

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	Schraubklemmen
Anschlussvermögen:	
starr / flexibel / Leitergrößen AWG	0,2...4 / 0,2...2,5 mm ² / AWG 24...12
Mehrleiteranschluss (2 Leiter gleichen Querschnitts):	
starr / flexibel	0,2...1,5 / 0,2...1,5 mm ²
Abisolierlänge	8 mm
Anzugsdrehmoment	0,5...0,6 Nm
Anschluss	Federklemmen
Anschlussvermögen:	
starr	0,2...2,5 mm ² (AWG 24...14)
flexibel ohne Aderendhülse	0,2...2,5 mm ² (AWG 24...14)
flexibel mit Aderendhülse	0,2...1,5 mm ² (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
Software-Version	D248 V1.3x
Gewicht	ca. 150 g

Option W

Umgebungstemperatur	-40 °C...+70 °C
Klimaklassen nach IEC 60721:	
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3) (mit Betauung und Eisbildung)	3K5
Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721:	
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3M7

Bestellangaben (B 7... = Federklemmen)

Typ	Versorgungsspg. U _s *	Nennspg. U _n	Art.-Nr.
IR423-D4-1	AC 16...72 V, 30...460 Hz DC 9,6...94 V	AC 0...300 V, 30...460 Hz	B 7101 6304 B 9101 6304
IR423-D4-2	AC/DC 70...300 V, 30...460 Hz	AC 0...300 V, 30...460 Hz	B 7101 6305 B 9101 6305
IR423-D4W-1	AC 16...72 V, 30...460 Hz DC 9,6...94 V	AC 0...300 V, 30...460 Hz	B 7101 6304W B 9101 6304W
IR423-D4W-2	AC/DC 70...300 V, 30...460 Hz	AC 0...300 V, 30...460 Hz	B 7101 6305W B 9101 6305W

Montageclip für Schraubmontage (1 Stück je Gerät, Zubehör)

B 9806 0008

*Absolutwerte des Spannungsbereichs

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	screw terminals
Connection properties:	
rigid / flexible / AWG	0,2...4 / 0,2...2,5 mm ² / AWG 24...12
Two conductors with the same cross section:	
rigid / flexible	0,2...1,5 / 0,2...1,5 mm ²
Stripping length	8 mm
Tightening torque, terminal screws	0,5...0,6 Nm
Connection	push-wire terminals
Connection properties:	
rigid	0,2...2,5 mm ² (AWG 24...14)
flexible without ferrules	0,2...2,5 mm ² (AWG 24...14)
flexible with ferrules	0,2...1,5 mm ² (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	polycarbonat
Flammability class	UL94 V-0
DIN rail mounting acc. to	IEC 60715
Screw fixing	2 x M4 with mounting clip
Software version	D248 V1.3x
Weight	approx. 150 g

Option W

Ambient temperature	-40 °C...+70 °C
Climatic categories acc. to IEC 60721:	
Stationary use (IEC 60721-3-3) (with condensation and formation of ice)	3K5
Classification of mechanical conditions acc. to IEC 60721:	
Stationary use (IEC 60721-3-3)	3M7

Ordering details (B 7... = Push-wire terminals)

Type	Supply voltage U _s *	Nominal voltage U _n	Art. No.
IR423-D4-1	AC 16...72 V, 30...460 Hz DC 9,6...94 V	AC 0...300 V, 30...460 Hz	B 7101 6304 B 9101 6304
IR423-D4-2	AC/DC 70...300 V, 30...460 Hz	AC 0...300 V, 30...460 Hz	B 7101 6305 B 9101 6305
IR423-D4W-1	AC 16...72 V, 30...460 Hz DC 9,6...94 V	AC 0...300 V, 30...460 Hz	B 7101 6304W B 9101 6304W
IR423-D4W-2	AC/DC 70...300 V, 30...460 Hz	AC 0...300 V, 30...460 Hz	B 7101 6305W B 9101 6305W

Mounting clip for screw fixing (1 piece per device, accessories)

B 9806 0008

*absolute value of the voltage range

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



D0003801MDEEN



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.com
Web: http://www.bender-de.com

ISOMETER® IR423-D4**Isolationsüberwachungsgerät**

Deutsch

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das ISOMETER® IR423 überwacht den Isolationswiderstand R_F eines ungeerdeten AC-Systems von 0...300 V gegen Erde, das von einem mobilen Stromerzeuger gespeist wird, gemäß DIN VDE 0100-551. Das IR423 ist für AC-Systeme mit Betriebsfrequenzen ≥ 30 Hz sowie enthaltene DC-Anteile geeignet. Die zulässige Netzableitkapazität C_e max beträgt 5 μ F.

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 IT-System getrennt sein.

Funktionsbeschreibung

Das ISOMETER® IR423 erzeugt eine pulsformige Messspannung. Diese wird über die Klemmen L1/L2 und KE/E dem zu überwachenden IT-System überlagert. Ohmsche Isolationsfehler zwischen IT-System und Erde schließen den Messkreis. Der aktuell gemessene Isolationswiderstand wird auf dem Display des Geräts angezeigt.

Selbsttest, automatisch

Nach dem Zuschalten der Versorgungsspannung führt das Gerät einen Selbsttest durch. Eventuelle Anschlussfehler oder Funktionsstörungen werden ermittelt. Durch den Selbsttest wird der Beginn der Isolationsüberwachung um 6...12 s verzögert. Danach findet stündlich ein automatischer Selbsttest statt. Während eines automatischen Selbsttests werden die Alarm-Relais nicht umgeschaltet.

Selbsttest, manuell

Durch Betätigen der internen/externen Testtaste > 1,5 s führt das Gerät einen Selbsttest durch, bei dem interne Funktionsstörungen oder Anschlussfehler ermittelt und als Fehlercode auf dem Display angezeigt werden. Die Alarm-Relais werden dabei geprüft.

Während des Drückens der Test-Taste werden alle für dieses Gerät verfügbaren Display-Elemente angezeigt.

Funktionsstörung

Liegt eine Funktionsstörung vor, schaltet Relais K2 (21, 22, 24) und alle 3 LEDs blinken. Das Display zeigt einen Fehlercode.

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

E02 = Netz-Anschlussfehler, keine niederohmige Verbindung zwischen L1 und L2.

E03...Exx = Interner Gerätefehler

Verzögerungszeiten t und t_{on}

Die nachfolgend beschriebenen Zeiten t und t_{on} verzögern die Ausgabe von Alarmen über LEDs und Relais.

Insulation monitoring device

English

Intended use

The IR423 ISOMETER® monitors the insulation resistance of an un-earthed AC system of 0...300 V to earth that is supplied by a mobile generator according to DIN VDE 0100-551. The IR423 is suitable for AC systems with operating frequencies ≥ 30 Hz as well as for included DC components. The maximum permissible system leakage capacitance C_e is 5 μ F.

Safety instructions

In addition to this data sheet, the documentation of the device includes a sheet entitled "Important safety instructions for Bender products".

Device-specific safety information

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

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

Function

The IR423 ISOMETER® generates a pulsating measuring voltage which is superimposed on the IT system being monitored via the terminals L1/L2 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

After connecting to the supply voltage, the device carries out a self test. Any connection faults or malfunctions will be detected. Due to this self test, the start of insulation monitoring will be delayed by 6...12 s. A self test is also automatically carried out at hourly intervals.

During this test the alarm relays are not operated.

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, or connection 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.

Malfunction

In case of a malfunction, the relay K2 (21, 22, 24) 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.

E02 = system connection fault, no low-resistance connection between L1 and L2.

E03...Exx = internal device error

Time delays t and t_{on}

The times t and t_{on} described below delay the indication of alarms via LEDs and relays.

Anlaufverzögerung t

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

Ansprechverzögerung t_{on}

Bei Unterschreiten eines Ansprechwerts R_{an} benötigt das ISOMETER in Abhängigkeit vom überwachten IT-System bis zur Ausgabe eines Alarms die Ansprechzeit t_{an} .

Eine eingestellte Ansprechverzögerung t_{on} (0...99 s) addiert sich zur systembedingten Ansprechzeit t_{an} und zögert die Signalisierung hinaus (Gesamtverzögerung = $t_{an} + t_{on}$).

Besteht der Isolationsfehler während der Ansprechverzögerung nicht weiter, entfällt die Signalisierung des Alarms.

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.

Starting delay t

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

Response delay t_{on}

When the value falls below the set response value R_{an} , the ISOMETER delays the alarm indication by the response time t_{an} corresponding to the IT system being monitored.

Both the set response delay t_{on} (0...99 s) and the system-related response time t_{an} delay the alarm indication (total delay = $t_{an} + t_{on}$).

If the insulation fault does not continue to exist during the response delay, no alarm will be signalled.

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.

Montage und Anschluss



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

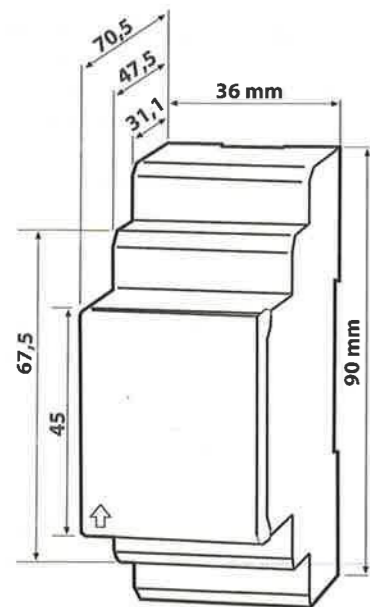
1. Montage auf Hutschiene:

Rasten Sie die rückseitigen Montageclip des Geräts auf der Hutschiene so ein, dass ein sicherer und fester Sitz gewährleistet ist.

Schraub-Befestigung:

Bringen Sie die rückseitigen Montageclips (2. Montageclip erforderlich, siehe Bestellinformation) mittels Werkzeug in eine über das Gehäuse hinaus ragende Position. Befestigen Sie danach das Gerät mit zwei M4-Schrauben.

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



Die Frontplattenabdeckung ist an der mit einem Pfeil gekennzeichneten unteren Seite aufzuklappen.

