungen oder abgeschalteter Verbraucher mit hohem Widerstand zwischen den aktiven Leitern L1, L2 und L3. Der Drosselsternpunkt <b>DS2-31</b> verbindet die Leiter L1, L2 und L3 über eine Induktivität, sodass die vier aktiven Leiter überwacht werden.	(E)	Monitoring of disconnected lines or disconnected loads with high resistance between the active conductors L1, L2 and L3. The inductive star-point coupling device <b>DS2-31</b> connects lines L1, L2 and L3 via an inductance so that four lines can be monitored.


Anschlüsse	Klemme/Terminal Element	Connection
Separater Anschluss von E und KE an PE	E, KE	Connect the leads E and KE separately to PE
Versorgungsspannung $U_s$ (siehe Typenschild) über Schmelzsicherung 6 A	A1, A2	Supply voltage $U_s$ (see nameplate) via 6 A fuse
gemeinsamer Pluspol der analogen Schnittstelle	M+	Common positive pole of the analogue interface
Stromausgang 0...400 $\mu$ A	$\mu$ A	Current output 0...400 $\mu$ A
Stromausgang 0/4...20 mA	mA	Current output 0/4...20 mA
Spannungsausgang 10 V	V	Voltage output 10 V
Hilfsrelais zur Trennung des ISOMETER®s	K3	Auxiliary relay for isolating the ISOMETER®
Ankoppelgerät zur Überwachung von Verbrauchern bis $U_n$	AGH...	Coupling device for the monitoring of loads up to $U_n$
Zur Überwachung von Verbrauchern mit undefiniertem Innenwiderstand oder offenen Einzeladern in Kabeln	AG70 DS2-31	For the monitoring of loads with an undefined internal resistance or an open single conductor in cables
für kombinierte, externe Test/Reset-Taste	T/R	for combined external test/reset button
Anschluss an das zu überwachende IT-System	L1, AK	Connection to the system being monitored

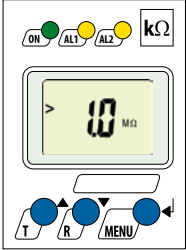
**i** Offlineüberwachung von beidseitig abgetrennten, nicht niederohmig miteinander verbundenen Kabeln und Leitungen kann zu Anschlussfehlermeldungen und Fehlmessungen führen.

**i** Offline monitoring of cables and lines which are separated on both sides and which are not connected in a low-impedance manner can lead to connection error messages and false measurements.

## Anzeige- und Bedienelemente

## Indicating and operating elements

Funktion	Display-Elemente/Display segments	Element	Function
Ansprechwerte $R_{an1}$ , $R_{an2}$		R1, R2	Response values $R_{an1}$ , $R_{an2}$
Anlaufverzögerung $t$		t	Start-up delay $t$
kleiner oder größer als der minimale oder maximale Wert		</>	less than or greater than the maximum or minimum measured value
Messwert		8.8.8	Measured value
Einheit des Messwertes		kMΩ	Measured value unit
Passwortschutz abgeschaltet		off	Password protection disabled
Fehlerspeicher aktiv		M	Fault memory activated
Passwortschutz aktiv		🔒	Password protection enabled

Funktion	Gerätefront/Front of the device	Element	Function
Betriebs-LED, grün		ON	Power ON LED, green
LED Alarm 1 leuchtet (gelb): $R_{an1}$ unterschritten LED Alarm 2 leuchtet (gelb): $R_{an2}$ unterschritten		AL 1 AL 2	LED Alarm 1 lights (yellow): value below $R_{an1}$ LED Alarm 2 lights (yellow): value below $R_{an2}$
Display im Standard-Betrieb: Isolationswiderstand $R_i > 1 \text{ M}\Omega$		> 1 MΩ	Display in standard mode: insulation resistance $R_i > 1 \text{ M}\Omega$
Test-Taste: Starten eines Selbsttests (> 1,5 s); Aufwärts-Taste: Menüpunkte/Werte		T, ▲	Test button: Starting a self test (> 1.5 s); Up key: menu items/values
Reset-Taste: Löschen des Fehlerspeichers (> 1,5 s); Abwärts-Taste: Menüpunkte/Werte		R, ▼	Reset button: deleting the fault memory (> 1.5 s); Down key: menu items/values
Start des Menübetriebs (> 1,5 s); Enter-Taste: (< 1,5 s) Menü-, Untermenü-Punkt, Wert bestätigen. (> 1,5 s) zurück zur nächst höheren Menü-Ebene		MENU, ←	Starting the menu mode (> 1.5 s); Enter button: (< 1.5 s) MENU, Sub menu item, confirm value. (> 1.5 s) back to the next higher menu level.

