

## ISOMETER® iso685-...-P

Isolationsüberwachungsgerät mit integriertem Prüfstromgenerator für IT-Wechselspannungssysteme mit galvanisch verbundenen Gleichrichtern und Umrichtern und für IT-Gleichspannungssysteme



## ISOMETER® iso685-...-P

Isolationsüberwachungsgerät mit integriertem Prüfstromgenerator für IT-Wechselspannungssysteme mit galvanisch verbundenen Gleichrichtern und Umrichtern und für IT-Gleichspannungssysteme



ISOMETER® iso685-D-P

### 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
- Anlagen mit Isolationsfehlersuche

### Gerätemerkmale

- ISOMETER® für IT-Wechselspannungssysteme mit galvanisch verbundenen Gleichrichtern oder Umrichtern und für IT-Gleichspannungssysteme (IT = ungeerdete Netze).
- Automatische Anpassung an die vorhandene Netzableitkapazität.
- Kombination von **AMP<sup>Plus</sup>** und weiterer profilabhängiger Messverfahren.
- Zwei getrennt einstellbare Ansprechwert-Bereiche von 1 kΩ...10 MΩ für Alarm 1 und für Alarm 2.
- Hochauflösendes grafisches LC-Display zum einfachen Ablesen und Erfassen des Gerätezustandes.
- Anschlussüberwachung (Überwachung der Messleitungen).
- Automatischer Geräteselbsttest.
- Grafische Darstellung des Isolationsverlaufes über die Zeit (isoGraph).
- 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.
- Frei programmierbare digitale Ein- und Ausgänge.
- Ferneinstellung bestimmter Parameter über das Internet (Option; COMTRAXX® Gateway).
- Weltweite Ferndiagnose über das Internet (nur durch den Bender-Service).
- RS-485/BS (Bender-Sensor-Bus) zum Datenaustausch mit anderen Bender-Komponenten.
- ISONet: Interne Trennung des ISOMETER®s vom zu überwachenden IT-System (z. B. bei Kopplung mehrerer IT-Systeme)
- BCOM, Modbus TCP und Webserver
- Prüfstrom-Generierung für die selektive Isolationsfehlersuche
- Anzeige der von EDS-Systemen selektiv lokalisierten Isolationsfehler
- Parametrierung von EDS-Systemen
- Kundenspezifische Texte für jeden Messkanal

### Produktbeschreibung

Das ISOMETER® ist ein Isolationsüberwachungsgerät für IT-Systeme nach IEC 61557-8 und IEC 61557-9. 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).

In Verbindung mit den Isolationsfehlersuchgeräten der Serie EDS44x bzw. den dazugehörigen Messstromwandlern kann mit dem iso685-D-P eine Einrichtung zur Isolationsfehlersuche aufgebaut werden.

### Funktion Isolationsüberwachung

Das Isolationsüberwachungsgerät ISOMETER® 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  $\mu\text{A}$ -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 Uhr, 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/-.

### Funktion Isolationsfehlersuche

Die Isolationsfehlersuche erfolgt in Verbindung mit den Isolationsfehlersuchgeräten der Serie EDS44x und den entsprechenden Messstromwandlern. Erfasst das iso685-D-P einen Isolationsfehler, so wird die Isolationsfehlersuche automatisch oder manuell gestartet. Dazu erzeugt das iso685-D-P einen Prüfstrom, dessen Höhe von der vorhandenen Netzspannung und dem Isolationsfehler abhängig ist. Der Prüfstrom wird durch das iso685-D-P auf einstellbare Werte begrenzt um in Stauernetzen keine Fehlfunktionen zu verursachen. Dieser Maximalwert ist über ein entsprechendes Menü einstellbar. Dieses Prüfstromsignal wird von allen Messstromwandlern, die im Prüfstromkreis liegen, erfasst und durch die Isolationsfehlersuchgeräte EDS44x ausgewertet.

Überschreitet der Prüfstrom im Messstromwandler den Ansprechwert, wird die Alarmmeldung lokal an den EDS44x-Geräten oder zentral am iso685 zur Verfügung gestellt. Dadurch kann an zentraler Stelle anhand der Zuordnung Messstromwandler/Stromkreis leicht der Fehlerort lokalisiert werden. Über eine integrierte Parametrierfunktion lassen sich alle verbundenen EDS44x parametrieren. Wahlweise können alle Kanäle gleichzeitig oder jeder Kanal separat parametrieren werden. Jedem Kanal kann eine eigene Klartextmeldung zugeordnet werden.

