



# ISOMETER® IR427 plus MK7

AC/DC

MED

## Isolationsüberwachungsgerät und Meldekombination

DE

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das ISOMETER® IR427 überwacht den Isolationswiderstand  $R_F$  eines medizinischen IT-Systems mit AC 70...264 V. Zusätzlich werden Laststrom und Temperatur des IT-System-Trafos überwacht. Das Gerät benötigt keine zusätzliche Versorgungsspannung. Die maximal zulässige Netzableitkapazität  $C_e$  beträgt 5  $\mu$ F.

Über eine Busschnittstelle werden Alarmer an die Meldekombination MK7 ausgegeben.

MK7 kann nur in Kombination mit IR427 eingesetzt werden.

### Sicherheitshinweise allgemein



Alle zum Einbau, zur Inbetriebnahme und zum laufenden Betrieb eines Gerätes oder Systems erforderlichen Arbeiten sind durch geeignetes **Fachpersonal** auszuführen.



GEFAHR

#### Lebensgefahr durch Stromschlag!

Bei Berühren von unter Spannung stehenden Anlagenteilen besteht die Gefahr

- eines elektrischen Schlages,
- von Sachschäden an der elektrischen Anlage,
- der Zerstörung des Gerätes.

**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.

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

### 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.



Bei einer Alarmmeldung des ISOMETER®s sollte der Isolationsfehler schnellstmöglich beseitigt werden.



Die Meldung des ISOMETER®s muss auch dann akustisch und/oder optisch wahrnehmbar sein, wenn das Gerät innerhalb eines Schaltschranks installiert ist.

## Insulation monitoring device and control panel

EN

### Intended use

The ISOMETER® IR427 monitors the insulation resistance  $R_F$  in medical IT systems of AC 70...264 V. In addition, the IT system transformer's load current and temperature are monitored. The device does not require separate supply voltage. The maximum permissible system leakage capacitance  $C_e$  is 5  $\mu$ F.

Alarms are output via the alarm indicator and test combination MK7.

MK7 can only be used in combination with IR427.

### Safety instructions



Only **qualified personnel** are permitted to carry out the work necessary to install, commission and run a device or system.



DANGER

#### Risk of electrocution due to electric shock!

Touching live parts of the system carries the risk of:

- An electric shock
- Damage to the electrical installation
- Destruction of the device

**Before installing and connecting the device, make sure that the installation has been de-energised.** Observe the rules for working on electrical installations.

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

### 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.



In the event of an alarm message, the insulation fault should be eliminated as quickly as possible.



If the ISOMETER® is installed inside a control cabinet, the insulation fault message must be audible and/or visible to attract attention.

## Funktionsbeschreibung

### IR427:

Bei regulärem Betrieb zeigt das Display den aktuellen Isolationswiderstand an. Mit der Aufwärts- oder Abwärtstaste kann auf die Anzeige des aktuellen Laststroms in % umgeschaltet werden. Alarme werden durch LEDs und das Alarm-Relais K1 signalisiert. Zusätzlich wird an den Klemmen ein Bus-Signal für die Meldekombination MK7 bereitgestellt.

### Selbsttest, automatisch

Das Gerät führt nach dem Zuschalten der Versorgungsspannung  $U_5$  und danach stündlich einen Selbsttest durch, bei dem interne Funktionsstörungen oder Anschlussfehler ermittelt und als Fehlercode auf dem Display angezeigt werden. Das Alarm-Relais wird dabei nicht umgeschaltet.

### Selbsttest, manuell

Durch Betätigen der TEST-Taste > 2s führt das Gerät einen Selbsttest durch, bei dem interne Funktionsstörungen oder Anschlussfehler ermittelt und als Fehlercode auf dem Display angezeigt werden. Das Alarm-Relais wird dabei umgeschaltet. Während des Drückens der Test-Taste werden alle für dieses Gerät verfügbaren Display-Elemente angezeigt.

### MK7:

#### Manueller Test des IR427 über MK7

Durch Betätigen der TEST-Taste für ca. 1s wird ein Selbsttest des IR427 gestartet, bei dem interne Funktionsstörungen ermittelt werden. Parallel dazu führt MK7 einen Selbsttest durch. Die nach wenigen Sekunden durch den Selbsttest ausgelösten Alarmmeldungen werden durch die jeweiligen LEDs des MK7 signalisiert, siehe Abbildung Alarmsignalisierung auf Seite 6. Mit der Mute-Taste (Summer aus) der MK7 wird der akustische Alarm quitiert, die Signalisierung durch die Alarm-LEDs bleibt erhalten. Nach Durchlauf des Tests erlöschen die Alarm-LEDs.

### Funktionsstörung (IR427)

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

- E01 = Schutzleiter-Anschluss fehlerhaft, keine niederohmige Verbindung zwischen E und KE.
- E03 = Unterbrechung Messstromwandler
- E04 = Kurzschluss Messstromwandler
- E05...Exx = Interner Gerätefehler, Kontakt zum Service der Fa. Bender aufnehmen.

### Passwort-Schutz (IR427)

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

### Werkseinstellung FAC (IR427)

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

## Function

### IR427:

In normal operation, the display indicates the currently measured insulation resistance value.

The Up and Down keys are used to select the display indication of the currently measured load current in percentages.

Alarms are signalled by the LEDs and the alarm relay K1. In addition, a bus signal is available at the terminals for the alarm indicator and test combination MK7.

### Automatic self test

The device automatically carries out a self test after connecting to the supply voltage  $U_5$  and later every hour. During the self test internal functional faults or connection faults will be determined and will appear in form of an error code on the display. The alarm relay is not switched over during this test.

### Manual self test

After pressing the test button for > 2s, a self test is performed by the device. During this test, functional faults or connection faults will be determined and appear in form of an error code on the display. The alarm relay is switched over during this test.

With the test button pressed and held down, all device-related display elements appear on the display.

### MK7:

#### Manual test of the IR427 via MK7

After pressing the test button for approx. 1s, the IR427 carries out a self test. During this test internal functional faults are detected. In parallel, MK7 also carries out a self test. Alarm messages initiated during the self test are signalled by the respective LEDs of the MK7 within a few seconds, see figure "Alarm indication" on page 6. Pressing the buzzer mute button at the MK7 will acknowledge the audible alarm, but the alarm LEDs continue to indicate an alarm. After successful testing, the alarm LEDs go out.

### Malfunction (IR427)

In case of a malfunction, the relay K1 (11, 12, 14) 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 = Measuring current transformer interruption
- E04 = Short-circuit measuring current transformer
- E05...Exx = Internal device error, contact the Bender service

### Password protection (IR427)

If the password protection has been activated (on), settings can only be carried out when the correct password (0...999) has been entered before.