Installation and connection



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

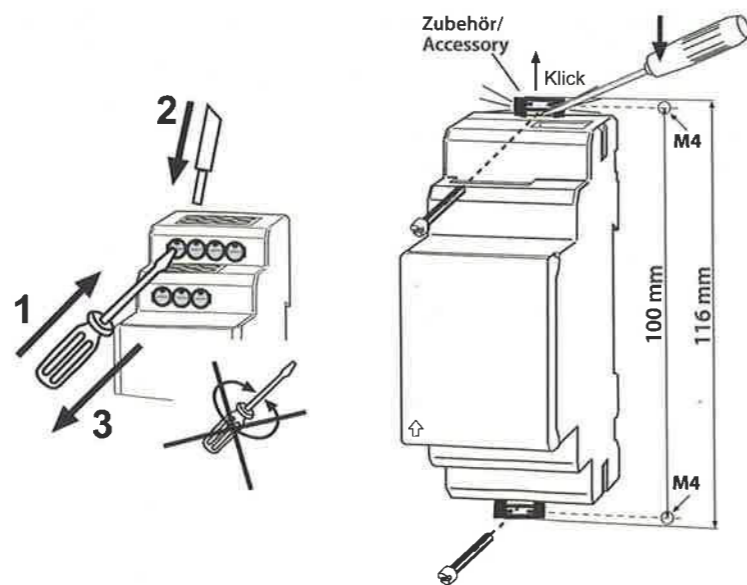
1. DIN rail mounting:

Snap the rear mounting clip of the device into place in such a way that a safe and tight fit is ensured.

Screw fixing:

Use a tool to move the rear mounting clip (another mounting clip required, see ordering details) into a position that it projects beyond the enclosure. Then fix the device using two M4 screws.

2. Connect the device according to the wiring diagram
The connections to KE and E must be led separately!



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

Technische Daten IR423-D4...

(*) = Werkseinstellung

Isolationskoordination nach IEC 60664-1/IEC 60664-3

Bemessungsspannung	250 V
Bemessungs-Stoßspannung / Verschmutzungsgrad	4 kV / 3
Sichere Trennung (verstärkte Isolierung) zwischen:	
..... (A1, A2) - (L1, L2, E, KE, T/R) - (11-12-14) - (21-22-24)	
Spannungsprüfung nach IEC 61010-1	2,21 kV

Versorgungsspannung

Versorgungsspannung U_S	siehe Bestellangaben
Frequenzbereich U_S	30...460 Hz, DC
Eigenverbrauch	≤ 4 VA

Überwachtes IT-System

Netznominalspannung U_n	AC 0... 300 V
Nennfrequenz f_n	30...460 Hz

Ansprechwerte

Ansprechwert R_{an1} (ALARM 1)	1...200 k Ω (46 k Ω)*
Ansprechwert R_{an2} (ALARM 2)	1...200 k Ω (23 k Ω)*
Ansprechabweichung (1...5 k Ω) / (5...200 k Ω)	±0,5 k Ω / ±15 %
Hysterese (1...5 k Ω) / (5...200 k Ω)	+1 k Ω / +25 %

Zeitverhalten

Ansprechzeit t_{an} bei $R_F = 0,5 \times R_{an}$ und $C_e = 1 \mu F$	≤ 1 s
Anlaufverzögerung t	0...10 s (0 s)*
Ansprechverzögerung t_{on}	0...99 s (0 s)*

Messkreis

Messspannung U_m	±12 V
Messstrom I_m (bei $R_F = 0 \Omega$)	≤ 200 μA
Innenwiderstand DC R_i	≥ 62 k Ω
Impedanz Z_i bei 50 Hz	≥ 60 k Ω
Zulässige Fremdgleichspannung U_{fg}	≤ DC 300 V
Zulässige Netzableitkapazität C_e	≤ 5 μF

Anzeigen, Speicher

Anzeige	LC-Display, multifunktional, unbeleuchtet
Anzeigebereich Messwert	1 k Ω ...1 M Ω
Betriebsmessabweichung (1...5 k Ω)	±0,5 k Ω
Betriebsmessabweichung (5 k Ω ...1 M Ω)	±15 %
Passwort	off / 0...999 (off, 1)*
Fehlerspeicher (Alarmrelais)	on / off (off)*

Eingänge

Leitungslänge externe Test- / Reset-Taste	≤ 10 m
---	--------

Schaltglieder

Anzahl	2 (Wechsler K1, K2)
Arbeitsweise K1/K2	Ruhestrom / Arbeitsstrom (Arbeitsstrom)*
Elektrische Lebensdauer bei Bemessungsbedingungen	10 000 Schaltspiele

Kontaktdaten nach IEC 60947-5-1:

Bemessungsbetriebsspannung AC	230 V..... 230 V
Gebrauchskategorie AC	AC 13..... AC 14
Bemessungsbetriebsstrom AC	5 A..... 3 A
Bemessungsbetriebsspannung DC	220 V..... 110 V..... 24 V
Gebrauchskategorie DC	DC 12..... DC 12..... DC 12
Bemessungsbetriebsstrom DC	0,1 A..... 0,2 A..... 1 A
Mindeststrom	1 mA bei AC/DC ≥ 10 V

Umwelt/EMV

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

Technical data IR423-D4...

(*) = factory setting

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

Rated insulation voltage	250 V
Rated impulse voltage / Pollution degree	4 kV / 3
Protective separation (reinforced insulation) between:	
..... (A1, A2) - (L1, L2, E, KE, T/R) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)	
Voltage test acc. IEC 61010-1	2,21 kV

Supply voltage

Supply voltage U_S	see ordering details
Frequency range U_S	30...460 Hz
Power consumption	≤ 4 VA

IT System being monitored

Nominal system voltage U_n	AC 0... 300 V
Nominal frequency f_n	30...460 Hz

Response values

Response value R_{an1} (ALARM 1)	1 k Ω ...200 k Ω (46 k Ω)*
Response value R_{an2} (ALARM 2)	1 k Ω ...200 k Ω (23 k Ω)*
Operating error (1...5 k Ω) / (5...200 k Ω)	±0,5 k Ω / ±15 %
Hysteresis (1...5 k Ω) / (5...200 k Ω)	+1 k Ω / +25 %

Time response

Response time t_{an} at $R_F = 0,5 \times R_{an}$ and $C_e = 1 \mu F$	≤ 1 s
Starting delay t	0...10 s (0 s)*
Response delay t_{on}	0...99 s (0 s)*

Measuring circuit

Measuring voltage U_m	±12 V
Measuring current I_m ($R_F = 0 \Omega$)	≤ 200 μA
Internal d.c. resistance R_i	≥ 62 k Ω
Internal impedance Z_i (50 Hz)	≥ 60 k Ω
Admissible extraneous d.c. voltage U_{fg}	≤ DC 300 V
System leakage capacitance C_e	≤ 5 μF

Displays, memory

Display	LC display, multi-functional, non-illuminated
Display range, measuring value	1 k Ω ...1 M Ω
Operating error (1...5 k Ω)	±0,5 k Ω
Percentage operating error (5 k Ω ...1 M Ω)	±15 %
Password	off / 0...999 (off, 1)*
Fault memory (alarm relay)	on / off (off)*

Inputs

Cable length external test / reset button	≤ 10 m
---	--------

Switching elements

Number of	2 (changeover contacts K1, K2)
Operating principle K1/K2	(N/O operation) (N/C operation) (N/C operation)*
Electrical endurance	10 000 switching operations

Contact data according IEC 60947-5-1

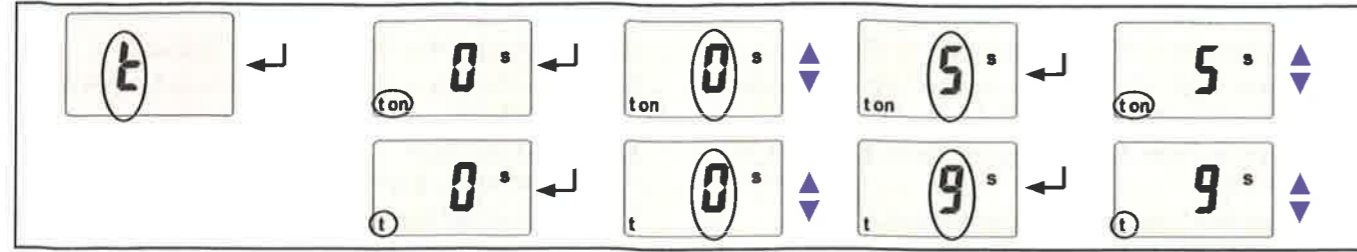
Rated operational voltage AC	230 V..... 230 V
Utilization category AC	AC 13..... AC 14
Rated operational current AC	5 A..... 3 A
Rated operational voltage DC	220 V..... 110 V..... 24 V
Utilization category DC	DC 12..... DC 12..... DC 12
Rated operational current DC	0,1 A..... 0,2 A..... 1 A
Minimum current	1 mA at AC/DC ≥ 10 V

Environment/EMC

EMC	acc. to IEC 61326
Ambient temperature	-25 °C...+55 °C
Climatic categories acc. to IEC 60721:	
Stationary use (IEC 60721-3-3) (except condensation and formation of ice)	3K5
Transport (IEC 60721-3-2) (except condensation and formation of ice)	2K3
Storage (IEC 60721-3-1) (except condensation and formation of ice)	1K4

eine Anlaufverzögerung t (0...10 s) vorgeben

starting delay t (0...10 s).



Werkseinstellung herstellen und Passwort-Schutz

Mit Hilfe dieses Menüs können Sie den Passwort-Schutz einschalten, das Passwort ändern oder den Passwort-Schutz abschalten. Zudem können Sie das Gerät auf die Werkseinstell. zurücksetzen.

a) Passwort aktivieren



b) Passwort ändern

b) Changing the password



c) Passwort deaktivieren

c) Deactivating the password



Werkseinstellung wiederherstellen

To reset to factory settings



Abfrage der Software-Version

Die Daten werden nach Start des Menüpunkts InF als Lauftext eingeblendet. Nach Durchlauf der Routine können Sie mit den Aufwärts-/Abwärts-Tasten einzelne Datenabschnitte auswählen.

How to call up the software version

After activating the menu item InF, data will be displayed as a scrolling text. Once one pass is completed you can select individual data sections using the Up/Down keys.



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.