## Werkseinstellungen

Ansprechwerte $R_{an1}/R_{an2}$ .....	1 MΩ/100 kΩ (AL 1/2)
Fehlerspeicher.....	deaktiviert
Anlaufverzögerung .....	$t = 0 \text{ s}$
Passwort .....	0, deaktiviert
Stromausgang .....	0 ... 20 mA
<b>nur ... M1C</b>	
Arbeitsweise K2 .....	Arbeitsstrom-Betrieb (n.o.)

## Factory settings

Response values $R_{an1}/R_{an2}$ .....	1 MΩ/100 kΩ (AL 1/2)
Fault memory .....	deactivated
Starting delay .....	$t = 0 \text{ s}$
Password .....	0, deactivated
Current output .....	0 ... 20 mA
<b>Only ... M1C</b>	
Operating mode K2.....	N/O operation (n.o.)



## Menü-Übersicht

## Menu overview

Einstellbare Parameter	Menü-Struktur/Menu structure	Menü/ Menu	Parameter setting
Ansprechwerte $R_{an1}$ / $R_{an2}$ abfragen und einstellen		AL	Response values $R_{an1}$ / $R_{an2}$ requesting and setting
Fehlerspeicher ein- oder ausschalten, analoges Ausgangssignal in $\mu$ A, mA oder V auswählen		out	Fault memory activate or deactivate. Select analogue output signal in $\mu$ A, mA or V
Anlaufverzögerung $t$ einstellen		t	Setting the start-up delay $t$
Passwortschutz ein- oder ausschalten, Passwort ändern; Werkseinstellung wiederherstellen; Servicemenü SyS gesperrt		SEt	Enabling or disabling password protection, changing the password; Reestablish the factory settings; service menu SyS blocked
Hard- und Software-Version abfragen		InF	Calling up hardware and software versions
Zur nächsthöheren Menüebene bewegen (Zurück)		ESC	Move to the next higher menu level

### Einstellen der Parameter

Beispielhaft wird die Änderung des Alarm-Ansprechwerts  $R_{an2}$  (R2) beschrieben:

- Drücken Sie die Taste MENU/Enter länger als 1,5 s. Im Display erscheint das blinkende Kürzel AL.
- Bestätigung mit Enter. Der Parameter R1 blinkt.
- Drücken Sie die Abwärts-Taste, um den Parameter R2 auszuwählen. Der Parameter R2 blinkt.
- Bestätigung mit Enter. Der zugehörige Wert in k $\Omega$  blinkt.
- Stellen Sie mit der Aufwärts- oder Abwärtstaste den gewünschten Ansprechwert ein. Bestätigung mit Enter. R2 blinkt.
- Verlassen des Menüs durch
  - Drücken der Enter-Taste länger als 1,5 s, um je eine Ebene höher zu gelangen oder
  - Anwahl des Menüpunkts ESC und Bestätigung mit Enter um je eine Ebene höher zu gelangen.

**i** Die jeweils einstellbaren Bereiche des Displays blinken. Dargestellt wird dies durch eine ovale Markierung in den folgenden Abbildungen. Der Einstieg in den Menübetrieb erfolgt durch Drücken der Taste MENU länger als 1,5 s.

### Parameter settings

An example is given below on how to change the alarm response value  $R_{an2}$  (R2):

- Press the MENU/Enter button for more than 1.5 s. The flashing short symbol AL appears on the display.
- Confirm with Enter. The parameter R1 flashes.
- Press the Down key to select the parameter R2. The parameter R2 flashes.
- Confirm with Enter. The associated value in k $\Omega$  flashes.
- Use the Up or Down key to set the appropriate response value. Confirm with Enter. R2 flashes.
- You can exit the menu by:
  - pressing the Enter key for more than 1.5 s to reach the next higher level or
  - selecting the menu item ESC and confirming with Enter to reach the next higher level.