### Factory setting FAC (IR427)

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

Montage und Anschluss

Installation and connection

**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.

**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.

- Montage des IR427 auf einer Tragschiene nach IEC 60715 oder Schraubmontage wie nachfolgend dargestellt.
- Schraubmontage der MK7 mittels Unterputzdose, siehe Skizze. Zur Beschriftung der MK7 ist der Etikettenhalter vom Montagerahmen zu lösen (klebbarer Klettverschluss).

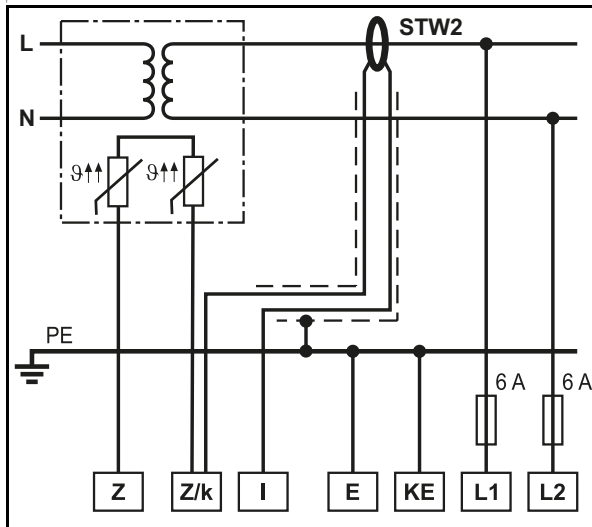
- The IR427 is suitable for DIN rail mounting acc. to IEC 60715 or for screw mounting, as described below.
- Screw mounting of the MK7 by means of a cavity-wall-box, see drawing. For labelling the MK7, the label holder has to be loosened respectively detached from the mounting frame (hook-and-pile fastener).

Abmessungen

Dimensions

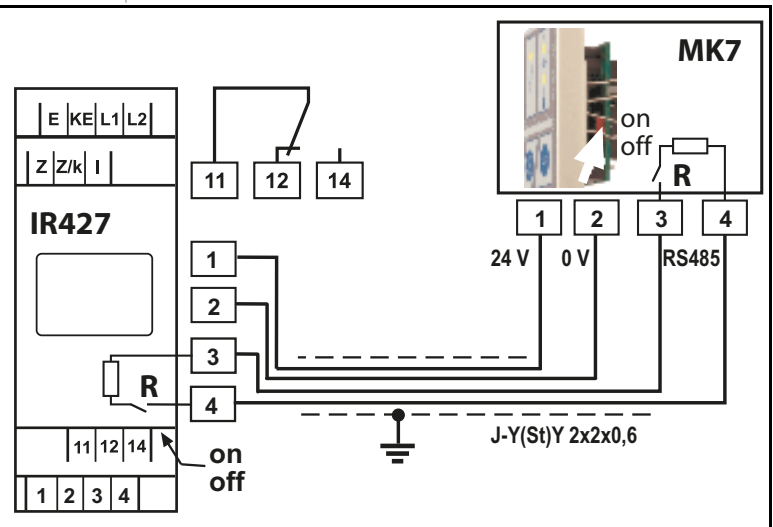
## Anschlussplan

Verdrahten Sie das Gerät gemäß Anschlussplan  
Die Leitungen an KE und E sind getrennt zu führen



## Wiring diagram

Connect the device according to the wiring diagram.  
The leads to KE and E have to be run separately



Klemme	Anschlüsse
E, KE	Separater Anschluss von E und KE an PE
L1, L2	Anschluss an das zu überwachende IT-System; Versorgungsspannung $U_5$ (siehe Typenschild) über Schmelzsicherung 6 A
Z, Z/k	Anschluss an Temperaturfühler (PTC)
Z/k, I	Anschluss an Messstromwandler (STW2)
1, 2	$U_5$ für Meldekombination MK7
3, 4	RS-485-Schnittstelle, Anschluss mit Schalter <b>R (on/off)</b> terminieren, wenn Gerät am Bus-Ende angeschlossen ist
11, 12, 14	Alarm-Relais K1

Terminal	Connections
E, KE	Separate connection of E and KE to PE
L1, L2	Connection to the IT system to be monitored; supply voltage $U_5$ (see nameplate) 6 A fuse recom- mended.
Z, Z/k	Connection to temperature sensors (PTC)
Z/k, I	Connection to the measuring current transformer (STW2)
1, 2	$U_5$ for alarm indicator and test combination MK7
3, 4	RS-485 interface; Terminate the connection with switch <b>R (on, off)</b> if the device is connected at the end of the bus
11, 12, 14	Alarm relay K1

## Inbetriebnahme

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



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

Alle MK7, die mit dem Isolationsüberwachungsgerät IR427 verbunden sind, müssen per manuellem Selbsttest überprüft werden.

Drücken Sie dazu die Test-Taste der MK7, um einen Funktionstest zu starten. Als Folge leuchten alle LEDs und ein akustisches Signal ertönt. Liegt keine Störung vor, schaltet das Gerät nach etwa 10s in den Standard-Betrieb zurück.

## Commissioning

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



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

All MK7 panels connected to the IR427 have to be checked by performing a manual self test.

Press the test button at the MK7 to start a functional test. All LEDs will light and an audible alarm will sound. If no fault exists, the device will return to the standard mode after approximately 10 s.

Anzeige- und Bedienelemente IR427

Display and operating elements IR427

Element	Funktion	Gerätefront/ Front of the device	Element	Function
ON	Betriebs-LED, grün		ON	Power On LED, green
AL1	LED Alarm 1 leuchtet (gelb): Ansprechwert $R_{an}$ unterschritten		AL1	LED Alarm 1 lights (yellow): Measured value has fallen below the response value $R_{an}$ ;
AL2	LED Alarm 2 leuchtet (gelb): Ansprechwert % I und °C überschritten		AL2	LED Alarm 2 lights (yellow): Response value % I and °C exceeded
189 kΩ	Display im Standard-Betrieb: Blinkender Punkt = Messtakt Isolationswiderstand $R_F = 189 \text{ k}\Omega$		189 kΩ	Display in standard mode: Flashing point = measuring pulse Insulation resistance $R_F = 189 \text{ k}\Omega$
Test ▲	Test-Taste: Starten eines Selbsttests (2 s); Aufwärts-Taste: Menüpunkte/Werte		Test ▲	TEST button: to start a self test (2 s); UP key: Menu items/values
▼	Abwärts-Taste: Menüpunkte/Werte		▼	DOWN key: Menu items/values
MENU ◀	Start des Menübetriebs (2 s); Enter-Taste: (< 1,5 s) Menü-, Untermenü-Punkt, Wert bestätigen. (2 s) zurück zur nächsthöheren Menü-Ebene		MENU ◀	To start the menu mode (2 s); ENTER key: (< 1.5 s) To confirm menu item, submenu item and value. (2 s) To return to the next higher menu level