Commissioning

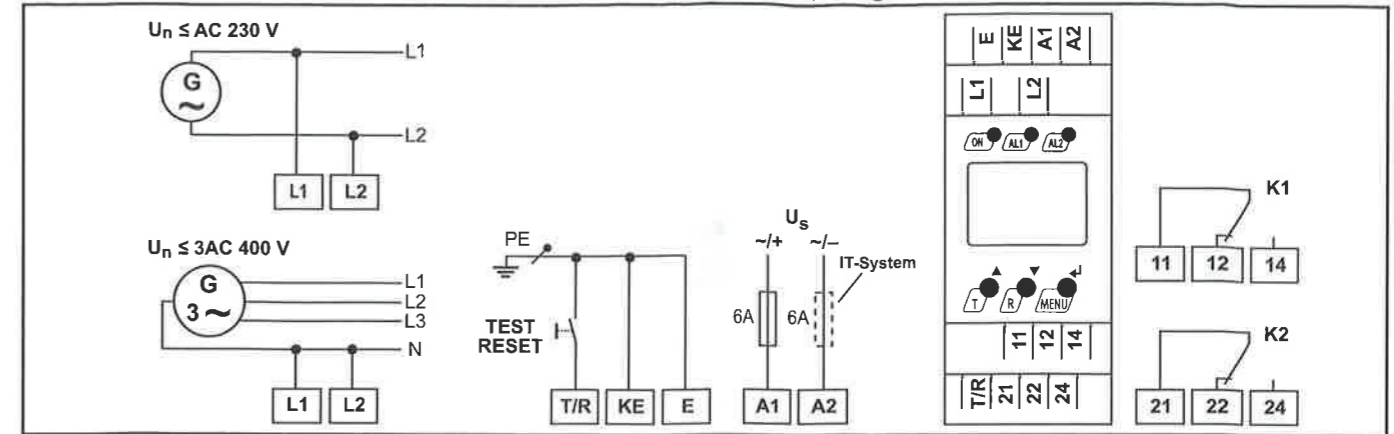
Prior to commissioning, check proper connection of the ISOMETER*.



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

Anschlussplan

Wiring diagram

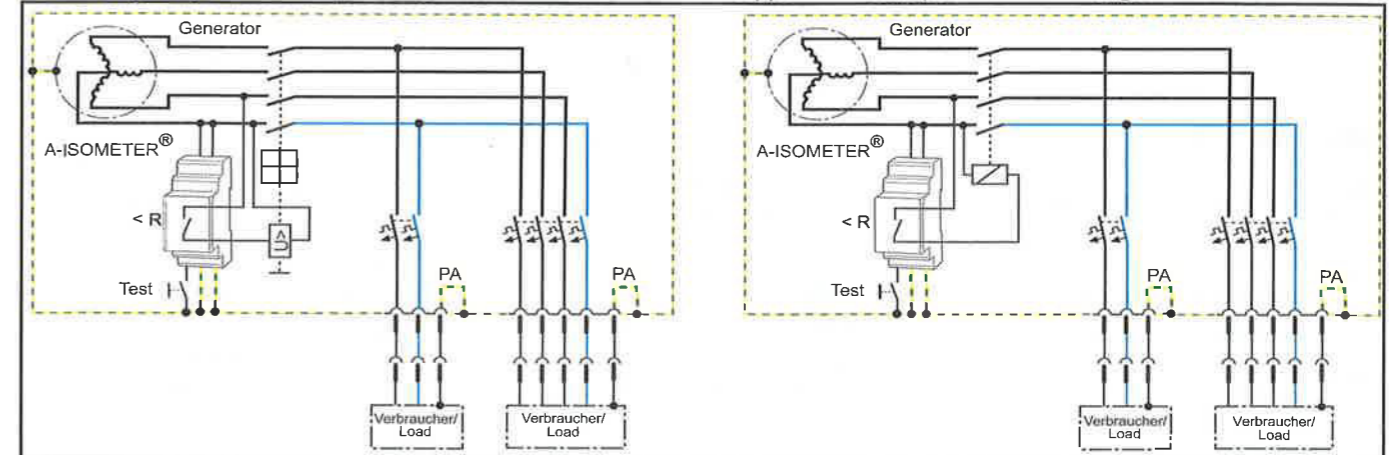


Klemme	Anschlüsse
E, KE	Separater Anschluss von E und KE an PE
A1, A2	Versorgungsspannung U_S (siehe Typenschild) über Schmelzsicherung 6 A
11, 12, 14	Alarm-Relais K1
21, 22, 23	Alarm-Relais K2 (Systemfehler-Relais)
T/R	für kombinierte, externe Test/Reset-Taste
L1, L2	$U_n \leq AC 230 V$: Klemmen L1/L2 an L1/L2 des Generators $U_n \leq 3AC 400 V$: Klemmen L1/L2 an N des Generators

Terminal	Connection
E, KE	Connect the leads E and KE separately to PE.
A1, A2	Supply voltage U_S (see nameplate) via 6 A fuse
11, 12, 14	Alarm relay K1
21, 22, 23	Alarm relay K2 (system fault relay)
T/R	for combined external test/reset button
L1, L2	$U_n \leq AC 230 V$: Terminals L1/L2 to L1/L2 of the generator $U_n \leq 3AC 400 V$: Terminals L1/L2 to N of the generator

Anwendungsbeispiele mit Überspannungsauslöser oder Schütz

Application examples with overvoltage release or contactor



Einstellung K1/K2 für Überspann.-auslöser: Arbeitsstrom-Betr. (n.o.)
Einstellung Fehlerspeicher: OFF
Einstellung K1/K2 für Schütz: Ruhestrom-Betrieb
Einstellung Fehlerspeicher: on

Setting K1/2 for the overvoltage release: N/O operation (n.o.)
Setting fault memory: OFF
Setting K1/2 for the contactor: N/C operation (n.c.)
Setting fault memory: on

Anzeige- und Bedienelemente

Indicating and operating elements

Element	Funktion	Genutzte Elemente des Displays Display segments in use	Element	Function
R1, R2	Ansprechwerte R_{an1} , R_{an2}		R1, R2	Response values R_{an1} , R_{an2}
1, 2	Alarm-Relais K1, K2		1, 2	Alarm relay K1, K2
t , t_{on}	Anlaufverzögerung t , Anspruchverzögerung t_{on}		t , t_{on}	Starting delay t , Response delay t_{on}
off	Passwort-Schutz abgeschaltet		off	Password protection disabled
M	Fehlerspeicher aktiv		M	Fault memory activated
	Betriebsart der Relais K1, K2			Operating mode of the relays K1, K2
	Passwort-Schutz aktiv			Password protection enabled

Element	Funktion	Gerätefront/ Front of the device	Element	Function
ON	Betriebs-LED, grün		ON	Power ON LED, green
AL1, AL2	LED Alarm 1 leuchtet (gelb): Anspruchwert 1 unterschritten LED Alarm 2 leuchtet (gelb): Anspruchwert 2 unterschritten		AL1, AL2	LED Alarm 1 lights (yellow): value below response value 1 LED Alarm 2 lights (yellow): value below response value 2
>1 MΩ	Display im Standard-Betrieb: Isolationswiderstand R _F > 1 MΩ		>1 MΩ	Display in standard mode: insulation resistance R _F > 1 MΩ
T, ▲	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
R, ▼	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
MENU, ←	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, con- firm value. (> 1.5 s) back to the next higher menu level.

Werkseinstellung / Preset-Funktion

Factory setting / Preset function

i Ansprechwert 1/2 (Alarm 1/2) = 46 kΩ / 23 kΩ
 Arbeitsweise K1/K2: Arbeitsstrom-Betrieb N/O (n.o.)
 Fehlerspeicher: deaktiviert (OFF)
 Anlaufverzögerung: t = 0 s
 Ansprechverzögerung: t_{on} = 0 s
 Passwort: 1, deaktiviert

i Response value 1/2 (Alarm 1/2) = 46 kΩ / 23 kΩ
 Operating mode K1/K2: N/O operation (n.o.)
 Fault memory: deactivated (OFF)
 Starting delay: t = 0 s
 Response delay: t_{on} = 0 s
 Password: 1, disabled

Menü-Übersicht

Menu overview

Menüpunkt	Einstellbare Parameter	Menü-Struktur/ Menu structure	Menu item	Parameter setting
AL	Anspruchwerte R _{an1} /R _{an2} abfragen und einstellen		AL	Response values R _{an1} /R _{an2} requesting and setting
out	Fehlerspeicher ein- oder ausschalten, Arbeitsstrom- oder Ruhestrom-Betrieb für K1/K2 auswählen		out	Fault memory activate or deactivate, Select N/O or N/C operation for K1/K2
t	Anlaufverzögerung t einstellen; Ansprechverzögerung t _{on} einstellen		t	Setting the starting delay t and response delay t _{on}
SEt	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
InF	Hard- und Software-Version abfragen		InF	Calling up hardware and software versions
ESC	Zur nächst höheren Menüebene bewegen (Zurück)		ESC	Move to the next higher menu level

Einstellen der Parameter

Beispielhaft wird die Änderung des Alarm-Anspruchswerts R_{an2} (R 2) beschrieben. So gehen Sie vor:

Parameter settings

An example is given below on how to change the alarm response value R_{an2} (R 2). Proceed as follows:

- Drücken Sie die Taste MENU/Enter länger als 1,5 s. Im Display erscheint das blinkende Kürzel AL.
- Bestätigen Sie mit Enter. Der Parameter R1 blinkt.
- Drücken Sie die Abwärts-Taste, um den Parameter R 2 auszuwählen. Der Parameter R 2 blinkt.
- Bestätigen Sie die Auswahl mit Enter. Der zugehörige Wert in kΩ blinkt.
- Stellen Sie mit der Aufwärts- oder Abwärtstaste den gewünschten Ansprechwert ein. Bestätigen Sie mit Enter. R 2 blinkt.
- Um das Menü zu verlassen, können Sie wahlweise durch:
 - Drücken der Enter-Taste länger als 1,5 s je eine Ebene höher gelangen
 - oder Anwahl des Menüpunkts ESC und Bestätigung mit Enter je eine Ebene höher gelangen.

- Press the MENU/Enter button for more than 1.5 seconds. 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 kΩ flashes.
- Use the Up or Down key to set the appropriate response value. Confirm with Enter. R 2 flashes.
- You can exit the menu by:
 - pressing the Enter key for more than 1.5 seconds to reach the next higher level
 - or selecting the menu item ESC and confirming with Enter to reach the next higher level.

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.