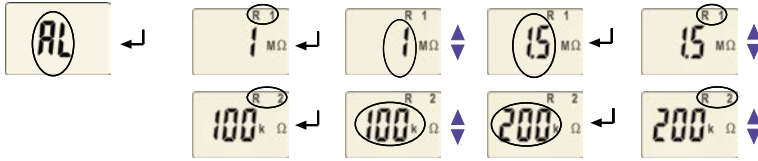
**i** The currently active segments are flashing. In the figures below, the segments where device settings can be carried out are highlighted by an oval. The menu mode can be reached by pressing the MENU button for at least 1.5 s.

### Ansprechwerte $R_{an1}/R_{an2}$ einstellen

Mit diesen Einstellungen legen Sie fest, ab welchen Isolationswert-Unterschreitungen Vorwarnungen bzw. Alarme signalisiert werden.

### Response value $R_{an1}/R_{an2}$ setting

Set the response value below which prewarnings and alarms are to be signalled.

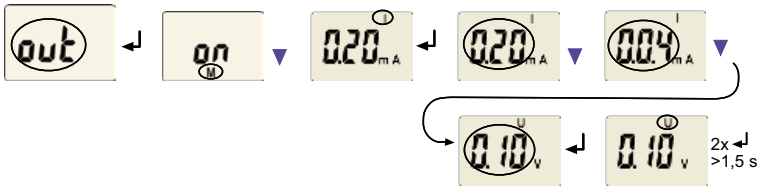


### Fehlerspeicher

Hier können Sie den Fehlerspeicher M aktivieren oder deaktivieren.

### Setting the fault memory

Use this menu to enter the settings for the fault memory M.



### Auswahl: Art des analogen Ausgangssignals

Das Beispiel zeigt die Umschaltung von der Funktion Ausgangsstrom (0...20 mA) auf die Funktion Ausgangsspannung (0...10 V).

### Selection: kind of analogue output signal

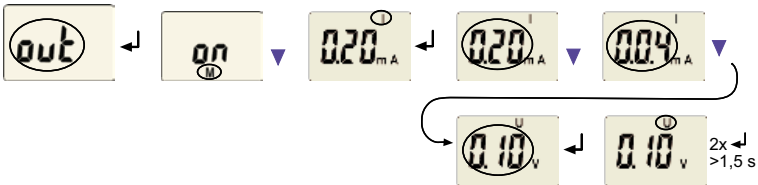
The example shows how to switch over between the functions output current (0...20mA) and output voltage (0...10V).

### Achtung!

Es darf jeweils nur ein Ausgang beschaltet sein!

### Attention!

Only one output may be connected in each case!

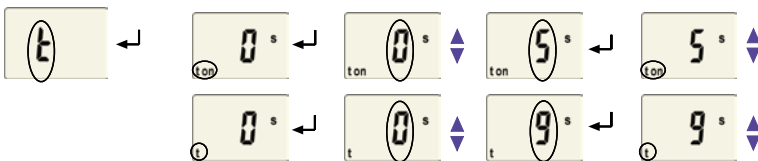


### Verzögerungszeit einstellen

Hier können Sie eine Anlaufverzögerung  $t$  (0...10 s) vorgeben

### Setting the time delay

Use this segment to enter the starting delay  $t$  (0...10 s).



**Werkseinstellung herstellen und Passwort-Schutz**

Hier können Sie den Passwort-Schutz einschalten, das Passwort ändern oder den Passwort-Schutz abschalten. Außerdem können Sie das Gerät auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.

**Reset to factory setting and password protection**

Use this menu to activate the password protection, to change the password or to deactivate the password protection. In addition, you can reset the device to its factory settings.

**a) Passwort aktivieren**



**a) Activating the password**

**b) Passwort ändern**



**b) Changing the password**

**c) Passwort deaktivieren**



**c) Deactivating the password**

**d) Werkseinstellungen wiederherstellen**



**d) To reset to factory settings**

**Abfrage von Geräteinformationen**

In diesem Menü fragen Sie die Version der Software (1.xx) ab. Die Daten werden nach Start dieser Funktion als Laufband eingeblendet. Nach Durchlauf der Routine können Sie mit den Aufwärts-/Abwärts-Tasten einzelne Datenabschnitte auswählen.

**How to call up device information**

Use this menu to query the software version (1.xx). After activating this function, data will be displayed as a scrolling text. Once one pass is completed you can select individual data sections using the UP/DOWN keys.



**Nur M1C: Arbeitsweise K2 einstellen**

**M1C only: Setting the operating principle of K2**



**Nur M1C: Bereich des Stromausgangs auswählen**

**M1C only: Select the range of the current output**



### Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme ist eine Kontrolle des ordnungsgemäßen Anschlusses des ISOMETER®s erforderlich.