Anzeige- und Bedienelemente MK7

Display and operating elements MK7

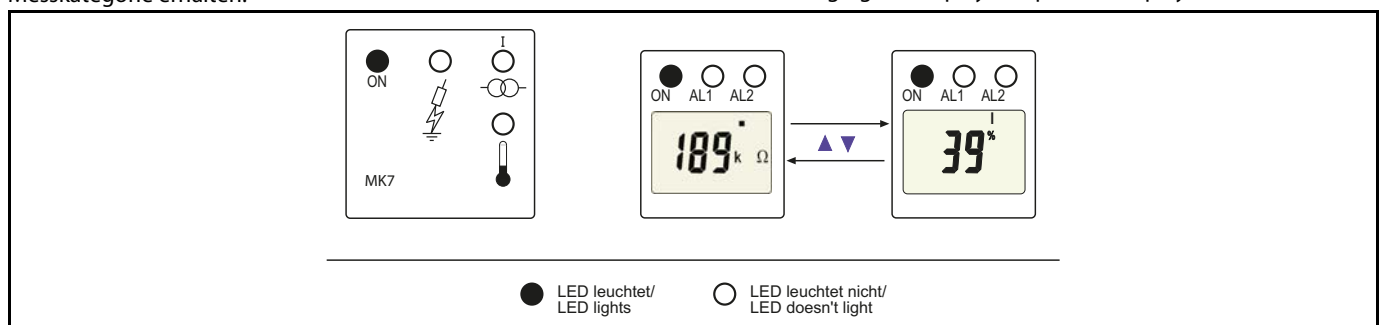
Element	Funktion	Gerätefront/ Front of the device	Element	Function
ON	Betriebs-LED, grün		ON	Power On LED, green
	LED Isolationsfehler leuchtet (gelb): Ansprechwert $R_{an}$ unterschritten			LED insulation fault lights (yellow): Measured value has fallen below the response value $R_{an}$
I	LED Überlast (Überstrom) leuchtet (gelb): Ansprechwert $I_{alarm}$ überschritten		I	LED overload (overcurrent) lights (yellow): response value $I_{alarm}$ exceeded
	LED Übertemperatur leuchtet (gelb): Ansprechwert °C überschritten			LED overtemperature lights (yellow): response value °C exceeded
	Mute-Taste: Akustischen Alarm abschalten			Mute button: to cancel the alarm
TEST	Selbsttest starten		TEST	Starting the self test

Anzeige im Standard-Betrieb mit MK7 und IR427

Ohne anstehende Alarme leuchtet an der MK7 lediglich die ON-LED, während das IR427 zusätzlich die aktuell gemessenen Werte anzeigt. Mit den Aufwärts-/Abwärtstasten kann zwischen Isolationswert und prozentalem Laststrom umgeschaltet werden. Wird nach der Umschaltung Enter betätigt, bleibt die angezeigte Messkategorie erhalten.

Display in the standard mode at MK7 and IR427

If no alarm is pending, the ON LED is the only one that lights at the MK7. The IR427 additionally indicates the currently measured values. The Up and Down keys are used to switch over between the indication of the insulation resistance value and the currently measured load current in percentages. If the Enter key is pressed after changing the display, the present display remains.

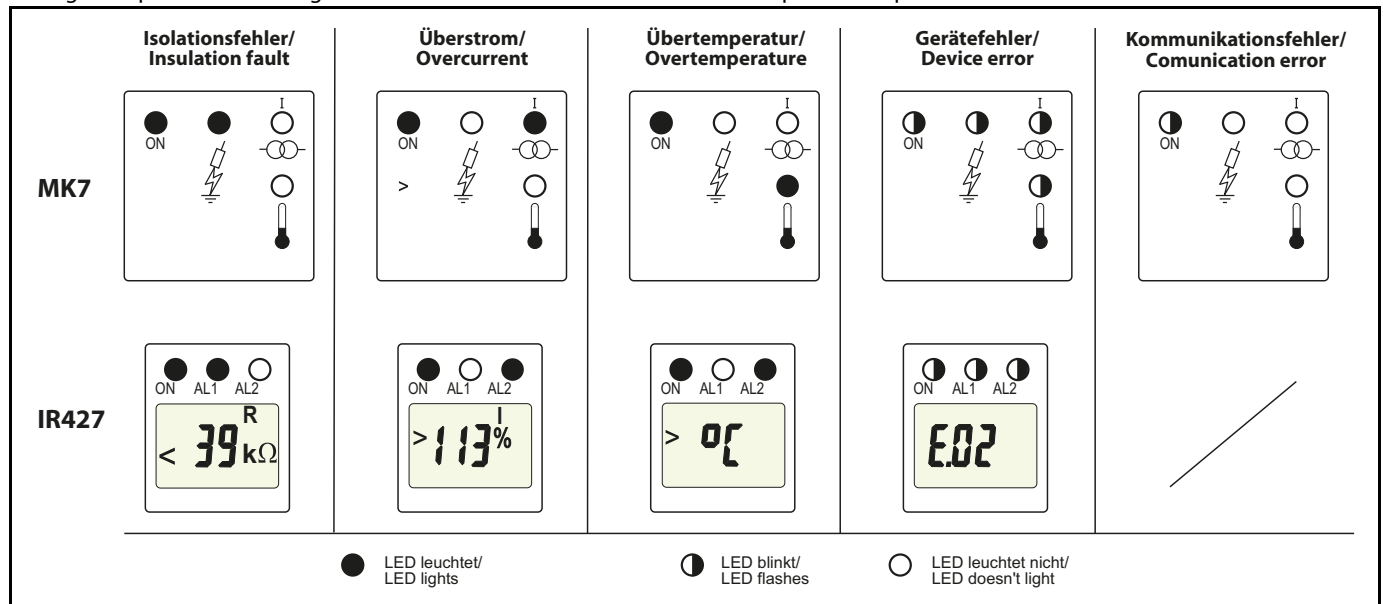


## Alarm-Signalisierung

Anzeige-Beispiele der fünf möglichen Alarm-Arten :

## Alarm indication

Examples of five possible alarms:



Treten verschiedene Alarmer gleichzeitig auf, wechselt die Anzeige im 3-Sekunden-Takt.

If different alarms occur simultaneously, the display indication changes at 3-second intervals.

## Bedienung der MK7 durch medizinisches Personal

### Funktionstest (Selbsttest)

Drücken Sie für ca. 1s die Test-Taste, um einen Funktionstest zu starten. Während des Drückens leuchten alle Alarm-LEDs. Mit Beginn des Tests leuchten erneut alle Alarm-LEDs und ein akustisches Signal ertönt. Liegt keine Störung vor, schaltet das Gerät nach etwa 10s in den Standard-Betrieb zurück.

### Alarm

- Falls die Ursache des Alarms eindeutig erkennbar ist, prüfen Sie, auch aus medizinischer Sicht, ob das verursachende Gerät von der Stromversorgung getrennt werden kann.
- Sollte die Ursache eines Alarms nicht erkennbar sein, benachrichtigen Sie unverzüglich einen Technik-Verantwortlichen
- Schalten Sie durch Drücken der Summer-Aus-Taste (Mute) den Alarm stumm.