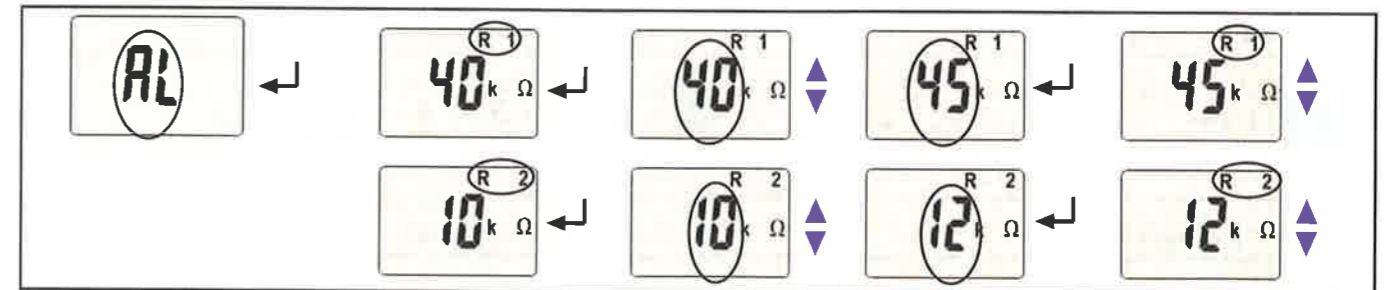
i The currently active segments are flashing! In the figures below, the segments where device settings can be carried out are highlighted by an oval.
 The menu mode can be reached by pressing the MENU button for at least 1.5 seconds.

Anspruchwerte 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.

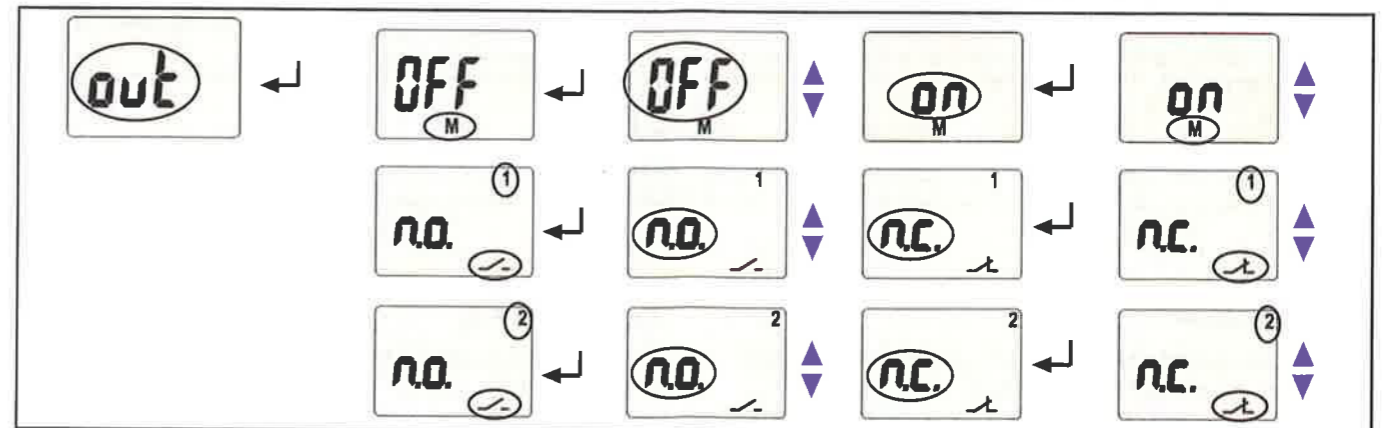


Fehlerspeicher und Alarm-Relais einstellen

Hiermit können Sie den Fehlerspeicher M aktivieren oder deaktivieren. Außerdem können Sie die Arbeitsweise der Alarmrelais K1 (1) und K2 (2) ändern: Arbeitsstrom-Betrieb (n.o.) oder Ruhestrom-Betrieb (n.c.)

Setting the fault memory and alarm relays

Use this segment to enter the settings for the fault memory M. In addition, the operating principle of the alarm relays K1 (1) and K2 (2) can be selected: N/O operation (n.o.) or N/C operation (n.c.)



Verzögerungszeiten einstellen

Hiermit können Sie eine Ansprechverzögerung t_{on} (0...99 s) sowie

Setting the time delay

Use this segment to enter the response delay t_{on} (0...99 s) and the



341195/0007

ISO – Wächterkasten / Isometer 126A



Sicherheitshinweise für Bender-Produkte

Dieses Beiblatt enthält Sicherheitshinweise zu Bender-Produkten. Die Hinweise gelten grundsätzlich in Verbindung mit der technischen Dokumentation des Gerätes. Diese liegt dem Produkt bei oder ist im Internet verfügbar.

Symbole

Um Ihnen das Verständnis und das Wiederfinden bestimmter Textstellen und Hinweise im Handbuch zu erleichtern, haben wir wichtige Hinweise und Informationen mit Symbolen gekennzeichnet. Die folgenden Beispiele erklären die Bedeutung dieser Symbole:

 GEFAHR	<i>Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.</i>
 VORSICHT	<i>Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.</i>
 VORSICHT	<i>Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung oder Sachschaden zur Folge haben kann.</i>
	<i>Dieses Symbol bezeichnet Informationen, die Ihnen bei der optimalen Nutzung des Produktes behilflich sein sollen.</i>

Kontrolle, Transport und Lagerung

Kontrollieren Sie die Versand- und Geräteverpackung auf Beschädigungen und vergleichen Sie den Packungsinhalt mit den Lieferpapieren. Bei Transportschäden benachrichtigen Sie bitte umgehend Bender.

Die Geräte dürfen nur in Räumen gelagert werden, in denen sie vor Staub, Feuchtigkeit, Spritz- und Tropfwasser geschützt sind und in denen die angegebenen Lagertemperaturen eingehalten werden.

Gewährleistung und Haftung

Grundsätzlich gelten unsere „Allgemeinen Lieferbedingungen“. Diese stehen dem Betreiber spätestens mit Vertragsabschluss zur Verfügung.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche sind ausgeschlossen bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Geräte und bei Nichtbeachten dieser Sicherheitshinweise sowie der Angaben in der technischen Dokumentation.

Bestimmungsgemäße Verwendung, Anschluss und Montage

Die Geräte dürfen ausschließlich für die in der technischen Dokumentation beschriebene Anwendung verwendet werden. Nur von Bender zugelassenes oder empfohlenes Zubehör darf in Verbindung mit den Geräten eingesetzt werden.


Bender-Produkte dürfen nur von einer Elektrofachkraft in Betrieb gesetzt werden unter Berücksichtigung


- dieser Sicherheitshinweise
- der technischen Dokumentation
- der derzeit gültigen Normen und Bestimmungen


Das Gerät und die Anlage müssen spannungsfrei sein, bevor mit der Montage, Demontage, dem Anschluss oder mit Veränderungen des Aufbaus begonnen werden darf.


Der Anschluss darf nur unter Beachtung des Anschlussbildes mit seinen Erläuterungen erfolgen. Beides ist Bestandteil der technischen Dokumentation. Nichtbeachten des Anschlussschaltbildes mit seinen Erläuterungen, unzulässige Veränderungen oder die Verwendung nicht zugelassenes oder nicht empfohlenes Zubehörs kann Verletzungen, elektrische Schläge, Brände und Sachschäden verursachen.


Allgemeine Sicherheitshinweise

 GEFAHR	Gefahr eines elektrischen Schlages! Bei Berühren von spannungsführenden nicht isolierten Leitern können Tod oder schwere Körperverletzung eintreten. Vermieden Sie jeglichen Körperkontakt mit aktiven Leitern und beachten Sie die Regeln für Arbeiten an elektrischen Anlagen.
---	---

 GEFAHR	Gefahr eines elektrischen Schlages durch falsche Messgeräte! In Stromkreisen können Spannungsspitzen auftreten. Nutzen Sie für Messungen an den Klemmen nur Messgeräte und Messleitungen, die der Überspannungskategorie des Gerätes entsprechen.
--	---

 VORSICHT	Verletzungsgefahr durch scharfkantige Klemmen! Gehäuse und Klemmen mit Vorsicht handhaben.
---	---

 VORSICHT	Beachten Sie unbedingt die richtige Nennanschluss- und Speisespannung gemäß den Angaben in der technischen Dokumentation und auf dem Typenschild des Gerätes!
---	---

 VORSICHT	Falsche Reinigung kann Gehäuseoberfläche und Display beschädigen! Keine Reinigungs- oder Lösemittel verwenden.
---	--

Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Str. 65 • 35305 Grünberg • Germany
Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Germany

BENDER Group

Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259
E-Mail: info@bender.de • www.bender.de







Safety instructions for Bender products

This leaflet includes safety instructions regarding Bender products. Generally, the instructions must be read in conjunction with the device documentation which is included in the product documentation or is available on the Internet.

Icons

To make it easier for you to understand and revisit certain sections of text and instructions in the manual, we have used symbols to identify important instructions and information. The meaning of these symbols is explained below:

 DANGER	<i>The signal word indicates that there is a high risk of danger that will result in electrocution or serious injury if not avoided.</i>
 WARNING	<i>This signal word indicates a medium risk of danger that can lead to death or serious injury if not avoided.</i>
 CAUTION	<i>This signal word indicates a low level risk that can result in minor or moderate injury or damage to property if not avoided.</i>
	<i>This symbol denotes information intended to assist the user in making optimum use of the product.</i>

Inspection, transport and storage

Inspect the packaging and equipment packaging for damage, and compare the contents of the package with the delivery documents. In the event of damage in transit, please contact Bender immediately.

The devices must only be stored in areas where it is protected from dust, humidity and spray or dripping water, and in which the specified storage temperatures can be assured.

Warranty and liability

As a basic principle, our "General Conditions of Sale and Delivery" shall apply. At the latest, these shall be available to the operator when the contract is concluded.

We do not accept warranty and liability claims in case of improper use of the devices and when these safety instructions as well as the information provided in the technical documentation is disregarded.

Intended use, connection and installation

The devices may only be used for the application described in the technical documentation. Only accessories approved and recommended by Bender may be used in connection with our devices.






Bender products may only be put into operation by an electrically skilled person taking into account:

- these safety instructions
- the technical documentation
- the currently applicable standards and regulations

The device and the installation must be disconnected from the power supply before assembly, disassembly, connection or before changing the setup.

