

# ISOMETER® iso685-D

Isolationsüberwachungsgerät für ungeerdete  
AC-, AC/DC- und DC-Stromversorgungen (IT-Systeme)



# ISOMETER® iso685-D

Isolationsüberwachungsgerät für ungeerdete AC-, AC/DC- und DC-Stromversorgungen (IT-Systeme)



ISOMETER® iso685-D

## Gerätemerkmale

- Isolationsüberwachung für ungeerdete Systeme AC, 3(N)AC 0...690 V, DC 0...1000 V
- Netznominalspannung über Ankoppelgerät erweiterbar
- Zwei getrennt einstellbare Ansprechwerte 1 kΩ...10 MΩ
- Kombination von **AMP<sup>plus</sup>** und weiterer profilabhängiger Messverfahren
- Permanente Messung der Kapazität, der Spannung und der Netzfrequenz
- Vordefinierte Messprofile für unterschiedliche Applikationen
- Automatische Anpassung an Netzableitkapazität
- Infotaste für Anzeige der Geräte- und Netzwerkeinstellung
- Selbstüberwachung mit automatischer Meldung
- Historienspeicher mit Echtzeituhr (3 Tage Puffer) zur Speicherung von 1023 Alarmmeldungen mit Datum und Uhrzeit
- Strom- oder Spannungsausgang 0(4)...20 mA, 0...400 µA, 0...10 V, 2...10 V (galvanisch getrennt) analog zum gemessenen Isolationswert des Netzes
- Permanente Ankoppelüberwachung der Messleitungen
- Frei programmierbare digitale und analoge Ein- und Ausgänge
- Zwei getrennte Alarmrelais mit potentialfreiem Wechsler
- Arbeits- oder Ruhestrom wählbar
- Hochauflösendes grafisches LC-Display
- isoGraph-Funktion zur Darstellung des Isolationswiderstands über die Zeit
- Feineinstellung bestimmter Parameter über das Internet (Option; COMTRAXX® Gateway)
- Weltweite Ferndiagnose über das Internet (nur durch den Service)
- Modbus TCP und Webserver
- Mehrsprachig

## Produktbeschreibung

Das ISOMETER® iso685-D ist ein Isolationsüberwachungsgerät für IT-Systemen nach IEC 61557-8. Es ist universell in AC-, 3(N)AC-, AC/DC- und DC-Systemen einsetzbar. In AC-Systemen können auch umfangreiche gleichstromgespeiste Anlagenteile vorhanden sein (z.B. Stromrichter, Umrichter, geregelte Antriebe).

## Applikation

- AC-, DC- oder AC/DC-Hauptstromkreise
- AC/DC-Hauptstromkreise mit direkt angeschlossenen Gleichstromkomponenten wie Stromrichter, Umrichter, geregelte Antriebe
- USV-Anlagen, Batterienetze
- Heizgeräte mit Phasenanschnittsteuerungen
- Anlagen mit Schaltnetzteilen
- IT-Systeme mit hohen Ableitkapazitäten

## Funktion

Das Isolationsüberwachungsgerät iso685-D überwacht kontinuierlich den gesamten Isolationswiderstand eines IT-Systems während des Betriebs und löst einen Alarm aus, wenn ein eingestellter Ansprechwert unterschritten wird. Zur Messung wird das Gerät zwischen dem IT-System (ungeerdetes Netz) und dem Schutzleiter (PE) angeschlossen und dabei dem Netz ein Messstrom im µA Bereich überlagert, der von einer Microcontrollergesteuerten Messschaltung erfasst und ausgewertet wird. Die Messwert-Erfassungszeit ist abhängig von den gewählten Messprofilen, der Netzableitkapazität, dem Isolationswiderstand sowie eventuellen netzbedingten Störungen.

Die Einstellung der Ansprechwerte und sonstiger Parameter erfolgt über einen Inbetriebnahme-Assistenten, sowie über die verschiedenen Einstellmenüs mit Hilfe der Gerätetasten und einem hochauflösenden grafischen LC-Display. Die gewählten Einstellungen werden in einem permanenten Speicher ausfallsicher gespeichert. Für die Einstellmenüs sowie die Meldungen auf dem Display können verschiedene Sprachen ausgewählt werden.