**i** Führen Sie eine Funktionsprüfung mittels eines echten Isolationsfehlers  $R_F$  gegen Erde durch, ggf. über einen dafür geeigneten Widerstand.

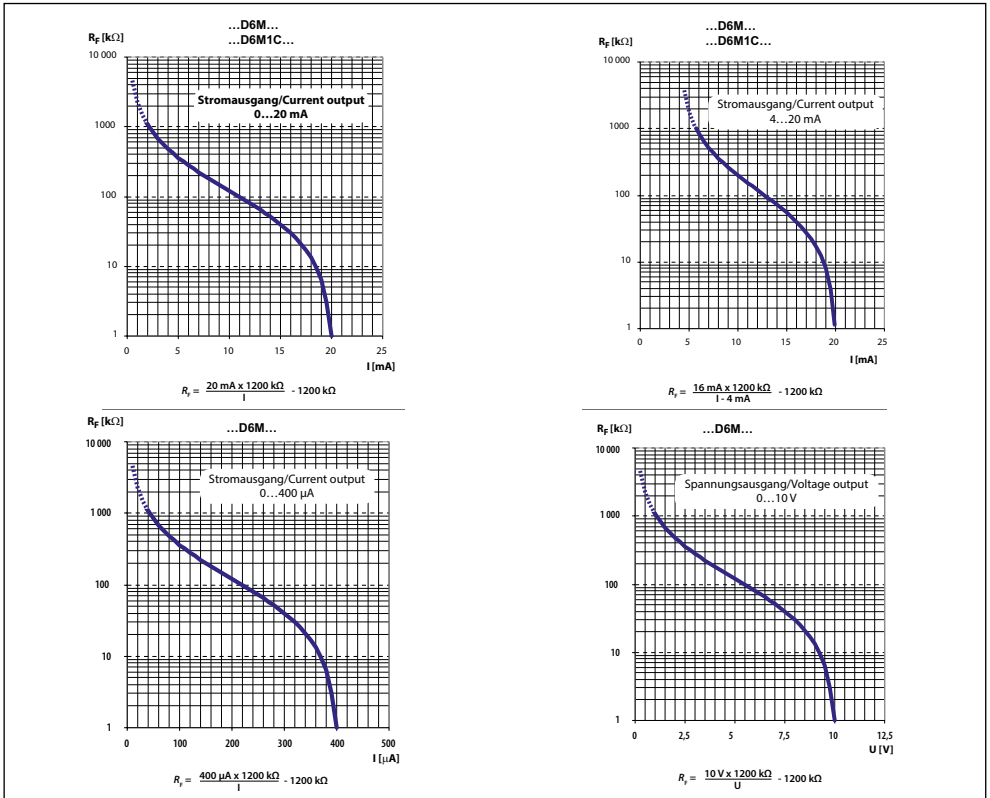
### Commissioning

Prior to commissioning, check proper connection of the ISOMETER®.

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

### Kennlinien und Formeln des analogen Ausgangs

### Diagrams and formulas of the analogue output



### Technische Daten IR420-D6M...

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

Bemessungsspannung .....	300 V
(A1, A2) - (L1, AK, E, KE, M+, μA, mA, V, T/R) .....	300 V
Bemessungs-Stoßspannung .....	6 kV
Überspannungskategorie .....	II
Verschmutzungsgrad .....	3
Sichere Trennung (verstärkte Isolierung) zwischen: .....	
..... (A1, A2) - (L1, AK, E, KE, M+, μA, mA, V, T/R) .....	
Spannungsprüfungen nach IEC 61010-1 .....	2,2 kV

### Technical data IR420-D6M...

#### Insulation coordination acc. to IEC 60664-1/IEC 60664-3

Rated insulation voltage .....	300 V
(A1, A2) - (L1, AK, E, KE, M+, μA, mA, V, T/R) .....	300 V
Rated impulse voltage .....	6 kV
Overvoltage category .....	II
Pollution degree .....	3
Protective separation (reinforced insulation) between: .....	
..... (A1, A2) - (L1, AK, E, KE, M+, μA, mA, V, T/R) .....	
Voltage test acc. IEC 61010-1 .....	2.2 kV

**Versorgungsspannung**

IR420-D6M-1:

 Versorgungsspannung  $U_S$  ..... AC 16...72 V/DC 9,6...94 V

 Frequenzbereich  $U_S$  ..... 42...460 Hz/DC

IR420-D6M-2:

 Versorgungsspannung  $U_S$  ..... AC/DC 70...300 V

 Frequenzbereich  $U_S$  ..... 42...460 Hz, DC

 Eigenverbrauch .....  $\leq 4$  VA

**Überwachtes IT-System**

 Nennspannungsbereich  $U_n$  ..... AC 0...400 V

 Toleranz von  $U_n$  ..... +25 %

 Frequenzbereich von  $U_n$  ..... 42...460 Hz

 ohne AGH ..... Kontaktnennspannung des  
Öffners von K3 (Einschalterschütz)

mit AGH520S ..... AC 50...400 Hz, 0...7200 V

mit AGH150W ..... AC 0...1150 V

..... DC 0...1100 V

mit AGH204S-4 ..... AC 0...1650 V

mit DC-Anteil ..... 0...1300 V

**Ansprechwerte**

 Ansprechwert  $R_{an1}$  (AL 1) ..... 100 k $\Omega$ ...10 M $\Omega$  (1 M $\Omega$ )\*

 Ansprechwert  $R_{an2}$  (AL 2) ..... 100 k $\Omega$ ...10 M $\Omega$  (100 k $\Omega$ )\*

 Ansprechabweichung ( $\leq 1$  M $\Omega$ ) .....  $\pm 15$  %

Hysterese ..... +25 %

**Zeitverhalten**

 Ansprechzeit  $t_{an}$  bei  $R_F = 0,5 \times R_{an}$  und  $C_e = 1$   $\mu$ F .....  $\leq 4$  s

 Anlaufverzögerung  $t$  ..... 0...10 s (0 s)\*

**Messkreis**

 Messspannung  $U_m$  ..... +12 V

 Messstrom  $I_m$  (bei  $R_F = 0$   $\Omega$ ) .....  $\leq 10$   $\mu$ A

 Innenwiderstand DC  $R_i$  .....  $\geq 1,2$  M $\Omega$ 

 Impedanz  $Z_i$  bei 50 Hz .....  $\geq 1,1$  M $\Omega$ 

 Zulässige Fremdgleichspannung  $U_{fg}$  .....  $\leq$  DC 300 V

 Zulässige Netzableitkapazität  $C_e$  .....  $\leq 10$   $\mu$ F

**Anzeigen, Speicher**

Anzeige ..... LC-Display, multifunktional, unbeleuchtet

 Anzeigebereich Messwert ..... 10 k $\Omega$ ...20 M $\Omega$ 

 Betriebsmessabweichung ( $\leq 1$  M $\Omega$ ) .....  $\pm 15$  %

Passwort ..... off/0...999 (off)\*

Fehlerspeicher (Alarmrelais) ..... on/off (off)\*

**Eingänge**

 Leitungslänge externe Test-/Reset-Taste .....  $\leq 10$  m

**Supply voltage**

IR420-D6M-1:

 Supply voltage  $U_S$  ..... AC 16...72 V/DC 9,6...94 V

 Frequency range  $U_S$  ..... 42...460 Hz/DC

IR420-D6M-2:

 Supply voltage  $U_S$  ..... AC/DC 70...300 V

 Frequency range  $U_S$  ..... 42...460 Hz, DC

 Power consumption .....  $\leq 4$  VA

**Monitored IT System**

 Nominal system voltage  $U_n$  ..... AC 0...400 V

 Tolerance of  $U_n$  ..... +25 %

 Frequency range of  $U_n$  ..... 42...460 Hz

 without AGH ..... nominal contact voltage of the  
N/C contact K3 (switch-on contactor)

with AGH520S ..... AC 50...400 Hz, 0...7200 V

with AGH150W ..... AC 0...1150 V

..... DC 0...1100 V

with AGH204S-4 ..... AC 0...1650 V

including DC components ..... 0...1300 V

**Response values**

 Response value  $R_{an1}$  (AL 1) ..... 100 k $\Omega$ ...10 M $\Omega$  (1 M $\Omega$ )\*

 Response value  $R_{an2}$  (AL 2) ..... 100 k $\Omega$ ...10 M $\Omega$  (100 k $\Omega$ )\*