## Operation of the MK7 by medical personnel

### Functional test (self test)

Press the test button for approx.1s to start a functional test. Whilst pressing the test button, all alarm LEDs light. When starting the test all alarm LEDs light again and an audible alarm sounds. If no fault exists, the device will return to the standard mode after approximately 10 s.

### Alarm

- If the cause of the alarm can be recognized clearly, check whether it is necessary from the medical point of view to disconnect the device causing the alarm from the power supply.
- If in doubt, contact the responsible technician immediately.
- Mute the alarm by pressing the buzzer mute button.

## Werkseinstellung

Ansprechwert $R_{an}$ :	50 k $\Omega$ (< R)
Ansprechwert $I_{alarm}$ :	7 A (> I)
Ansprechwert °C:	4 k $\Omega$ (Festwert, für PTC-Messung)
Arbeitsweise K1:	Ruhestrom-Betrieb N/C (n.c.)
Passwort:	0, deaktiviert
Wandlerüberwachung ct:	on, aktiviert
Terminierung IR427:	on, aktiviert (120 $\Omega$ )
Terminierung MK7:	off, deaktiviert (120 $\Omega$ )

## Factory setting

Response value $R_{an}$ :	50 k $\Omega$ (< R)
Response value $I_{alarm}$ :	7 A (> I)
Response value °C:	4 k $\Omega$ (fixed value, for PTC measurement)
Operating principle K1:	N/C (n.c.) operation
Password:	0, disabled
CT monitoring:	on, activated
Termination IR427:	on, activated (120 $\Omega$ )
Termination MK7:	off, deactivated (120 $\Omega$ )

Menü-Übersicht

Menu overview

Menü, Unter-menü	Einstellbare Parameter	Menü-Struktur/ Menu structure	Menu, Sub-menu	Parameter setting
< R	Ansprechwert der Isolationsüberwachung abfragen und einstellen		< R	Query and setting the insulation monitoring response value
> I	Ansprechwert der Laststromüberwachung in A abfragen und einstellen		> I	Query and setting the load current monitoring response value (A)
K1	Arbeitsstrom- oder Ruhestrom-Betrieb für K1 auswählen		K1	Select N/O or N/C operation for K1
Sub	Einstieg ins Untermenü und Rückkehrpunkt aus dem Untermenü		Sub	Access to the submenu and return from the sub menu
ESC	Rückkehr in den Standard-Betrieb		ESC	Return to the standard mode
🔒	Passwortschutz ein- oder ausschalten, Passwort ändern		🔒	Enable or disable password protection, change the password
ct	Wandlerüberwachung ein- oder ausschalten	ct	Activate or deactivate CT monitoring	
FAC	Werkseinstellung wiederherstellen	FAC	Re-establish factory settings	
InF	Software-Version abfragen	InF	Query software version	
SYS	Servicemenü SYS gesperrt	SYS	Service menu SYS blocked	
ESC	Zur nächst höheren Menüebene bewegen (Zurück)	ESC	Move to the next higher menu level (back)	

Einstellen der Parameter

Beispielhaft wird die Änderung des Alarm-Ansprechwerts  $R_{an}$  (< R) beschrieben. So gehen Sie vor:

1. Drücken Sie 2 s lang die Taste MENU/Enter. Im Display erscheint das blinkende Kürzel < R.
2. Bestätigen Sie mit Enter. Der aktuelle Ansprechwert in kΩ blinkt.
3. Stellen Sie mit der Aufwärts- oder Abwärtstaste den gewünschten Wert ein. Bestätigen Sie mit Enter. Das Kürzel < R blinkt.
4. Um das Menü zu verlassen, können Sie wahlweise durch:
  - 2 s langes Drücken der Enter-Taste je eine Ebene höher gelangen
  - oder Anwahl des Menüpunkts ESC und Bestätigung mit Enter je eine Ebene höher gelangen.

Parameter settings

An example is given below on how to change the alarm response value  $R_{an}$  (< R). Proceed as follows:

1. Keep the "MENU / Enter" key pressed for 2 seconds. The flashing short symbol < R appears on the display.
2. Confirm with Enter. A flashing display shows the currently set response value in kΩ.
3. Use the Up or Down key to set the appropriate value. Confirm with Enter. The flashing short symbol < R appears on the display.
4. You can exit the menu and return to the next higher level by:
  - pressing the Enter key for 2 s
  - or by selecting the menu item ESC and confirming with Enter.

**i**

Die jeweils einstellbaren Bereiche des Displays blinken! Dargestellt wird dies durch eine ovale Markierung in den folgenden Abbildungen.

**50**

Der Einstieg in den Menübetrieb erfolgt durch Drücken der Taste MENU > 1,5 s.

**i**

The currently active segments of the display which can be configured are flashing! These segments are highlighted by an oval in the illustrations below.

**50**

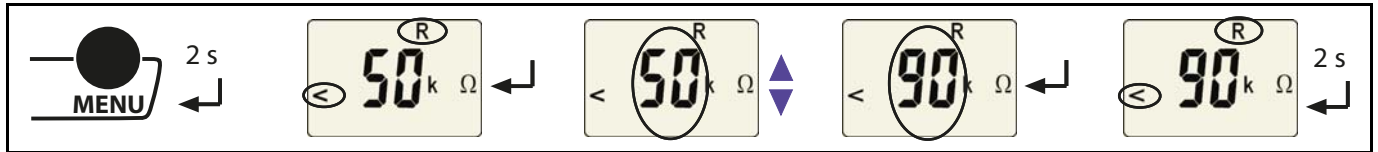
Press and hold down the MENU button > 1.5 s to enter menu mode.

### Ansprechwert $R_{an}$ (< R) einstellen

Mit dieser Einstellung legen Sie fest, ab welcher Isolationswert-Unterschreitung ein Alarm signalisiert wird.

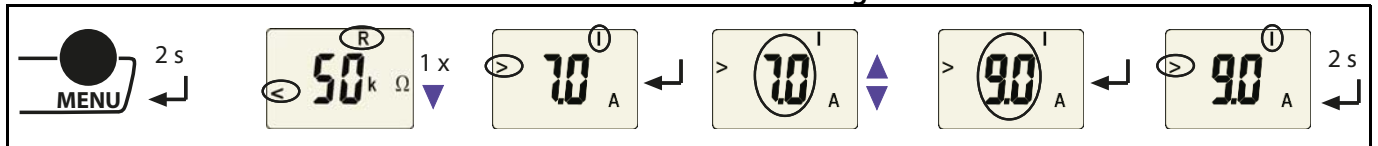
### Setting the response value $R_{an}$ (< R)

Use this menu to set the limit of the insulation value at which an alarm is to be signalled.