Das Gerät verfügt über eine Echtzeituhr mit deren Hilfe man Fehlermeldungen und Ereignisse in einem Historienspeicher mit Zeit- und Datumstempel erfassen kann. Über ein Gerätepasswort können die vorgenommenen Einstellungen vor unbefugten Änderungen geschützt werden. Für eine korrekte Funktionsweise der Anschlussüberwachung benötigt das Gerät die Einstellung der Netzform 3AC, AC oder DC und die vorgeschriebene Beschaltung der entsprechenden Anschlussklemmen L1/+, L2, L3/-.

## Messverfahren

**AMP<sup>plus</sup>** Die Serie iso685 arbeitet mit dem patentierten **AMP<sup>plus</sup>**-Messverfahren. Damit ist eine präzise Überwachung moderner Stromversorgungssysteme, auch bei umfangreichen, direkt angeschlossenen Gleichstromkomponenten und hohen Netzableitkapazitäten gewährleistet.

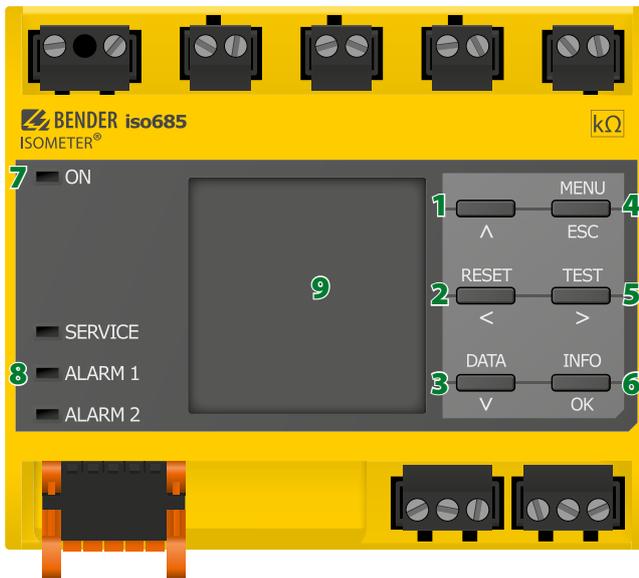
## Normen

Die Serie ISOMETER® iso685 entspricht der Gerätenorm: DIN EN 61557-8

## Zulassungen



**Bedienelemente**



- 1 - „^“-Taste: Hoch, Wert erhöhen
- 2 - „RESET“-Taste: Meldungen zurücksetzen  
„<“-Taste: Zurück, Parameter wählen
- 3 - „DATA“-Taste: Datenwerte anzeigen  
„v“-Taste: Runter, Wert reduzieren
- 4 - „MENU“-Taste: Gerätemenü starten  
„ESC“-Taste: Abbrechen, eine Ebene zurück
- 5 - „TEST“-Taste: Selbsttest durchführen  
„>“-Taste: Vor, Parameter wählen
- 6 - „INFO“-Taste: Information anzeigen  
„OK“-Taste: OK, bestätigen
- 7 - LED-Anzeige „ON“: Betrieb
- 8 - LED-Anzeige „SERVICE, ALARM 1, ALARM 2“
- 9 - LC-Display

**Bestellangaben**

Netzennspannungsbereich $U_n$		Versorgungsspannung $U_s$		Display	Option W <sup>1)</sup>	Typ	Art.-Nr.
AC	DC	AC	DC				
0...690 V; 1...460 Hz	0...1000 V	100...240 V; 47...460 Hz	24 V, 100...240 V	■	-	iso685-D	 B 9106 7010
				■	-40...+70°C, 3K5, 3M7	iso685W-D <sup>1)</sup>	 B 9106 7010W
				-	-	iso685-S + FP200	 B 9106 7210
				-	-40...+70°C, 3K5, 3M7	iso685W-S + FP200W <sup>1)</sup>	 B 9106 7210W

<sup>1)</sup> Erhöhte Schock und Rüttelfestigkeit 3K5 und 3M7.