 Operating error ( $\leq 1$  M $\Omega$ ) .....  $\pm 15$  %

Hysteresis ..... +25 %

**Time response**

 Response time  $t_{an}$  at  $R_F = 0,5 \times R_{an}$  and  $C_e = 1$   $\mu$ F .....  $\leq 4$  s

 Start-up delay  $t$  ..... 0...10 s (0 s)\*

**Measuring circuit**

 Measuring voltage  $U_m$  ..... +12 V

 Measuring current  $I_m$  ( $R_F = 0$   $\Omega$ ) .....  $\leq 10$   $\mu$ A

 Internal d.c. resistance  $R_i$  .....  $\geq 1,2$  M $\Omega$ 

 Internal impedance  $Z_i$  (50 Hz) .....  $\geq 1,1$  M $\Omega$ 

 Admissible extraneous d.c. voltage  $U_{fg}$  .....  $\leq$  DC 300 V

 System leakage capacitance  $C_e$  .....  $\leq 10$   $\mu$ F

**Displays, memory**

Display ..... LC display, multi-functional, non-illuminated

 Display range, measuring value ..... 10 k $\Omega$ ...20 M $\Omega$ 

 Percentage operating error ( $\leq 1$  M $\Omega$ ) .....  $\pm 15$  %

Password ..... off/0...999 (off)\*

Fault memory (alarm relay) ..... on/off (off)\*

**Inputs**

 Cable length external test/reset button .....  $\leq 10$  m

## Schaltglieder

Ausgänge, analog, galvanisch getrennt

Spannungsausgang .....	DC 0...10 V
Leerlaufspannung (offene Klemmen) .....	≤ DC 20 V
Bürde .....	≥ 1 kΩ
Stromausgänge, kurzschlussfest	
Stromausgang .....	DC 0/4...20 mA (0...20 mA)*
Kurzschlussstrom .....	≤ 30 mA
Bürde .....	≤ 500 Ω
Stromausgang .....	DC 0...400 µA
Bürde .....	≤ 12,5 kΩ

## Umwelt/EMV

EMV .....	nach IEC 61326
Arbeitstemperatur .....	-25...+55 °C
Klimaklassen nach IEC 60721	
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
Anschluss .....	<b>Schraubklemmen</b>
Anschlussvermögen .....	
starr .....	0,2...4 mm <sup>2</sup> (AWG 24...12)
flexibel .....	0,2...2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24...14)
Mehrleiteranschluss (2 Leiter gleichen Querschnitts) .....	
starr/flexibel .....	0,2...1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Abisolierlänge .....	8 mm
Anzugsdrehmoment .....	0,5...0,6 Nm
Anschluss .....	<b>Federklemmen</b>
Anschlussvermögen .....	
starr .....	0,2...2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24...14)
flexibel ohne Aderendhülse .....	0,75...2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 19...14)
flexibel mit Aderendhülse .....	0,2...1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Abisolierlänge .....	10 mm
Öffnungskraft .....	50 N
Testöffnung, Durchmesser .....	2,1 mm

## Sonstiges

Betriebsart .....	Dauerbetrieb
Einbaulage .....	beliebig
Schutzart, Einbauten (DIN EN 60529) .....	IP30
Schutzart, Klemmen (DIN EN 60529) .....	IP20
Gehäusematerial .....	Polycarbonat
Entflammbarkeitsklasse .....	UL94 V-0
Schnellbefestigung auf Hutprofilschiene .....	IEC 60715
Schraubbefestigung .....	2 x M4 mit Montageclip
Gewicht .....	ca. 150 g

## Switching elements

Outputs, analogue, galvanic separated

Voltage output .....	DC 0...10 V
Open-circuit voltage (open terminals) .....	≤ DC 20 V
Load .....	≥ 1 kΩ
Current outputs, short-circuit proof	
Current output .....	DC 0/4...20 mA (0...20 mA)*
Short-circuit current .....	≤ 30 mA
Load .....	≤ 500 Ω
Current output .....	DC 0...400 µA
Load .....	≤ 12,5 kΩ