### Ansprechwert der Laststromüberwachung in A einstellen

### Setting of the response value (A) for load current monitoring

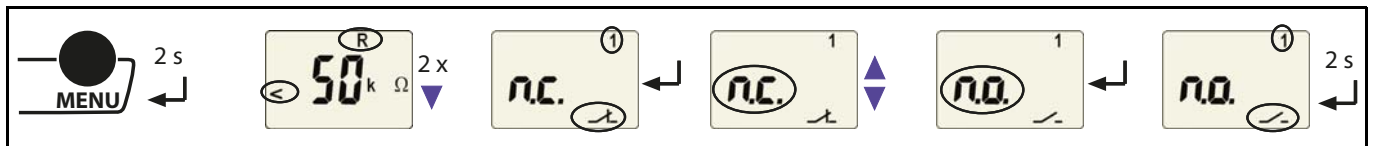


### Arbeitsweise des Alarm-Relais einstellen

Hiermit können Sie die Arbeitsweise des Alarmrelais K1 (1) auf Arbeitsstrom-Betrieb (n.o.) oder Ruhestrom-Betrieb (n.c.) umschalten:

### Selecting the operating principle of the alarm relay

Use this menu to set the operating principle of the alarm relay K1 (1) to N/O operation (n.o.) or N/C operation (n.c.):



### Passwort-Schutz

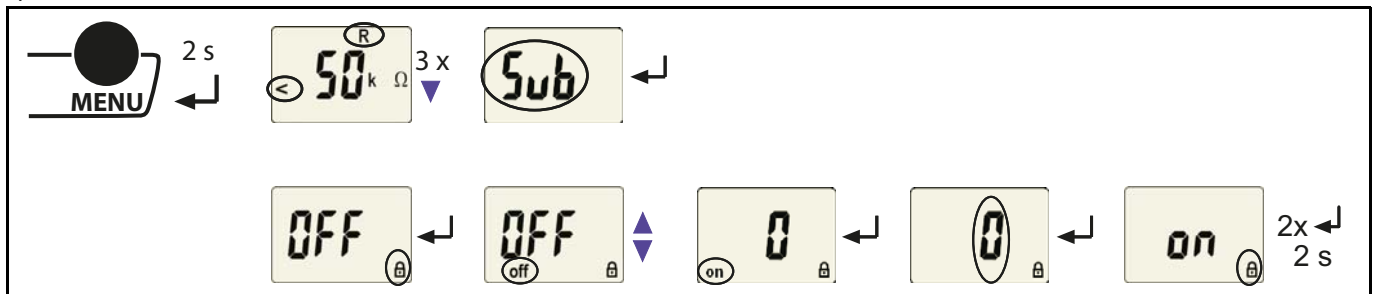
Mit Hilfe dieses Menüs können Sie den Passwort-Schutz einschalten, das Passwort ändern oder den Passwort-Schutz abschalten. Eine Änderung des Passworts ist nur bei aktiviertem Passwort-Schutz möglich.

### Password protection

Use this menu to activate the password protection, to change the password or to deactivate the password protection. The password can only be changed when the password protection has been activated before.