**Zubehör**

Bezeichnung	Art.-Nr.
Satz Schraubklemmen <sup>1)</sup>	B 9106 7901
Satz Federklemmen	B 9106 7902
Gehäuse Zubehör (Klemmenabdeckung, 2 Montageclips) <sup>1)</sup>	B 9106 7903
Frontabdeckung 144x72 transparent (für IP65)	B 9806 0005

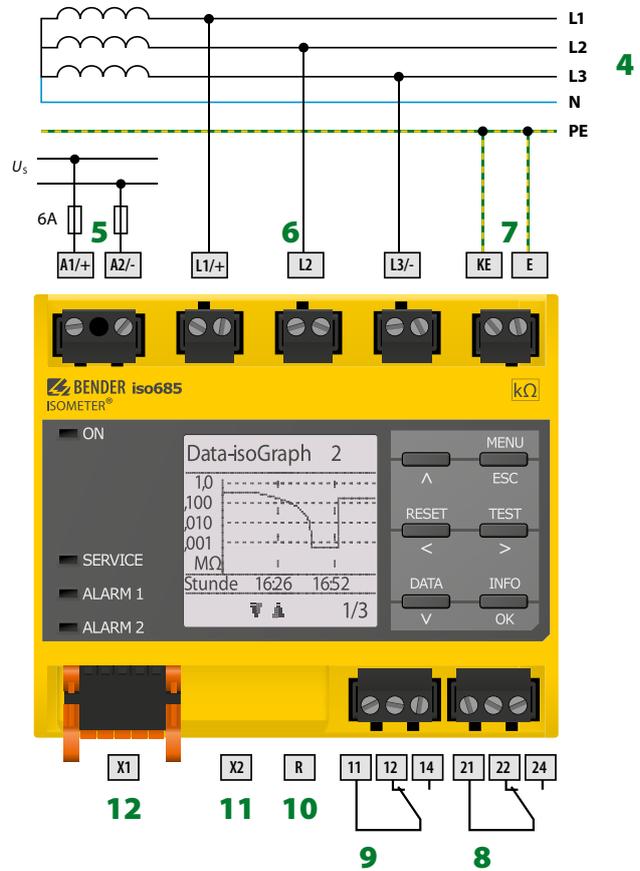
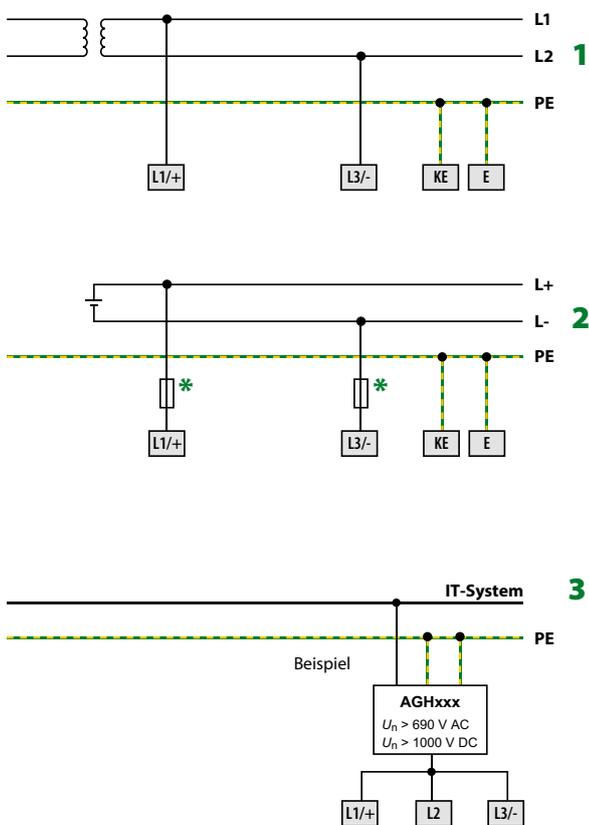
<sup>1)</sup> im Lieferumfang enthalten

**Passende Systemkomponenten**

Bezeichnung	Typ	Art.-Nr.
Geräteausführung ohne Display	iso685-S	B 9106 7110
	iso685W-S	B 9106 7110W
Display für Fronttafeleinbau	FP200	B 9106 7904
	FP200W	B 9106 7904W
Ankoppelgeräte	AGH150W-4	B 9801 8006
	AGH204S-4	B 914 013
	AGH520S	B 913 033
	AGH676S-4	B 913 055

Passende Messinstrumente auf Anfrage!