## Environment/EMC

EMC .....	acc. to IEC 61326
Operating temperature .....	-25...+55 °C
Climatic classes acc. to IEC 60721	
Stationary use (IEC 60721-3-3) .....	3K22
Transport (IEC 60721-3-2) .....	2K11
Storage (IEC 60721-3-1) .....	1K22
Classification of mechanical conditions acc. to IEC 60721	
Stationary use (IEC 60721-3-3) .....	3M11
Transport (IEC 60721-3-2) .....	2M4
Storage (IEC 60721-3-1) .....	1M3
Connection .....	<b>screw terminals</b>
Connection properties .....	
rigid .....	0,2...4 mm <sup>2</sup> (AWG 24...12)
flexible .....	0,2...2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24...14)
Two conductors with the same cross section .....	
rigid/flexible .....	0,2...1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Stripping length .....	8 mm
Tightening torque, terminal screws .....	0,5...0,6 Nm
Connection .....	<b>push-wire terminals</b>
Connection properties .....	
rigid .....	0,2...2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24...14)
flexible without ferrules .....	0,75...2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 19...14)
flexible with ferrules .....	0,2...1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24...16)
Stripping length .....	10 mm
Opening force .....	50 N
Test opening, diameter .....	2,1 mm

## Other details

Operating mode .....	continuous
Position .....	any position
Degree of protection, internal components (EN 60529) .....	IP30
Degree of protection, terminals (EN 60529) .....	IP20
Enclosure material .....	polycarbonate
Flammability class .....	UL94 V-0
DIN rail mounting acc. to .....	IEC 60715
Screw mounting .....	2 x M4 with mounting clip
Weight .....	approx. 150 g

**IR420-D6M1C-2**

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

Sichere Trennung (verstärkte Isolierung) zwischen .....  
 ..... (A1, A2) - (21, 22, 24) - (L1, AK, E, KE, M+, M-, T/R)

**Versorgungsspannung**

Versorgungsspannung  $U_s$  ..... AC/DC 70 ... 300 V

**Ausgang, analog**

Stromausgang, kurzschlussfest,

**keine galvanische Trennung** DC 0/4 ... 20 mA (0 ... 20 mA)\*

**Schaltglieder**

Anzahl ..... 1 Wechsler (K2)

Arbeitsweise ..... Ruhestrom n.c./Arbeitsstrom n.o. (n.o.)\*

Elektrische Lebensdauer bei Bemessungsbedingungen .....  
 ..... 10000 Schaltspiele

**Kontaktdaten nach IEC 60947-5-1**

Gebrauchskategorie ..... AC13 / AC14 / DC12 / DC12 / DC12

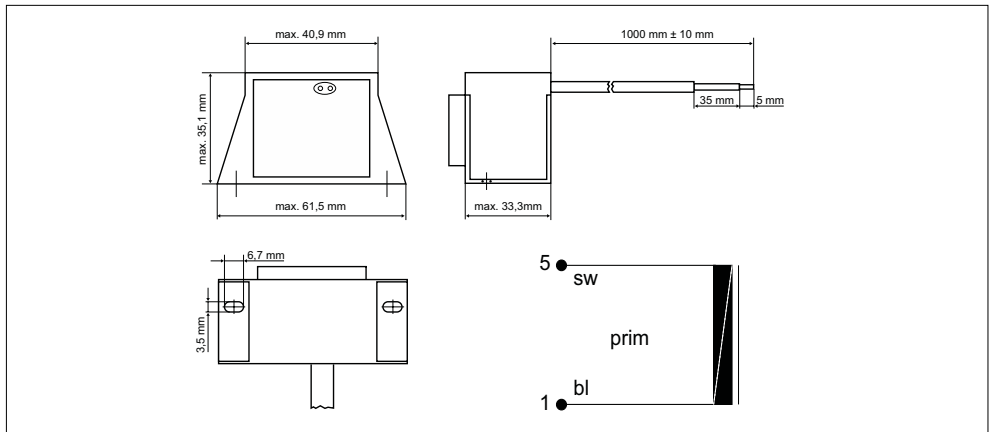
Bem.betriebsspannung ..... 230 V / 230 V / 220 V / 110 V / 24 V

Bemessungsbetriebsstrom ..... 5 A / 3 A / 0,1 A / 0,2 A / 1 A

Mindeststrom ..... 1 mA bei AC/DC  $\geq$  10 V

**AG70 Induktive Last**

Maßbild und Anschlussschema



**IR420-D6M1C-2**

**Insulation coordination acc. to IEC 60664-1/IEC 60664-3**

Protective separation (reinforced insulation) between .....  
 ..... (A1, A2) - (21, 22, 24) - (L1, AK, E, KE, M+, M-, T/R)