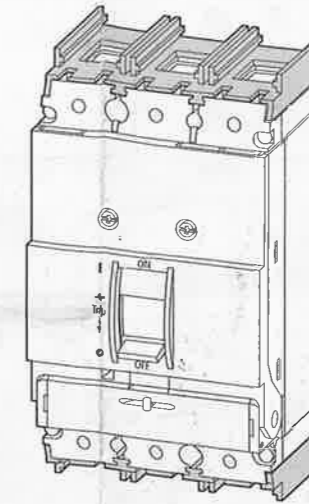
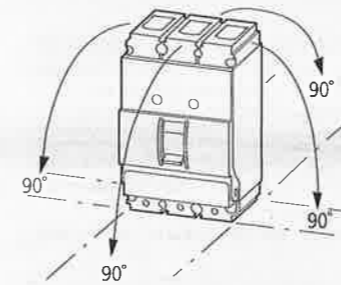
The device may only be connected according to the wiring diagram and the associated notes which are part of the documentation. Failure to observe the wiring diagram and the associated notes, unauthorised changes or use of accessories not recommended or approved by the manufacturer can result in injury, electric shock, fire and damage to property.

General safety instructions

 DANGER	Danger of electric shock! <i>Touching uninsulated live conductors can result in death or serious injury. Avoid any physical contact with active contactors and ensure compliance with the regulations for working on electrical installations.</i>
 DANGER	Risk of electric shock from faulty measuring equipment! <i>Voltage peaks may occur in circuits. For measurements at the terminals, only use measuring devices and measuring lines that fulfil the requirements of the overvoltage category of the device.</i>
 CAUTION	Risk of injury from sharp-edged terminals! <i>Handle the enclosure and terminals with care.</i>
 CAUTION	Ensure that the rated and supply voltages are in accordance with the information in the technical documentation and the nameplate of the device!
 CAUTION	<i>Improper cleaning may damage the surface of the enclosure and the display! Do not use any cleaning agents or solvents.</i>

11/15 IL01203004Z
(AWA1230-1913, AWA1230-2537)

NZMB(C)(N)(S)(H)1(-4)-A(M)(S)... -NA
NZMB(N)1-A(AF)... -CNA
NZMB(N)1-S... -CNA
(P)N1... (-NA)
NS1... -NA
(UL/ CSA Models)



en Electric current! Danger to life!
Only skilled or instructed persons may carry out the following operations.

de Lebensgefahr durch elektrischen Strom!
Nur Elektrofachkräfte und elektrotechnisch unterwiesene Personen dürfen die im Folgenden beschriebenen Arbeiten ausführen.

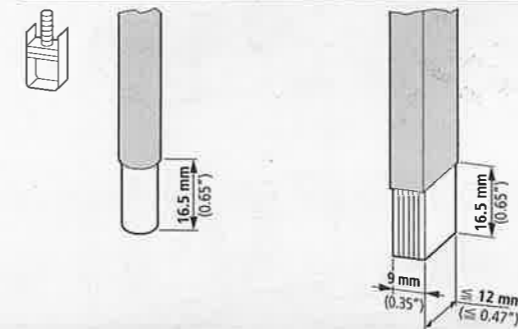
fr Tension électrique dangereuse !
Seules les personnes qualifiées et averties doivent exécuter les travaux ci-après.

es ¡Corriente eléctrica! ¡Peligro de muerte!
El trabajo a continuación descrito debe ser realizado por personas cualificadas y advertidas.

it Tensione elettrica: Pericolo di morte!
Solo persone abilitate e qualificate possono eseguire le operazioni di seguito riportate.

zh 触电危险!
只允许专业人员和受过专业训练的人员进行下列工作。

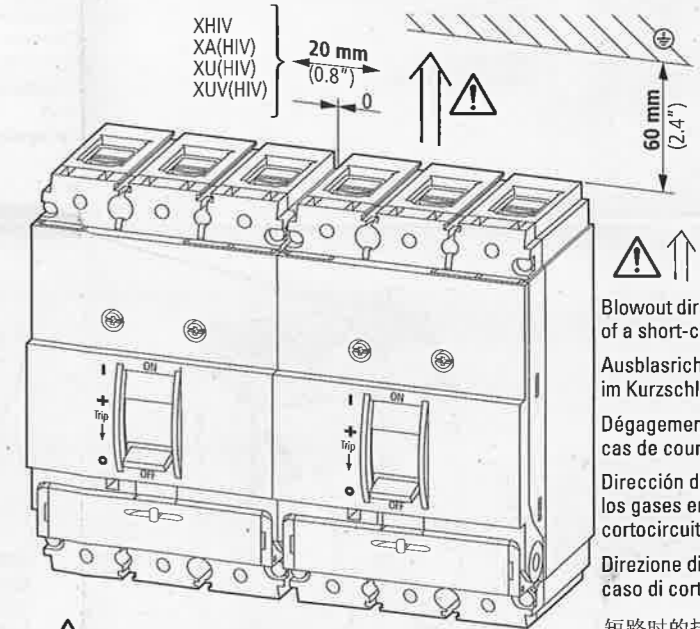
ru Электрический ток! Опасно для жизни!
Только специалисты или проинструктированные лица могут выполнять следующие операции.



1 x 10 - 70 mm ² (95 mm ²)*	≅ 2 x 9 x 0.8 mm
2 x 6 - 25 mm ²	≅ 2 x 0.35" x 0.03"
1 x AWG 12 - 1 x AWG 2/0	

UL/CSA = Cu only, Ampacity per 75° C Table.

- * Max. 95 mm² can be connected depending on the cable manufacturer
- Je nach Kabelhersteller bis zu 95 mm² anschließbar
- Selon le fabricant de câble, possibilité de raccorde jusqu'à 95 mm²
- Dependiendo del fabricante del cable pueden conectarse hasta 95 mm²
- Sezione max collegabile 95 mm² in base al produttore del cavo
- 根据不同的电缆制造商,可连接最大 95 mm²
- В зависимости от производителя кабеля можно подключать до 95 mm²



Minimum Clearance space for all models

Blowout direction in case of a short-circuit
Ausblasrichtung im Kurzschlussfall
Dégagement gazeux en cas de court-circuit
Dirección de salida de los gases en caso de cortocircuito
Direzione di estinzione in caso di corto circuito
短路时的排空方向
Направление продувки в случае короткого замыкания

en Caution!
The removal or exchange of parts during mounting may become necessary. Refer to installation instructions for proper assembly and to maintain electrical clearances.

de Vorsicht!
Für die Durchführung der beschriebenen Arbeiten kann das Entfernen oder der Austausch von Teilen notwendig sein. Bitte alle Installations-Anweisungen beachten, um die erforderlichen Luft- und Kriechstrecken nach dem Zusammenbau zu gewährleisten.

fr Attention !
L'enlèvement ou l'échange de certaines pièces pendant le montage est parfois nécessaire. Consultez l'instruction d'assemblage pour assurer une installation conforme aux normes.

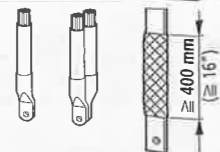
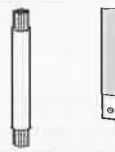
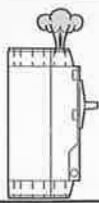
es ¡Atención!
Con el fin de llevar a cabo los trabajos descritos, puede ser necesario eliminar o cambiar alguna pieza. Le rogamos tenga en cuenta todas las instrucciones de instalación para así garantizar las líneas de fuga y efluvo necesarias tras el montaje.

it Attenzione!
Per l'esecuzione degli interventi descritti potrebbe essere necessaria la rimozione o sostituzione di alcuni pezzi. Attenersi alle istruzioni d'installazione per garantire dopo l'assemblaggio le vie di dispersione necessarie.

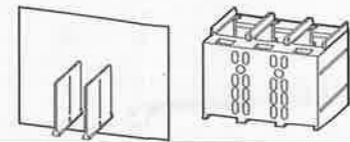
zh 小心!
执行所描述的操作时可能需要拆除或更换零部件。请遵守所有相关的安装说明,以确保在组装后能获得需要的空间距离或爬电距离。

ru Осторожно!
При проведении описанных процедур может возникнуть необходимость демонтировать или заменить детали. Для обеспечения надлежащих зазоров и вывода тока утечки, соблюдайте все инструкции по монтажу.

NZM.1(-4)-...



XKP oder* XKSA



≤ 415 V

①

① +

≤ 690 V

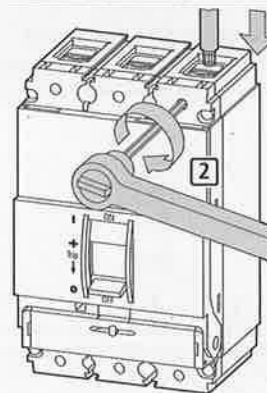
①

① +

① Basic device – Grundgerät – Appareil de base – Aparato base – Apparecchio base – 基础设备 – Основное устройство

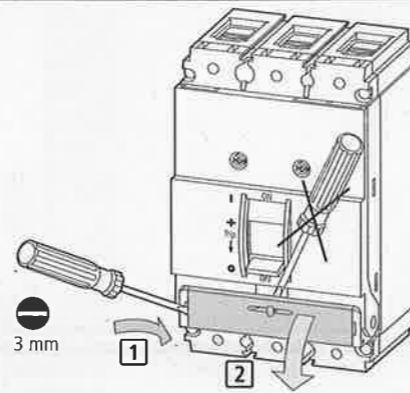
+ Combination options – Kombinationsmöglichkeiten – Combinaisons possibles – Combinaciones posibles – Combinazioni possibili – 组合方法 – Комбинационные возможности

* or – oder – ou – ó – oppure – 或者 – или



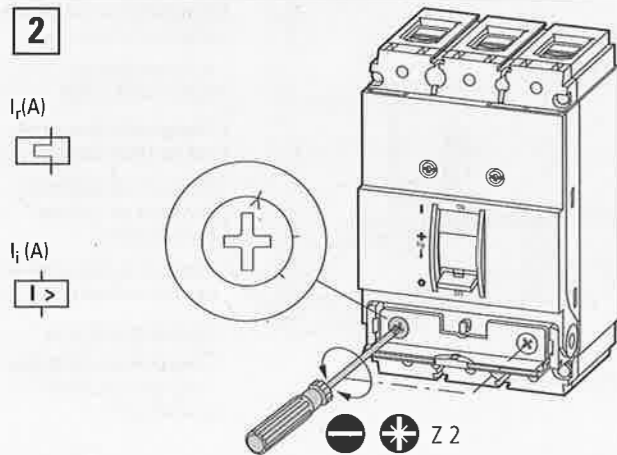
4 mm
9 Nm (80 lb-in)
> 10 mm²
6 Nm (53 lb-in)
≤ 10 mm² (AWG 8)

Settings
Einstellung
Réglages
Parámetros
Regolazione
设置
Настройка



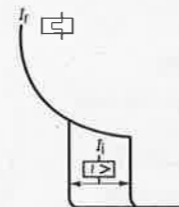
3 mm

11/15 IL01203004Z



I_t (A)

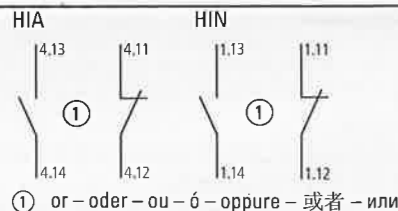
I_t (A)



Note: On certain models with UL/CSA labeling the thermal trip setting is fixed and only the magnetic trip (instantaneous) setting is adjustable.