## Anschlusschaltbild



- 1 - Anschluss an ein AC-Netz  $U_n$
- 2 - Anschluss an ein DC-Netz  $U_n$
- 3 - Anschluss an ein IT-System mit Ankopplgerät
- 4 - Anschluss an ein 3(N)AC-Netz
- 5 - Versorgungsspannung  $U_s$  (siehe Typenschild) über Schmelzsicherung 6 A
- 6 - Anschluss an das zu überwachende IT-System (L1/+, L2, L3/-)
- 7 - Getrennter Anschluss KE, E an PE

- 8 - (K1) Alarmrelais 1, verfügbare Wechslerkontakte
  - 9 - (K2) Alarmrelais 2, verfügbare Wechslerkontakte
  - 10 - Zuschtaltbarer Widerstand R für RS-485 Buserminierung
  - 11 - Ethernet-Schnittstelle, Anschluss der Ethernet-Schnittstelle nur durch den Bender Service nutzbar
  - 12 - Digitale Schnittstelle
- \* - F 6 A bei Systemen > 690 V

### Hinweis:

Für die Ankopplung der Klemmen L1/+ und L3/- an das zu überwachende IT-System  $\leq 690$  V kann entsprechend DIN VDE 0100-430 auf Schutzvorrichtungen zum Schutz bei Kurzschluss verzichtet werden, wenn die Leitung oder das Kabel so ausgeführt ist, dass die Gefahr eines Kurzschlusses auf ein Mindestmaß beschränkt ist (Empfehlung: kurz- und erdschlussfeste Verlegung).

Die Anschlussleitungen L1/+, L2, L3/- an das zu überwachende Netz müssen als Stichleitung ausgeführt werden. Es darf kein Laststrom über die Klemmen geführt werden.

### Für UL-Anwendungen:

Nur 60/70°C-Kupferleitungen verwenden!

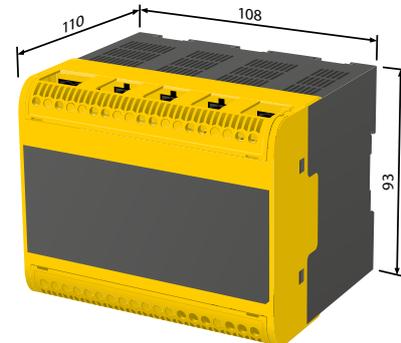
Die Versorgungsspannung ist bei UL- und CSA-Applikationen zwingend über 5-A-Vorsicherungen zuzuführen.

**Anschluss an FP200**



**Maßbild**

Maßangabe in mm



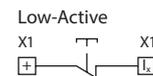
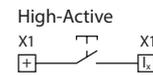
**Digitale Schnittstelle X1**

Digitale Schnittstelle	Klemme	Farbe
<p>X1</p>	I1	Eingang 1
	I2	Eingang 2
	I3	Eingang 3
	A	RS-485 A
	B	RS-485 B
	+	+24V
	Q1	Ausgang 1
	Q2	Ausgang 2
	M+	Analogausgang
	⊥	Masse

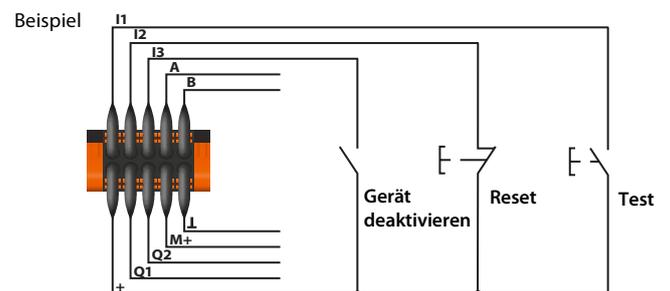
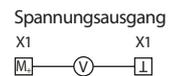
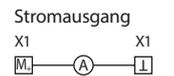
**Digitale Ausgänge**