**Supply voltage**

Supply voltage  $U_s$  ..... AC/DC 70 ... 300 V

**Output, analog**

Current output, short-circuit proof,

**no galvanic separation** ..... DC 0/4 ... 20 mA (0 ... 20 mA)\*

**Switching elements**

Number of ..... 1 changeover contact (K2)

Operating principle .....  
 ..... N/O operation n.o., N/C operation n.c. (n.o.)\*

Service life, number of cycles ..... 10000

**Contact data according IEC 60947-5-1**

Utilisation category ..... AC13 / AC14 / DC12 / DC12 / DC12

Rated op. voltage ..... 230 V / 230 V / 220 V / 110 V / 24 V

Rated operational current ..... 5 A / 3 A / 0,1 A / 0,2 A / 1 A

Minimum current ..... 1 mA at AC/DC  $\geq$  10 V

**AG70 inductive load**

Drawing with principal dimensions

**Technische Daten AG70**

Wicklung ..... 570  $\Omega$   $\pm$  15 %

Gesamtgewicht ..... 175 g

Nennspannung ..... AC 230 V 50 Hz

Nennstrom ..... 20 mA

Toleranz  $U_s$  ..... + 15 %

Betriebsart ..... Dauerbetrieb

Isolierklasse ..... B

Arbeitstemperatur ..... -25°C ... +70 °C

**Technical data AG70**

Wining ..... 570  $\Omega$   $\pm$  15 %

Total wight ..... 175 g

Rated voltage ..... AC 230 V 50 Hz

Rated current ..... 20 mA

Tolerance  $U_s$  ..... + 15 %

Mode ..... continuous

Insulation class ..... B

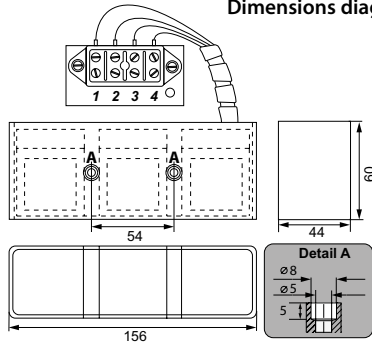
Operating temperature ..... -25 °C ... +70 °C

**DS2-31**  
**Drosselsternpunkt**

Isulationskoordination nach IEC 60664-1

Maßbild (mm)/Anschlüsse

	Anschluss	Farbe
L1	1	schwarz
L2	2	blau
L3	3	braun
N	4	grün


**DS2-31**  
**Inductive star-point coupling device**

Insulation coordination acc. to IEC 60664-1

Dimensions diagram (mm)/Connections

	Connection	Colour
L1	1	black
L2	2	blue
L3	3	brown
N	4	green

**Bestellangaben**
**Ordering details**

Typ/Type	U <sub>s</sub> **	Art.-Nr./Schraubklemme Art.-No. screw terminals	Art.-Nr. Federklemme/ Art.-No. push-wire terminals	 
IR420-D6M-1	DC 9,6...94 V, AC 42...460 Hz, 16...72 V	B91016417	B71016417	X
IR420-D6M-2	DC 70...300 V	B91016416	B71016416	X
IR420-D6M1CW-2	AC 42...460 Hz, 70...300 V	B91016418W	B71016418W	X
Montageclip für Schraubmontage (1 Stk. je Gerät, Zubehör)/ Mounting clip for screw fixing (1 pc. per device, accessories)			B 98060008	
Typ/Type	U <sub>n</sub> **	Art.-Nr./Art.No.		
AGH150W	AC 0...1150 V, DC 0...1100 V	B915576		X
AGH204S-4	AC 0...1650 V / AC + DC 0...1300 V	B914013		X
AGH520S	AC 50...400 Hz, 0...7200 V	B913033		X
AG70	AC 230 V, 50 Hz	B984718		—
DS2-31	3 AC 50...400 Hz, 0...500 V	B984092		—

\*\* Absolutwerte des Spannungsbereichs

\*\* absolute value of the voltage range



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

All rights reserved.  
Reprinting and duplicating  
only with permission of the publisher.

**Bender GmbH & Co. KG**

Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Deutschland  
Londorfer Str. 65 • 35305 Grünberg • Deutschland  
Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259  
E-Mail: info@bender.de • www.bender.de

**Bender GmbH & Co. KG**

PO Box 1161 • 35301 Grünberg • Germany  
Londorfer Str. 65 • 35305 Grünberg • Germany  
Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259  
E-Mail: info@bender.de • www.bender.de