Setting I_t with DC = setting I_t AC/1.25
Einstellwert I_t bei DC = Einstellwert I_t AC/1,25
Valeur de réglage I_t avec DC = valeur de réglage I_t AC/1,25
Valor de respuesta I_t con DC = valore de respuesta I_t AC/1,25
Valore di regolazione I_t con DC = valore di regolazione I_t AC/1,25
DC 的设置值 I_t = AC/1.25 的设置值 I_t
Значение I_t при постоянном токе = I_t при переменном токе /1.25

M22-K10
M22-K01
M22-CK10
M22-CK01
Auxiliary Switches



① or – oder – ou – ó – oppure – 或者 – или

Notes on mounting and wiring Auxiliary Switches for UL/CSA labeled models:

- M22-K(10)(01) have screw terminals. M22-CK(10)(01) have clamp terminals.
- Switch modules are snapped into place at the locations shown in the diagrams that follow.
- Switches will function as either „standard“ or „trip/alarm“ contacts depending on their mounting location.
- Location „HIN“ refers to standard operation. Location „HIA“ refers to „trip/alarm“ operation.
- Follow the numbering and wiring scheme provided above depending on the contact location and function. (N.O. or N.C.)
- Permissible contact configuration: 1 HIA and/or 1 HIN.

-NA
-CNA
(UL/CSA)

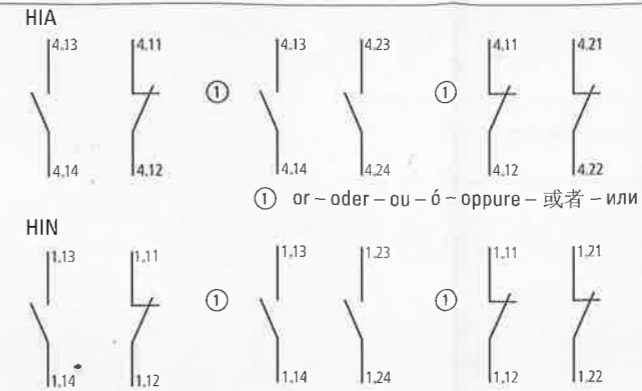
U _e (V)	I _e (A)
600 AC	5 A
250 DC	1 A

Pilot Duty Ratings:
B 600, Q 300
Above 300 VAC
Same polarity

U _e (V)	I _e (A)
AC-15	115 4
	230 4
	400 2
	500 1
DC-13	24 3
	42 1.7
	60 1.2
	110 0.6
	220 0.3

Note: After mounting of the M22... switch is complete, check off the appropriate box on the auxiliary switch label provided on the side of the breaker or switch.

M22-CK11
M22-CK20
M22-CK02

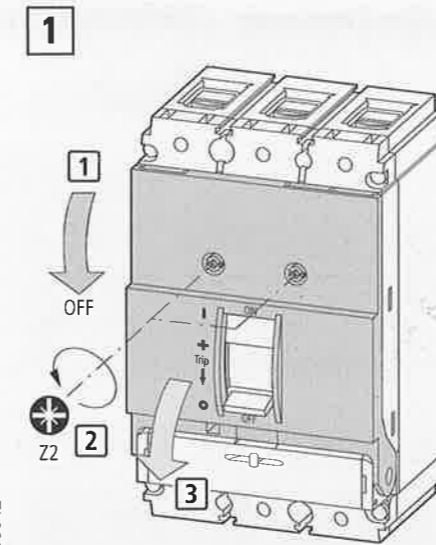


① or – oder – ou – ó – oppure – 或者 – или

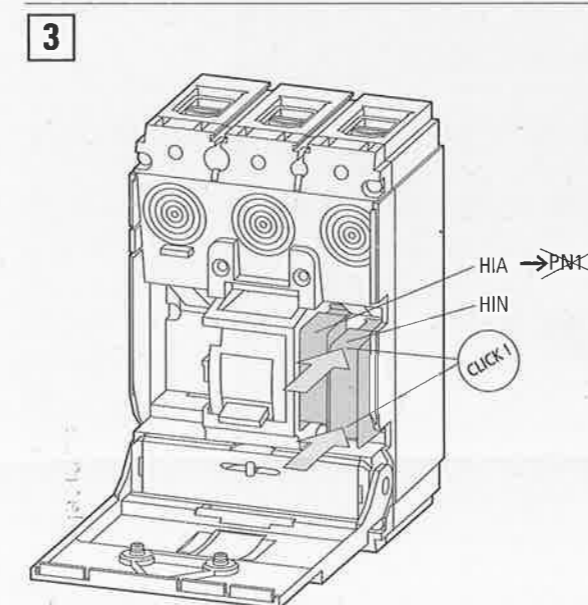
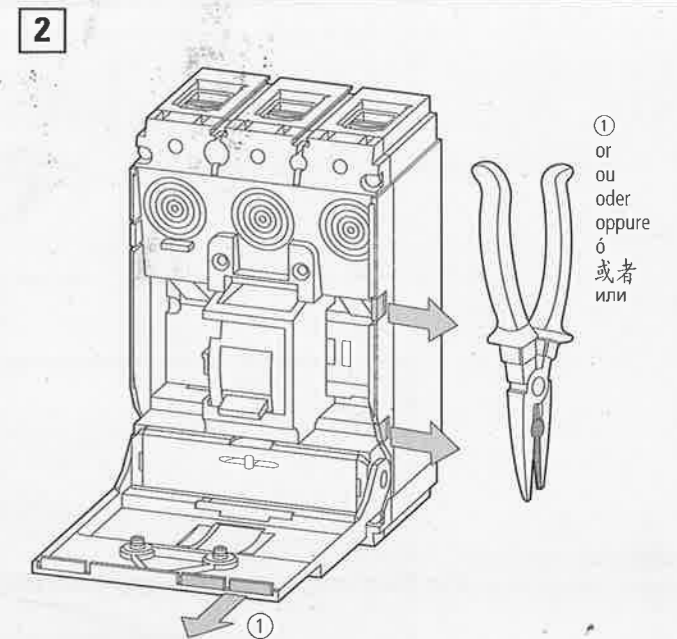
IEC I_{th} = I_e

	U _e (V)	I _e (A)
AC-15	115	4
	230	4
DC-13	24	3
	42	1
	60	0.8
	110	0.5
	220	0.2

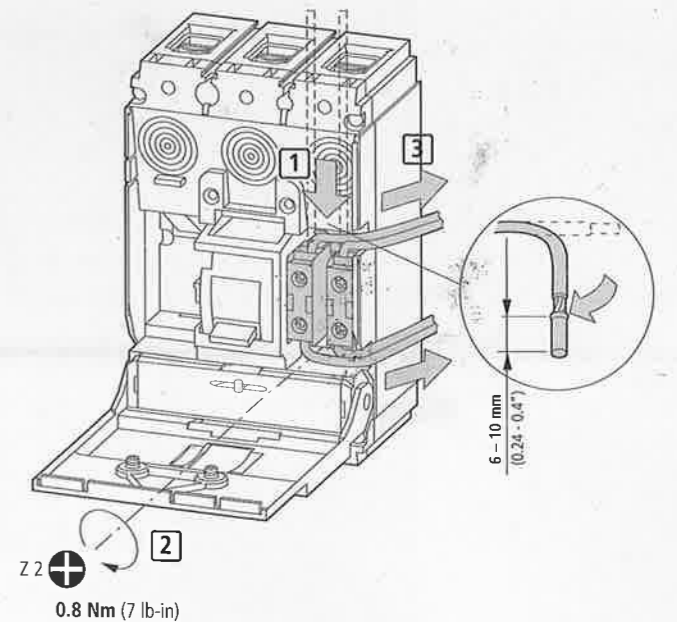
Mounting – Montage – Montage – Montaggio – Montaje – 安装 – Монтаж



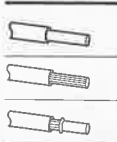
11/15 IL01203004Z



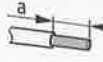
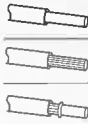
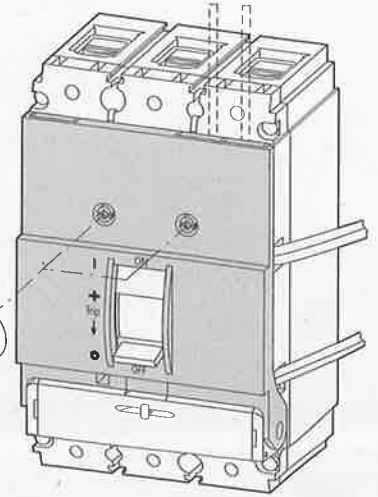
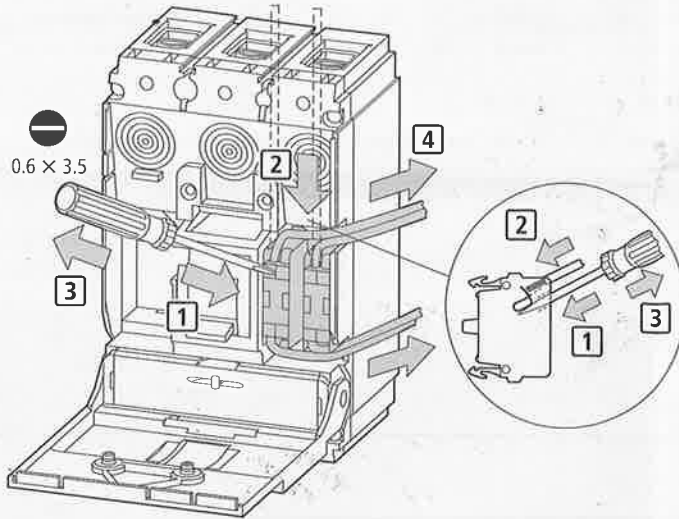
M22-K10
M22-K01