**Digitale Eingänge**



**Analoger Ausgang**



**Anschluss an X1**



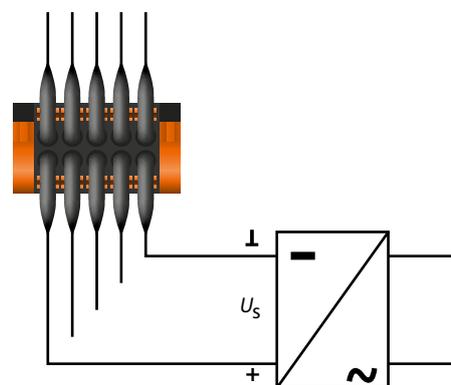
Vorsicht

**Gefahr vor Sachschaden durch fehlerhaften Anschluss!**  
 Das Gerät kann Schaden nehmen, wenn das Gerät gleichzeitig über die X1-Schnittstelle und über A1/+, A2/- an eine Versorgungsspannung angeschlossen wird. Schließen Sie das Gerät nicht gleichzeitig über X1 und A1/+, A2/- an verschiedene Versorgungsspannungen an.



Vorsicht

**Gefahr vor Sachschaden durch falsche Nennspannung!**  
 Wenn das Gerät über die X1-Schnittstelle versorgt wird, muss die Nennspannung industrielle 24 V betragen, da ansonsten das Gerät Schaden nehmen kann. Schließen Sie das Gerät nur mit 24 V Nennspannung an die X1-Schnittstelle an.



## Technische Daten

### Isolationskoordinaten

Bemessungs-Isolationsspannung (IEC 60664-1)	1000 V
Bemessungs-Stoßspannung (IEC 60664-1)	8 kV
Überspannungskategorie	III
Verschmutzungsgrad ( $U_n < 690$ V)	3
Verschmutzungsgrad ( $U_n < 1000$ V)	2
Sichere Trennung (verstärkte Isolierung) zwischen (A1, A2) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24) - [(L1/+, L2, L3/-), (E, KE), (X1, X2)]	
Spannungsprüfung, Stückprüfung (IEC 61010-1)	4,3 kV

### Versorgungsspannung

#### Versorgung über A1/+, A2/-:

Versorgungsspannungsbereich $U_S$	AC/DC 100...240 V
Toleranz von $U_S$	AC -15...+10 % DC -15...+15 %
Frequenzbereich von $U_S$	DC, 47...460 Hz
Leistungsaufnahme typisch 50 Hz (460 Hz)	5,7 W/20 VA (7,9 W/45,5 VA)

#### Versorgung über X1:

Versorgungsspannung $U_S$	DC 24 V
Toleranz von $U_S$	DC -20...+25 %

### Überwachtes IT-System

Netzennspannungsbereich $U_n$	AC 0...690 V DC 0...1000 V
Toleranz von $U_n$	AC/DC +15 %
Frequenzbereich von $U_n$	DC, 1...460 Hz

### Ansprechwerte

Ansprechwert $R_{an1}$ (Alarm 1)	1 k $\Omega$ ...10 M $\Omega$ (40 k $\Omega$ )*
Ansprechwert $R_{an2}$ (Alarm 2)	1 k $\Omega$ ...10 M $\Omega$ (10 k $\Omega$ )*
Ansprechunsicherheit (nach IEC 61557-8)	profilabhängig, $\pm 15$ %, mind. $\pm 1$ k $\Omega$
Hysterese	25 %, mind. 1 k $\Omega$

### Zeitverhalten

Ansprechzeit $t_{an}$ bei $R_f = 0,5 \times R_{an}$ ( $R_{an} = 10$ k $\Omega$ ) und $C_e = 1$ $\mu$ F nach IEC 61557-8	profilabhängig, typ. 4 s
Anlaufverzögerung $T_{Anlauf}$	0...120 s (0 s)*