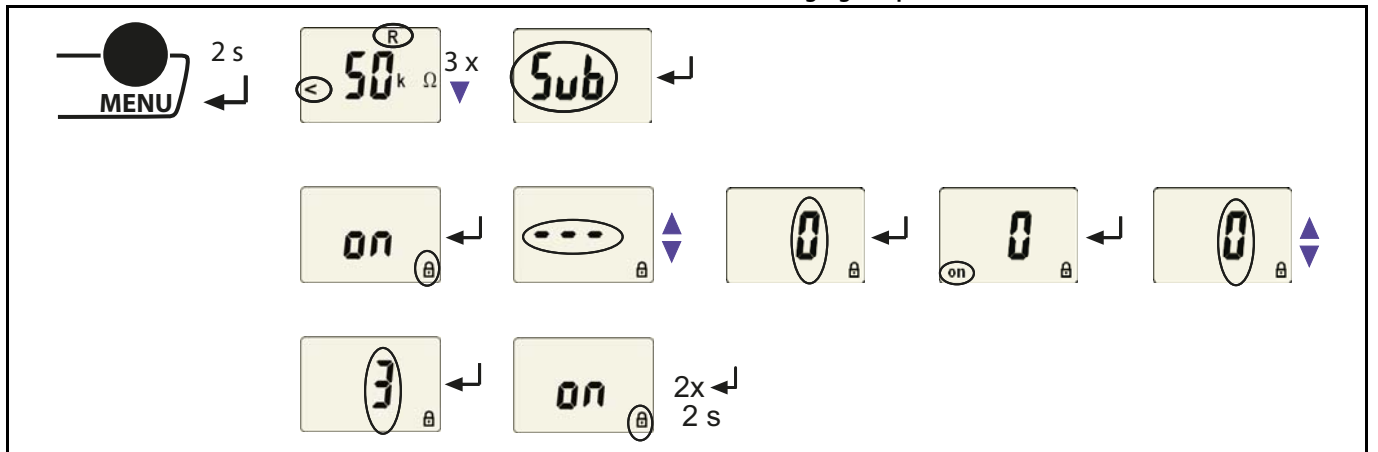
#### a) Passwort-Schutz aktivieren

#### a) Activating the password protection



#### b) Passwort ändern

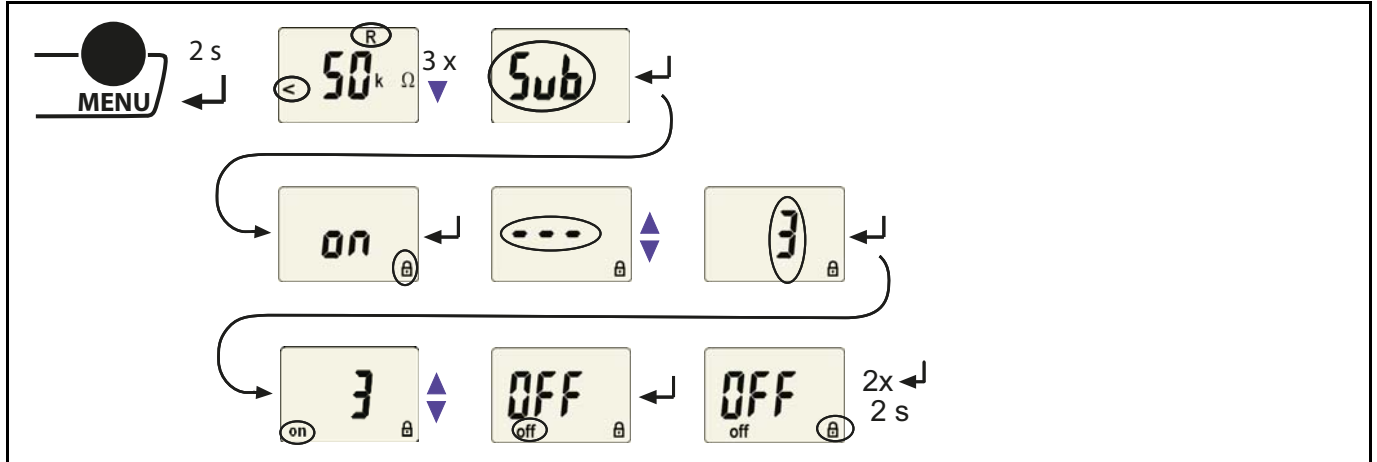
#### b) Changing the password





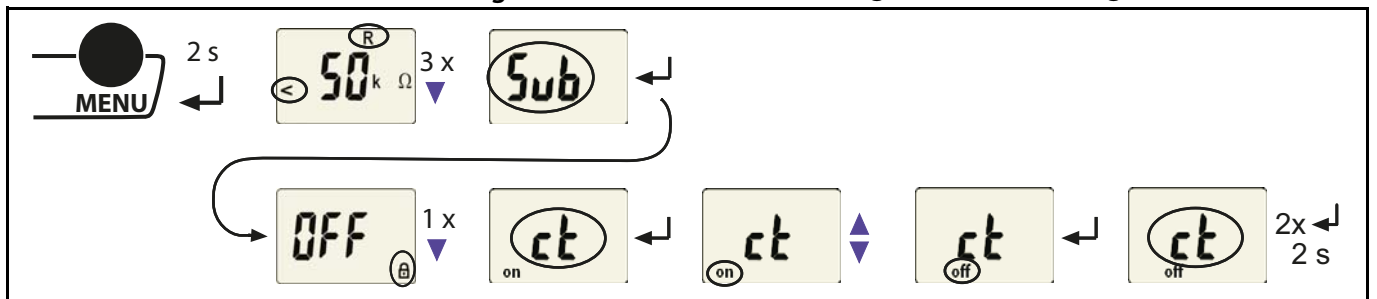
c) Passwort-Schutz deaktivieren

c) Deactivating the password protection



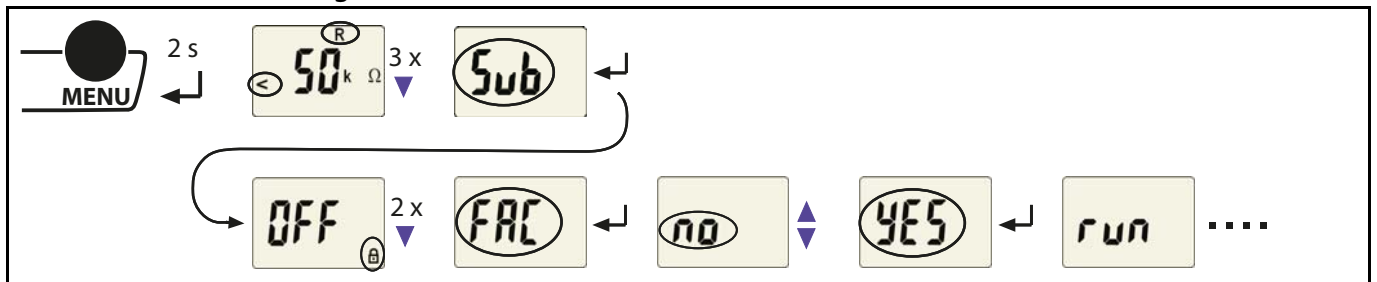
Deaktivieren der Wandlerüberwachung

Deactivating the CT monitoring function



Gerät auf Werkseinstellung zurücksetzen

Resetting the device to its factory settings

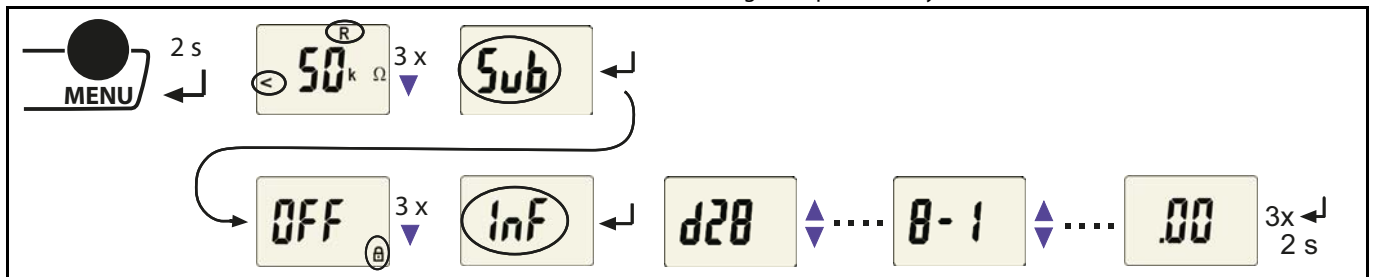


Abfrage von Geräteinformationen

Device information query

Hiermit 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.

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.



## Technische Daten IR427

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

Bemessungsspannung .....	250 V
Bemessungs-Stoßspannung / Verschmutzungsgrad .....	4 kV / III
Sichere Trennung (verstärkte Isolierung) zwischen .....	
..... (L1, L2, E, KE, 1, 2, 3, 4, Z, Z/k, I) - (11, 12, 14)	
Spannungsprüfung nach IEC 61010-1 .....	2,2 kV

### Versorgungsspannung

Versorgungsspannung $U_S$ .....	= $U_n$
Eigenverbrauch .....	≤ 4 VA

### Überwachtes IT-System

Netznominalspannung $U_n$ .....	AC 70...264 V
Nennfrequenz $f_n$ .....	47...63 Hz

### Isolationsüberwachung

Ansprechwert $R_{an}$ .....	50...500 k $\Omega$ (50 k $\Omega$ )*
Ansprechabweichung .....	±10 %
Hysterese .....	25 %
Ansprechzeit $t_{an}$ bei $R_F = 0,5 \times R_{an}$ und $C_e = 0,5 \mu F$ .....	≤ 5 s
Zulässige Ableitkapazität $C_e$ .....	5 $\mu F$

### Messkreis

Messspannung $U_m$ .....	±12 V
Messstrom $I_m$ (bei $R_F = 0 \Omega$ ) .....	≤ 50 $\mu A$
Gleichstrominnenwiderstand $R_i$ .....	≥ 240 k $\Omega$
Impedanz $Z_i$ bei 50 Hz .....	≥ 200 k $\Omega$
Zulässige Fremdgleichspannung $U_{fg}$ .....	≤ DC 300 V

### Laststromüberwachung

Ansprechwert einstellbar .....	5...50 A (7 A)*
Ansprechabweichung .....	± 5 %
Hysterese .....	4 %
Einstellwerte Laststrommessung:	
Trafo .....	3150 VA ..... 4000 VA ..... 5000 VA ..... 6300 VA ..... 8000 VA ..... 10000 VA
$I_{alarm 1 \sim}$ .....	14 A ..... 18 A ..... 22 A ..... 28 A ..... 35 A ..... 45 A
Ansprechzeit Überlast (50 % auf 120 %) .....	< 5 s
Ansprechzeit Wandlerüberwachung .....	bei Neustart, Test oder alle 1 h