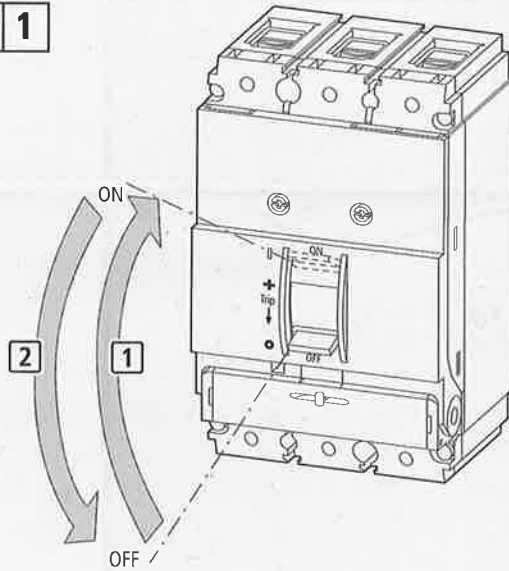
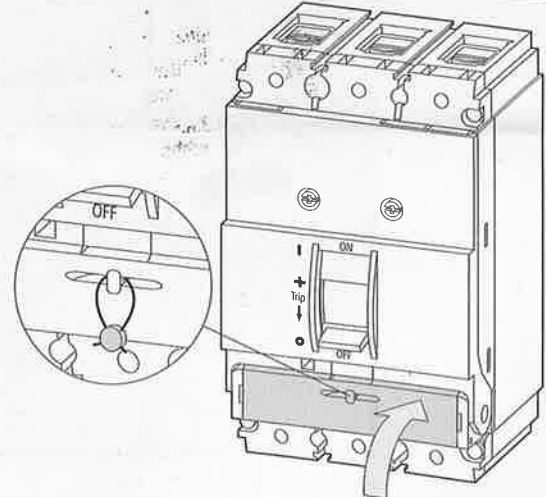
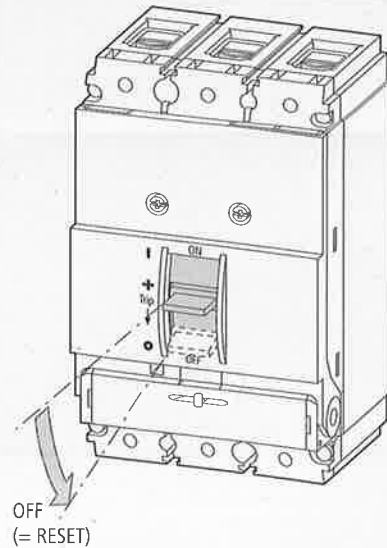
2 x 0.75 - 2.5 mm²
2 x AWG18 - AWG14
UL/CSA = Cu only

4bM22-CK10
M22-CK012 x 0.75 - 2.5 mm²
2 x AWG18 - AWG14

UL/CSA = Cu only

4cM22-CK11 M22-CK02
M22-CK20a = 8 mm
a = 0.3"1 x 0.5 - 1.5 mm²
2 x 0.5 - 0.75 mm²**5**Z 2
1 Nm
(9 lb-in)**TEST 1**

11/15 IL01203004Z

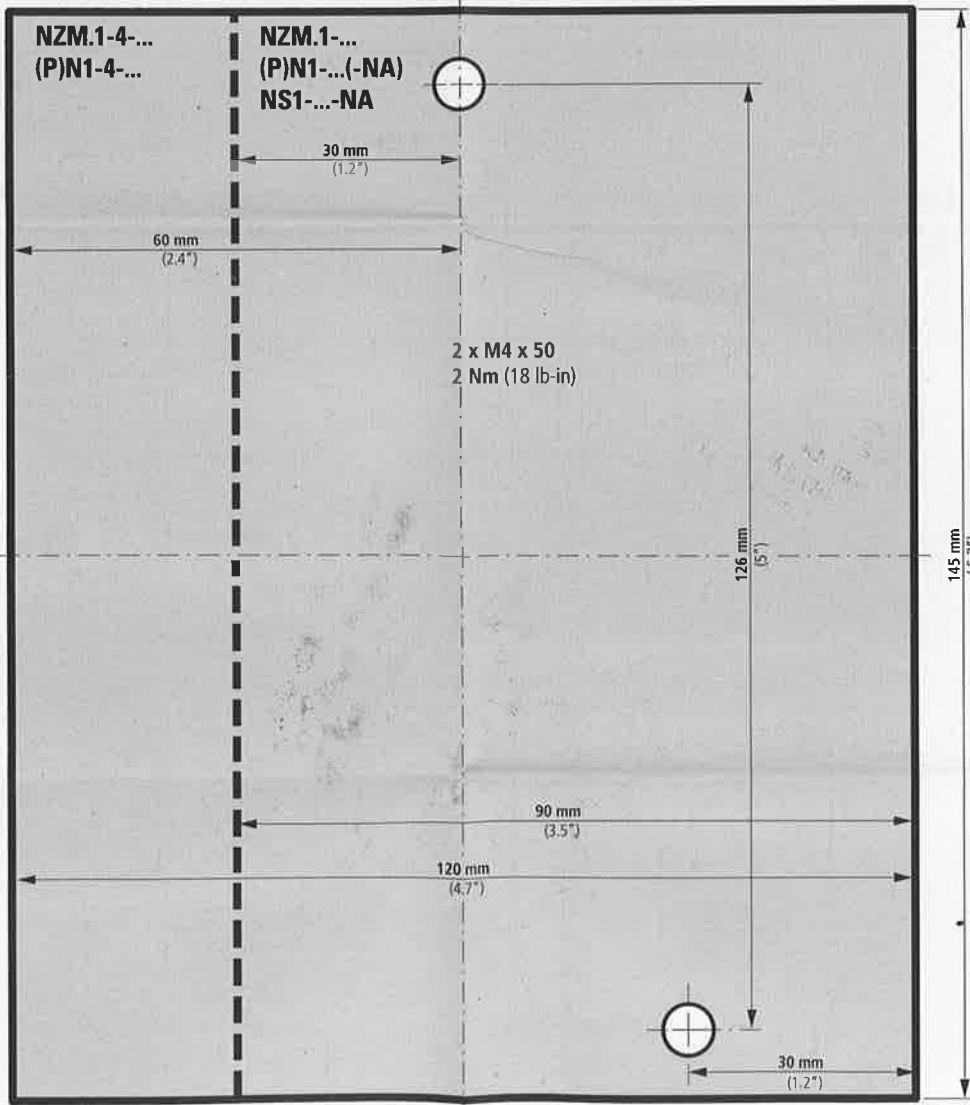
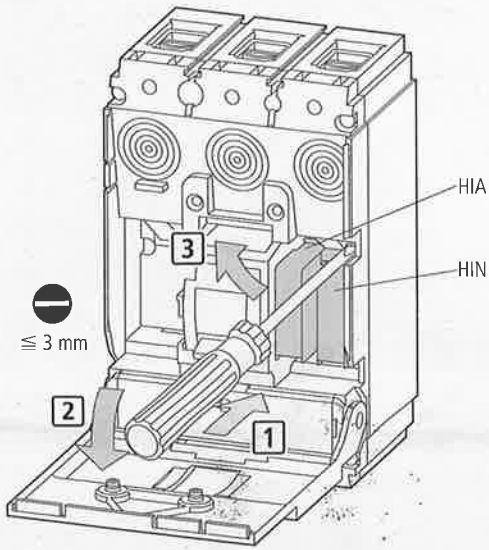
**TEST 2**~~PN1~~**TEST 3**~~PN1~~

Wiring terminations circuit breaker type NZM...1...-NA (CNA)

Wiring terminations molded case switch type N(S)1...-NA

Connector Type	Wire size	Wire 75° C	Max. A-Rating	Tightening-Torque
1) NZM1-XKC	1 x AWG 2/0 - 12	Cu only	125	9 Nm (80 lb-in) 6 Nm (53 lb-in) (AWG 8 - 12)
NZM1-XKA	1 x AWG 3/0 - 6	Cu only	125	15 Nm (133 lb-in)
NZM1-XKS	1 x AWG 2/0 - 8	Cu only	125	9 Nm (80 lb-in)
2) Integrated Auxiliary Terminal	1 x AWG 12 - 18	Cu only		1.2 Nm (11 lb-in)

- 1) Connector Type NZM1-XKC supplied standard on all NZM1 circuit breakers and switches.
- 2) Integrated Auxiliary Terminal on Connector Type NZM1-XKA only.



11/15 IL01203004Z



Zusatzbearbeitung der Geräteserien 420/460/490

Bender-Geräte können durch eine Zusatzbearbeitung gegen besondere klimatische und mechanische Beanspruchungen geschützt werden. Diese Zusatzbearbeitung wird durch den Buchstaben "W", der sowohl in der Artikel-Nr. als auch in der Typenbezeichnung enthalten ist, gekennzeichnet. Die folgenden Kennwerte gelten für Bender-Geräte der Baureihen 420/460/490 ab Januar 2006.