### Messkreis

Messspannung $U_m$	profilabhängig, $\pm 10$ V, $\pm 50$ V
Messstrom $I_m$	$\leq 403$ $\mu$ A
Innenwiderstand $R_i, Z_i$	$\geq 124$ k $\Omega$
Zulässige Fremdgleichspannung $U_{fg}$	$\leq 1200$ V
Zulässige Netzableitkapazität $C_e$	profilabhängig, 0...1000 $\mu$ F

### Messbereiche

Messbereich $f_n$	10...460 Hz
Toleranz Messung von $f_n$	$\pm 1$ % $\pm 0,1$ Hz
Spannungsbereich Messung von $f_n$	AC 25...690 V
Messbereich $U_n$ (ohne externes Ankoppelgerät)	AC 25...690 V DC 25...1000 V
Spannungsbereich Messung von $U_n$	AC/DC $> 10$ V
Toleranz Messung von $U_n$	$\pm 5$ % $\pm 5$ V
Messbereich $C_e$	0...1000 $\mu$ F
Toleranz Messung von $C_e$	$\pm 10$ % $\pm 10$ $\mu$ F
Frequenzbereich Messung von $C_e$	DC, 30...460 Hz
Min. Isolationswiderstand Messung von $C_e$	abhängig von Profil und Ankopplungsart, typ. $> 10$ k $\Omega$

### Anzeige

Anzeige	Grafikdisplay 127 x 127 Pixel, 40 x 40 mm
Anzeigebereich Messwert	0,1 k $\Omega$ ...20 M $\Omega$

### LEDs:

ON (Betriebs LED)	grün
SERVICE	gelb
ALARM 1	gelb
ALARM 2	gelb

### Digitale Eingänge

Anzahl	3
Arbeitsweise, einstellbar	high-aktiv, low-aktiv
Funktionen	Keine, Test, Reset, Messung starten, Gerät deaktivieren
Spannung	Low DC -3...5 V, High DC 11...32 V

### Digitale Ausgänge

Anzahl	2
Arbeitsweise, einstellbar	Aktiv, Passiv
Funktionen	Keine, Alarm 1, Alarm 2, Anschlussfehler, Alarm DC-, Alarm DC+, Symmetrischer Isolationsfehler, Gerätefehler, Sammelalarm, Messung beendet, Gerät inaktiv
Spannung	Passiv DC 0...32 V, Aktiv DC 0/19,2...32 V
Max. Strom intern Summe X1	max. 200 mA
Max. Strom extern je Kanal	max. 1 A

### Analoger Ausgang

Anzahl	1
Arbeitsweise	Linear, Skalenmittelpunkt 28 k $\Omega$ /120 k $\Omega$
Funktionen	Isolationswert, DC-Verlagerung
Strom	0...20 mA ( $< 600$ $\Omega$ ), 4...20 mA ( $< 600$ $\Omega$ ), 0...400 $\mu$ A ( $< 4$ k $\Omega$ )
Spannung	0...10 V ( $> 1$ k $\Omega$ ), 2...10 V ( $> 1$ k $\Omega$ )
Toleranz bezogen auf den Strom-/Spannungsendwert	$\pm 20$ %

### Schnittstellen

#### Feldbus:

Schnittstelle/Protokoll	Webserver/Modbus TCP/BCOM
Datenrate	10/100 Mbit/s, autodetect
Max. Anzahl Modbus Anfragen	$< 100$ /s
Leitungslänge	$\leq 100$ m
Anschluss	RJ45
IP-Adresse	DHCP/manuell* 192.168.0.5*
Netzmaske	255.255.255.0*
BCOM-Adresse	system-1-0
Funktion	Kommunikationsschnittstelle

#### Sensorbus:

Schnittstelle/Protokoll	RS-485/BMS
Datenrate	9,6 kBaud/s
Leitungslänge	$\leq 1200$ m
Leitung: paarweise verdreht, Schirm einseitig an PE	empfohlen: J-Y(St)Y min. 2x0,8
Anschluss	Klemmen X1.A, X1.B
Abschlusswiderstand	120 $\Omega$ , intern zuschaltbar
Geräteadresse, BMS-Bus	1...90 (3)*