### Temperaturüberwachung

Ansprechwert (Festwert) .....	4 k $\Omega$
Rückfallwert (Festwert) .....	1,6 k $\Omega$
Kaltleiter nach DIN 44081 .....	max. 6 in Reihe
Ansprechzeit Übertemperatur .....	< 2 s
Ansprechzeit Anschlussfehler Kaltleiter .....	< 2 s

### Anzeigen, Speicher

Anzeige LC-Display .....	multifunktional, unbeleuchtet
Messwert Isolationswiderstand .....	10 k $\Omega$ ...1 M $\Omega$
Betriebsmessabweichung .....	± 10 %, ± 2 k $\Omega$
Messwert Laststrom (in % vom eingestellten Ansprechwert) .....	10 %...199 %
Betriebsmessabweichung .....	± 5 %, ± 0,2 A
Passwort .....	on, off / 0...999 (off, 0)*

### Schnittstelle für MK7

Leitungslänge, paarweise verdreht, geschirmt .....	≤ 200 m
Empfohlene Leitung .....	min. J-Y(St)Y 2x2 x 0,6; Schirm einseitig an PE

### Stromversorgung (Klemme 1 und 2):

$U_{aus}$ .....	DC 24 V
$I_{max}$ (max. 4 MK7) .....	80 mA

### Kommunikation (Klemme 3 und 4):

Schnittstelle/Protokoll .....	RS-485 / proprietär, kein BMS
Abschlusswiderstand .....	120 $\Omega$ (0,25 W), intern, schaltbar

## Technical data IR427

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

Rated insulation voltage .....	250 V
Rated impulse voltage/pollution degree .....	4 kV / III
Protective separation (reinforced insulation) between .....	
..... (L1, L2, E, KE, 1, 2, 3, 4, Z, Z/k, I) - (11, 12, 14)	
Voltage test according to IEC 61010-1 .....	2.2 kV

### Supply voltage

Supply voltage $U_S$ .....	= $U_n$
Power consumption .....	≤ 4 VA

### IT system being monitored

Nominal system voltage $U_n$ .....	AC 70...264 V
Nominal frequency $f_n$ .....	47...63 Hz

### Insulation monitoring

Response value $R_{an}$ .....	50...500 k $\Omega$ (50 k $\Omega$ )*
Relative percentage error .....	±10 %
Hysteresis .....	25 %
Response time $t_{an}$ at $R_F = 0,5 \times R_{an}$ and $C_e = 0,5 \mu F$ .....	≤ 5 s
Permissible system leakage capacitance $C_e$ .....	5 $\mu F$

### Measuring circuit

Measuring voltage $U_m$ .....	±12 V
Measuring current $I_m$ (at $R_F = 0 \Omega$ ) .....	≤ 50 $\mu A$
Internal DC resistance $R_i$ .....	≥ 240 k $\Omega$
Impedance $Z_i$ at 50 Hz .....	≥ 200 k $\Omega$
Extraneous DC voltage $U_{fg}$ .....	≤ DC 300 V

### Load current monitoring

Response value, adjustable .....	5...50 A (7 A)*
Relative percentage error .....	± 5 %
Hysteresis .....	4 %
Setting value load current measurement:	
Transformer .....	3150 VA ..... 4000 VA ..... 5000 VA ..... 6300 VA ..... 8000 VA ..... 10000 VA
$I_{alarm 1 \sim}$ .....	14 A ..... 18 A ..... 22 A ..... 28 A ..... 35 A ..... 45 A
Response time overload, (50 % to 120 %) .....	< 5 s
Response time for measuring current transformer monitoring .....	at restart, test or every 1 h

### Temperature monitoring

Response value (fixed value) .....	4 k $\Omega$
Release value (fixed value) .....	1.6 k $\Omega$
PTC thermistors acc. to DIN 44081 .....	max. 6 in series
Response time overtemperature .....	< 2 s
Response time connection fault PTC resistors .....	< 2 s

### Displays, memory

LC display .....	multifunktional, not illuminated
Measured value insulation resistance .....	10 k $\Omega$ ...1 M $\Omega$
Operating error .....	±10 %, ± 2 k $\Omega$
Measured value load current (as % of the set response value) .....	10 %...199 %
Operating error .....	± 5 %, ± 0,2 A
Password .....	on, off / 0...999 (off, 0)*

### Interface for MK7

Cable length, twisted pairs, shielded .....	≤ 200 m
Recommended cable .....	min. J-Y(St)Y 2x2 x 0,6; shield on one side connected to PE

### Power supply (terminals 1 and 2):

$U_{aus}$ .....	DC 24 V
$I_{max}$ (max. 4 MK7) .....	80 mA

### Communication (terminal 3 and 4):

Interface/protocol .....	RS-485 / proprietary interface (no BMS)
Terminating resistor .....	120 $\Omega$ (0.25 W), internal, switchable

## Schnittstellen für Messstromwandler STW2 und Temperaturfühler

Leitungslängen:

Einzeldraht > 0,5 mm <sup>2</sup> .....	≤ 1 m
Einzeldraht, verdreht > 0,5 mm <sup>2</sup> .....	≤ 10 m
Paarweise verdreht, geschirmt > 0,5 mm <sup>2</sup> .....	≤ 40 m
Empfohlene Leitung .....	min. J-Y(St)Y 2x0,6; Schirm einseitig an PE

## Schaltglieder

Anzahl .....	1 Wechsler
Arbeitsweise .....	Ruhestrom / Arbeitsstrom (Ruhestrom)*
Elektrische Lebensdauer bei Bemessungsbedingungen .....	10.000 Schaltspiele
Kontaktarten nach IEC 60947-5-1 .....	
Gebrauchskategorie .....	AC-13 ..... AC-14 ..... DC-12 ..... DC-12 ..... DC-12
Bemessungsbetriebsspannung .....	230 V ..... 230 V ..... 24 V ..... 110 V ..... 220 V
Bemessungsbetriebsstrom .....	5 A ..... 3 A ..... 1 A ..... 0,2 A ..... 0,1 A
Minimale Kontaktbelastbarkeit .....	1 mA bei AC / DC 10 V

## Umwelt / EMV

EMV .....	IEC 61326
Arbeitstemperatur .....	-25 °C ... +55 °C
Klimaklassen nach IEC 60721:	
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3) .....	3K5 (ohne Betauung und Eisbildung)
Transport (IEC 60721-3-2) .....	2K3 (ohne Betauung und Eisbildung)
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1) .....	1K4 (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

Anschlussart .....	Federklemmen
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
Gebrauchslage .....	beliebig
Schutzart Einbauten .....	(DIN EN 60529) IP30
Schutzart Klemmen .....	(DIN EN 60529) IP20
Gehäusematerial .....	Polycarbonat
Entflammbarkeitsklasse .....	UL94V-0
Schraubbefestigung .....	2 x M4
Schnellbefestigung auf Hutprofilschiene .....	IEC 60715
Software-Version .....	D288 V1.0x
Gewicht .....	150 g