1. Klassifizierung von klimatischen und mechanischen Umweltbedingungen

	Arbeits- temperatur	Klimaklasse		Schockfestigkeitsklasse		Schwingfestigkeitsklasse	
Ortsfester Einsatz nach IEC 60721-3-3: 1994-12	-25 ... +55 °C ¹⁾	3K5 Temperatur -5...+55°C ²⁾ Relative Luftfeuchte max. 80 %, keine Betau- ung, keine Eisbildung	3K5 Temperatur -5...+55°C ²⁾ Relative Luftfeuchte max. 95 %, Betauung und Eisbildung möglich	3M4 10 g / 11 ms 15 g / 11 ms nach IEC 60068-2-27	3M7 25 g / 6 ms 30 g / 11 ms nach IEC 60068-2-27	3M4 3 mm / 2...9 Hz 1 g / 9...200 Hz	3M7 10 mm / 2...9 Hz 3 g / 9...200 Hz 1,6 mm / 10...25 Hz 4 g / 25...150 Hz nach IEC 60068-2-6
Transport nach IEC 60721-3-2: 1997-03	-25 ... +70 °C ¹⁾	2K3 Temperatur -25...+70 °C ²⁾ Relative Luftfeuchte max. 95 %, nasse Ober- flächen	2K3 Temperatur -25...+70 °C ²⁾ Relative Luftfeuchte max. 95 %, nasse Ober- flächen	2M2 10 g / 11 ms 30 g / 6 ms 40 g / 6 ms nach IEC 60068-2-29	2M2 10 g / 11 ms 30 g / 6 ms 40 g / 6 ms nach IEC 60068-2-29	2M2 3,5 mm / 2...9 Hz 1 g / 9...200 Hz 1,5 g / 200...500 Hz 2 g / 10...150 Hz nach IEC 60068-2-6	2M2 3,5 mm / 2...9 Hz 1 g / 9...200 Hz 1,5 g / 200...500 Hz 2 g / 10...150 Hz nach IEC 60068-2-6
Lagerung nach IEC 60721-3-1; 1997-02	-25 ... +55 °C ¹⁾	1K4 Temperatur -25...+55 °C ²⁾ Relative Luftfeuchte max. 100 %, Betauung, Eisbildung und Vereisung möglich	1K4 Temperatur -25...+55 °C ²⁾ Relative Luftfeuchte max. 100 %, Betauung, Eisbildung und Vereisung möglich	1M3 10 g / 11 ms	1M3 10 g / 11 ms	1M3 3 mm / 2...9 Hz 1 g / 9...200 Hz	1M3 3 mm / 2...9 Hz 1 g / 9...200 Hz
Ohne Zusatzbearbeitung	x	x		x		x	
Mit Zusatzbearbeitung W	x		x		x		x

¹⁾ Temperaturbereich der Bender Geräte

²⁾ Normativer Temperaturbereich

2. Einsatzbeschreibung der Klassen nach IEC 60721-3-x

Ortsfester Einsatz nach IEC 60721-3-3	Transport nach IEC-60721-3-2	Lagerung nach IEC 60721-3-1
3M4 Einsatzorte, an denen merkliche Schwingungen und Stöße auftreten, hervorgerufen z. B. durch Maschinen oder in der Nähe vorbeifahrende Fahrzeuge.	2M2 Transporte mit allen Arten von LKWs und Anhängern in Gebieten mit gut ausgebauten Straßensystemen. Die Klasse schließt den Flugzeug-, Schiffs- und Schienentransport, letzteren auf Güterwagen mit Stoßverzehreinrichtungen, mit ein.	1M3 Lagerungsorte, an denen merkliche Schwingungen und Stöße auftreten, hervorgerufen z. B. von Maschinen oder in der Nähe vorbeifahrende Fahrzeuge.
3K5 Geschlossene Einsatzorte, an denen weder Lufttemperatur noch Luftfeuchte geregelt werden. Heizung kann angewendet werden, wenn große Unterschiede zwischen den Bedingungen dieser Klasse und dem Freiluftklima bestehen. An den Erzeugnissen darf sich kein Eis bilden . Die Bedingungen kommen manchmal in Gebäudeeingängen und Treppenhäusern vor, sowie in Garagen, Kellern, bestimmten Werkstätten, Gebäuden in Fabriken und Industrieanlagen, gewöhnlichen Lagerräumen für kältebeständige Erzeugnisse, landwirtschaftlichen Gebäuden usw.	2K3 Transport in unbelüfteten Behältnissen und unter nicht wettergeschützten Bedingungen, beschränkt auf die Klimagruppe "Weitverbreitet", ausgenommen die Freiluftklimate "Kaltes Klima" und "Kaltes gemäßigtes Klima". Beim Lufttransport ist nur der Transport im temperierten Frachtraum mit Druckausgleich abgedeckt. Das Erzeugnis darf zwischen kalten Freiluft- und warmen Innenraumbedingungen umgelagert werden. Es darf direkter Sonnenstrahlung, Niederschlägen und Spritzwasser ausgesetzt sein.	1K4 Lagerungsorte, die durch Öffnungen ständig direkte Verbindung zum Freiluftklima haben, d.h. sie dürfen nur teilweise wettergeschützt sein. Heizung darf angewendet werden, insbesondere, wenn große Unterschiede zwischen den Raumklimabedingungen und dem Freiluftklima bestehen. Gelagerte Produkte dürfen Betauung und Wasser (außer Regen) ausgesetzt sein, und es darf sich Eis bilden . Gelagerte Produkte können begrenzt windgetriebenem Niederschlag ausgesetzt sein.
Ohne Zusatzbearbeitung	Mit und Ohne Zusatzbearbeitung W	Mit und Ohne Zusatzbearbeitung W

Bender devices can be protected against special climatic and mechanical stress by an additional protective coating. This additional protective coating is identified by the letter "W" that is included in both the article number and the type designation. The following characteristic values apply for Bender devices of the product lines 420/460/490 built in January 2006 or later.

1. Classification of climatic and mechanical environmental conditions

	Operating temperature	Classification of climatic conditions		Classification of shock resistance		Classification of vibration resistance	
Stationary use acc. to IEC 60721-3-3: 1994-12	-25 ... +55 °C ¹⁾	3K5 temperature -5 ... +55 °C ²⁾ relative humidity max. 80 %, no condensation, no formation of ice	3K5 temperature -5 ... +55 °C ²⁾ relative humidity max. 95 %, condensation and formation of ice possible	3M4 10 g / 11 ms 15 g / 11 ms acc. to IEC 60068-2-27	3M7 25 g / 6 ms 30 g / 11 ms acc. to IEC 60068-2-27	3M4 3 mm / 2 ... 9 Hz 1 g / 9 ... 200 Hz	3M7 10 mm / 2 ... 9 Hz 3 g / 9 ... 200 Hz 1.6 mm / 10 ... 25 Hz 4 g / 25 ... 150 Hz acc. to IEC 60068-2-6
Transportation acc. to IEC-60721-3-2: 1997-03	-25 ... +70 °C ¹⁾	2K3 temperature -25 ... +70 °C ²⁾ relative humidity max. 95 %, conditions of wet surfaces	2K3 temperature -25 ... +70 °C ²⁾ relative humidity max. 95 %, conditions of wet surfaces	2M2 10 g / 11 ms 30 g / 6 ms 40 g / 6 ms acc. to IEC 60068-2-29	2M2 10 g / 11 ms 30 g / 6 ms 40 g / 6 ms acc. to IEC 60068-2-29	2M2 3.5 mm / 2 ... 9 Hz 1 g / 9 ... 200 Hz 1.5 g / 200 ... 500 Hz 2 g / 10 ... 150 Hz acc. to IEC 60068-2-6	2M2 3.5 mm / 2 ... 9 Hz 1 g / 9 ... 200 Hz 1.5 g / 200 ... 500 Hz 2 g / 10 ... 150 Hz acc. to IEC 60068-2-6
Storage acc. to IEC 60721-3-1: 1997-02	-25 ... +55 °C ¹⁾	1K4 temperature -25 ... +55 °C ²⁾ relative humidity max. 100 %, condensation, formation of ice and frost possible	1K4 temperature -25 ... +55 °C ²⁾ relative humidity max. 100 %, condensation, formation of ice and frost possible	1M3 10 g / 11 ms	1M3 10 g / 11 ms	1M3 3 mm / 2 ... 9 Hz 1 g / 9 ... 200 Hz	1M3 3 mm / 2 ... 9 Hz 1 g / 9 ... 200 Hz
Without additional protective coating	x	x		x		x	
With additional protective coating W	x		x		x		x

¹⁾ temperature range of Bender devices

²⁾ normative temperature range

2. Description of classification acc. to IEC 60721-3-x and examples of application

Stationary use acc. to IEC 60721-3-3		Transportation acc. to IEC-60721-3-2	Storage acc. to IEC 60721-3-1
3M4 Locations with significant vibration and shock, e.g. transmitted from machines or passing vehicles in the vicinity.	3M7 Locations where the level of vibration is very high, e.g. for products mounted directly on machines.	2M2 Transportation in all kinds of lorries and trailers in areas with well-developed road systems. It also includes transportation in aircraft, by ships and by trains with specially designed shock reducing buffers.	1M3 Locations with significant vibration and shock, such as those transmitted from machines or passing vehicles in the vicinity.
3K5 Enclosed locations having neither temperature nor humidity control. Heating may be used to raise low temperatures, especially where there is a large difference between the conditions of this class and the open-air climate. Installed products must not be subjected to formation of ice . The conditions of this class may be found in some entrances and staircases of buildings, in garages, cellars, certain workshops, buildings in factories and industrial process plants, ordinary storage rooms for frost-resistant products, farm buildings, etc.	3K5 Enclosed locations having neither temperature nor humidity control. Heating may be used to raise low temperatures where there is a large difference between the conditions of this class and the open-air climate. Installed products may be subjected to formation of ice . The conditions of this class may be found in some entrances and staircases of buildings, in garages, cellars, certain workshops, buildings in factories and industrial process plants, ordinary storage rooms for frost-resistant products, farm buildings, etc.	2K3 Transportation in unventilated enclosures and in non-weatherprotected conditions with restrictions to the "general open-air climates", excluding "cold" and "cold temperature climates". Transportation by air only in heated, pressurized holds is included. The product may be moved between cold outdoor and warm indoor conditions. It may be exposed to direct solar radiation, precipitation and splashing water.	1K4 Locations which may have openings directly to the open air, that is they may be only partially weatherprotected. Heating may be used to raise low temperatures, especially where there is a large difference between the conditions of this class and the open-air climate. Stored products may be subjected to condensed water, to water from sources other than rain, and to formation of ice . Stored products may be subjected to limited wind-driven precipitation.
Without additional protective coating	With additional protective coating "W"	With and without additional protective coating "W"	With and without additional protective coating "W"

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
Web: <http://www.bender.de>

BENDER Group