**Technische Daten (Fortsetzung)**
**Schaltglieder**

Schaltglieder	2 Wechsler				
Arbeitsweise	Ruhestrom*/Arbeitsstrom				
Kontakt 11-12-14	Keine, Alarm 1, Alarm 2, Anschlussfehler, Alarm DC-, Alarm DC+, Symmetrischer Isolationsfehler, Gerätefehler, Sammelalarm, Messung beendet, Gerät inaktiv				
Kontakt 21-22-24	Keine, Alarm 1, Alarm 2, Anschlussfehler, Alarm DC-, Alarm DC+, Symmetrischer Isolationsfehler, Gerätefehler, Sammelalarm, Messung beendet, Gerät inaktiv				
Elektrische Lebensdauer bei Bemessungsbedingungen	10.000 Schaltspiele				
Kontaktdaten 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
Bemessungsisolationsspannung ≤ 2000 m NN	250 V				
Bemessungsisolationsspannung ≤ 3000 m NN	160 V				
Minimale Kontaktbelastbarkeit	1 mA bei AC/DC ≥ 10 V				

**Umwelt/EMV**

EMV	IEC 61326-2-4				
Umgebungstemperaturen:					
Arbeitstemperatur	-25...+55 °C				
Transport	-40...+85 °C				
Langzeitlagerung	-25...+70 °C				
Klimaklassen nach IEC 60721:					
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3K5 (keine Betauung, keine Eisbildung)				
Transport (IEC 60721-3-2)	2K3				
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1K4				
Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721:					
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3M4				
Transport (IEC 60721-3-2)	2M2				
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1M3				
Einsatzbereich	≤ 3000 m NN				

**Anschluss**

Anschlussart	steckbare Schraub- oder Federklemme
--------------	-------------------------------------

**Schraubklemmen:**

Nennstrom	≤ 10 A
Anzugsmoment	0,5...0,6 Nm (5...7 lb-in)
Leitergrößen	AWG 24...12
Abisolierlänge	7 mm
starr/flexibel	0,2...2,5 mm <sup>2</sup>
flexibel mit Aderendhülse mit / ohne Kunststoffhülse	0,25...2,5 mm <sup>2</sup>
Mehrleiter starr	0,2...1 mm <sup>2</sup>
Mehrleiter flexibel	0,2...1,5 mm <sup>2</sup>
Mehrleiter flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,25...1 mm <sup>2</sup>
Mehrleiter flexibel mit TWIN Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5...1,5 mm <sup>2</sup>

**Federklemmen:**

Nennstrom	≤ 10 A
Leitergrößen	AWG 24...12
Abisolierlänge	10 mm
starr/flexibel	0,2...2,5 mm <sup>2</sup>
flexibel mit Aderendhülse mit/ohne Kunststoffhülse	0,25...2,5 mm <sup>2</sup>
Mehrleiter flexibel mit TWIN Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5...1,5 mm <sup>2</sup>

**Federklemmen X1:**

Nennstrom	≤ 8 A
Leitergrößen	AWG 24...16
Abisolierlänge	10 mm
starr/flexibel	0,2...1,5 mm <sup>2</sup>
flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,25...1,5 mm <sup>2</sup>
flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,25...0,75 mm <sup>2</sup>

**Sonstiges**

Betriebsart	Dauerbetrieb
Einbaulage	display-orientiert, Kühlschlitze müssen senkrecht durchlüftet werden
Schutzart Einbauten	IP40
Schutzart Klemmen	IP20
Schnellbefestigung auf Hutprofilschiene	IEC 60715
Schraubbefestigung	3 x M4 mit Montageclip
Gehäusematerial	Polycarbonat
Entflammbarkeitsklasse	V-0
Maße (B x H x T)	108 x 93 x 110 mm
Dokumentations-Nummer	D00022
Gewicht	≤ 390 g

**Option „W“**

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

(\*) = Werkseinstellung



**Bender GmbH & Co. KG**

Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Germany  
Londorfer Straße 65 • 35305 Grünberg • Germany  
Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259  
E-Mail: [info@bender.de](mailto:info@bender.de) • [www.bender.de](http://www.bender.de)



**BENDER Group**