(\*) = Werkseinstellung

## Interfaces for STW2 measuring current transformer and temperature sensor

Cable lengths:

Single wire > 0.5 mm <sup>2</sup> .....	≤ 1 m
Single wire, twisted > 0.5 mm <sup>2</sup> .....	≤ 10 m
twisted pair, shielded > 0.5 mm <sup>2</sup> .....	≤ 40 m
Recommended cable .....	min. J-Y(St)Y 2x0.6, shield on one side connected to PE

## Switching elements

Number of changeover contacts .....	1 changeover contact
Operating principle .....	N/C operation / N/O operation (N/C operation)*
Electrical service life, number of cycles .....	10.000
Contact data acc. to IEC 60947-5-1 .....	
Utilization category .....	AC-13 ..... AC-14 ..... DC-12 ..... DC-12 ..... DC-12
Rated operational voltage .....	230V ..... 230V ..... 24V ..... 110V ..... 220 V
Rated operational current .....	5 A ..... 3 A ..... 1 A ..... 0.2 A ..... 0.1 A
Minimum contact load .....	1 mA at AC / DC 10 V

## Environment / EMC

EMC .....	IEC 61326
Operating temperature .....	-25 °C ... +55 °C
Classification of climatic conditions acc. to IEC 60721:	
Stationary use (IEC 60721-3-3) .....	3K5 (except condensation and formation of ice)
Transport (IEC 60721-3-2) .....	2K3 (except condensation and formation of ice)
Storage (IEC 60721-3-1) .....	1K4 (except condensation and formation of ice)
Classification of mechanical conditions acc. to IEC 60721:	
Stationary use (IEC 60721-3-3) .....	3M4
Transport (IEC 60721-3-2) .....	2M2
Storage (IEC 60721-3-1) .....	1M3

## Connection

Connection type .....	push-wire terminals
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

## General data

Operating mode .....	continuous operation
Position of normal use .....	any
Degree of protection, internal components .....	(DIN EN 60529) IP30
Degree of protection, terminals .....	(DIN EN 60529) IP20
Enclosure material .....	polycarbonate
Flammability class .....	UL94V-0
Screw mounting .....	2 x M4
DIN rail mounting acc. to .....	IEC 60715
Software version .....	D288 V1.0x
Weight .....	approx. 150 g

(\*) = Factory setting

## Technische Daten MK7

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

Bemessungsspannung ..... 50 V  
 Bemessungs-Stoßspannung / Verschmutzungsgrad ..... 500 V / III

### Versorgungsspannung

Versorgungsspannung  $U_s$  ..... DC 18...28 V  
 Eigenverbrauch ..... 0,5 VA

### Umwelt / EMV

EMV ..... IEC 61326  
 Arbeitstemperatur ..... -10 °C...+55 °C  
 Klimaklassen nach IEC 60721:  
 Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3) ..... 3K5 (ohne Betauung und Eisbildung)  
 Transport (IEC 69721-3-2) ..... 2K3 (ohne Betauung und Eisbildung)  
 Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1) ..... 1K4 (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

Anschlussart ..... **Schraubklemmen**  
 Anschlussvermögen:  
 Starr / flexibel ..... 0,2...2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24...14)  
 Flexibel mit Aderendhülse ..... 0,2...1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24...16)  
 Abisolierlänge ..... 8 mm  
 Sonstiges:  
 Betriebsart ..... Dauerbetrieb  
 Gebrauchslage ..... beliebig  
 Schutzart Einbauten (IEC 60529) ..... IP30  
 Schutzart Klemmen (IEC 60529) ..... IP20  
 Frontplatte Farbe ..... alpinweiß  
 Unterputzdose, Durchmesser (im Lieferumfang) ..... 66 mm  
 Gewicht (mit Einbaurahmen) ..... 80 g

\*Absolutwerte des Spannungsbereichs

## Bestellangaben

Typ/Type	Versorgungsspg./Supply voltage $U_s=U_n^*$	Art.-No.
IR427-2	AC 70...264 V, 42...460 Hz	B72075300
MK7	DC 18...28 V	B95100201

Typ/Type	Art.-No.
STW2 Messstromwandler / STW2 Measuring current transformer	B942709
ES0107 Temperaturfühler, PTC / ES0107 Temperature sensing element, PTC	B924186
XM420 Einbaurahmen / XM420 Mounting frame	B990994
MK-Hohlwanddose, Durchmesser 67 mm / MK-cavity-wall-box, diameter 67 mm	B95100203

## Technical data MK7

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

Rated insulation voltage ..... 50 V  
 Rated impulse voltage/pollution degree ..... 500 V / III

### Supply voltage

Supply voltage  $U_s$  ..... DC 18...28 V  
 Power consumption ..... 0.5 VA

### Environment / EMC

EMC ..... IEC 61326  
 Operating temperature ..... -10 °C...+55 °C  
 Classification of climatic conditions acc. to IEC 60721:  
 Stationary use (IEC 60721-3-3) ..... 3K5 (except condensation and formation of ice)  
 Transport (IEC 60721-3-2) ..... 2K3 (except condensation and formation of ice)  
 Storage (IEC 60721-3-1) ..... 1K4 (except condensation and formation of ice)  
 Classification of mechanical conditions acc. to IEC 60721:  
 Stationary use (IEC 60721-3-3) ..... 3M4  
 Transport (IEC 60721-3-2) ..... 2M2  
 Storage (IEC 60721-3-1) ..... 1M3

### Connection

Connection type ..... **screw-type terminals**  
 Connection properties:  
 rigid / flexible ..... 0.2...2.5 mm<sup>2</sup> (AWG 24...14)  
 flexible with connector sleeve ..... 0.2...1.5 mm<sup>2</sup> (AWG 24...16)  
 Stripping length ..... 8 mm  
 General data:  
 Operating mode ..... continuous operation  
 Position of normal use ..... any  
 Degree of protection, internal components (IEC 60529) ..... IP30  
 Degree of protection, terminals (IEC 60529) ..... IP20  
 Front plate colour ..... alpine white  
 Flush-mounting enclosure, diameter (included in the scope of delivery) ..... 66 mm  
 Weight (including mounting frame) ..... 80 g

\*Absolute values of the voltage range

## Ordering details

Alle Rechte vorbehalten.  
 Nachdruck und Vervielfältigung  
 nur mit Genehmigung des Herausgebers.  
 Änderungen vorbehalten!  
 © Bender GmbH & Co. KG



BENDER Group

All rights reserved.  
 Reprinting and duplicating  
 only with permission of the publisher.  
 Subject to change!  
 © Bender GmbH & Co. KG



BENDER Group

Bender GmbH & Co. KG  
 Londorfer Str. 65 • 35305 Grünberg • Germany  
 Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Germany

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

E-Mail: [info@bender.de](mailto:info@bender.de)  
 Web: <http://www.bender.de>