### Gerätevarianten

#### iso685-D-P

Die Geräteausführung iso685-D-P enthält ein hochauflösendes, grafisches LC-Display und Bedienelemente für direkte Bedienung der Gerätefunktionen. Sie kann nicht mit einem FP200 kombiniert werden.

#### iso685-S-P

Die Variante iso685-S-P selbst hat kein Display und kann nur in Kombination mit einem FP200 eingesetzt werden. Die Bedienung des iso685-S-P erfolgt somit indirekt über das FP200.

#### Option „W“

Optional sind die Gerätevarianten in der Option „W“ für extreme klimatische und mechanische Beanspruchungen erhältlich.

### Systemaufbau

Grundsätzlich besteht ein EDS-System immer aus einem iso685-...-P sowie einem oder mehreren EDS44x Isolationsfehlersuchgeräten mit den dazugehörigen Messstromwandlern. Der Informationsaustausch zwischen den EDS44x und dem iso685-...-P erfolgt zeit- und kostensparend über einen Hutschienenbus bzw. über einen 2-Draht-Sensorbus.

Das Isolationsüberwachungsgerät iso685-...-P und die Isolationsfehlersuchgeräte EDS44x bilden zusammen eine abgeschlossene Einheit zur Überwachung eines IT-Systems. In einem solchen System können bis zu 255 Kanäle überwacht werden.

Über eine Ethernet Schnittstelle können die Isolationsüberwachungsgeräte an diverse Gateways angeschlossen werden, wodurch die Überwachung von nahezu unendlich vielen Kanälen verteilt auf unterschiedliche IT-Systeme möglich wird.

### Messverfahren

**AMPPlus** Die Serie iso685-...-P arbeitet mit dem patentierten **AMPPlus**-Messverfahren. Damit ist eine präzise Überwachung moderner Stromversorgungssysteme, auch bei umfangreichen, direkt angeschlossenen Gleichstromkomponenten und hohen Netzableitkapazitäten gewährleistet.

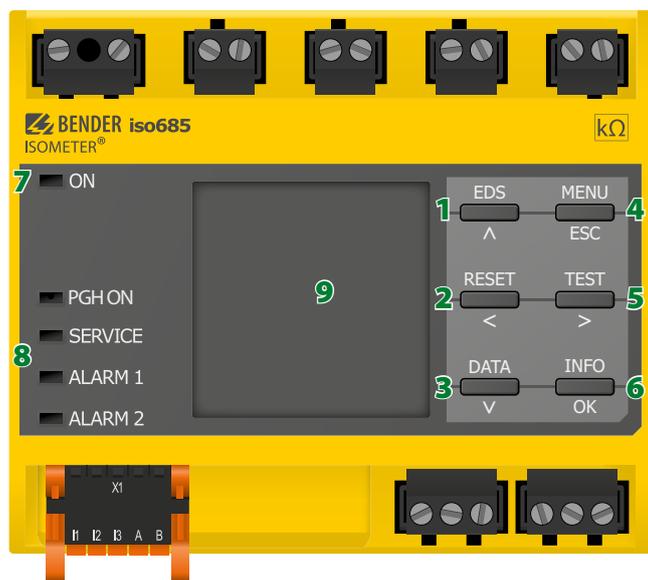
### Normen

Die Serie ISOMETER® iso685-...-P entspricht den Gerätenormen: DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8), IEC 61557-8, DIN EN 61557-9 (VDE 0413-9), IEC 61557-9.

### Zulassungen



## Bedienelemente



- 1 - „EDS“-Taste: Startet die Isolationsfehlersuche manuell dauerhaft bzw. stoppt die Isolationsfehlersuche sofort.  
„^“-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 „PGH ON, 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	24...240 V; 50...400 Hz	24...240 V	■	–	iso685-D-P		B 9106 7030
				–	–40...+70°C, 3K5, 3M7	iso685W-D-P <sup>1)</sup>		B 9106 7030W
				–	–	iso685-S-P + FP200		B 9106 7230
				–	–40...+70°C, 3K5, 3M7	iso685W-S-P + FP200W <sup>1)</sup>		B 9106 7230W

<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
BB-Bus 6TE Steckverbindung	B 9811 0001

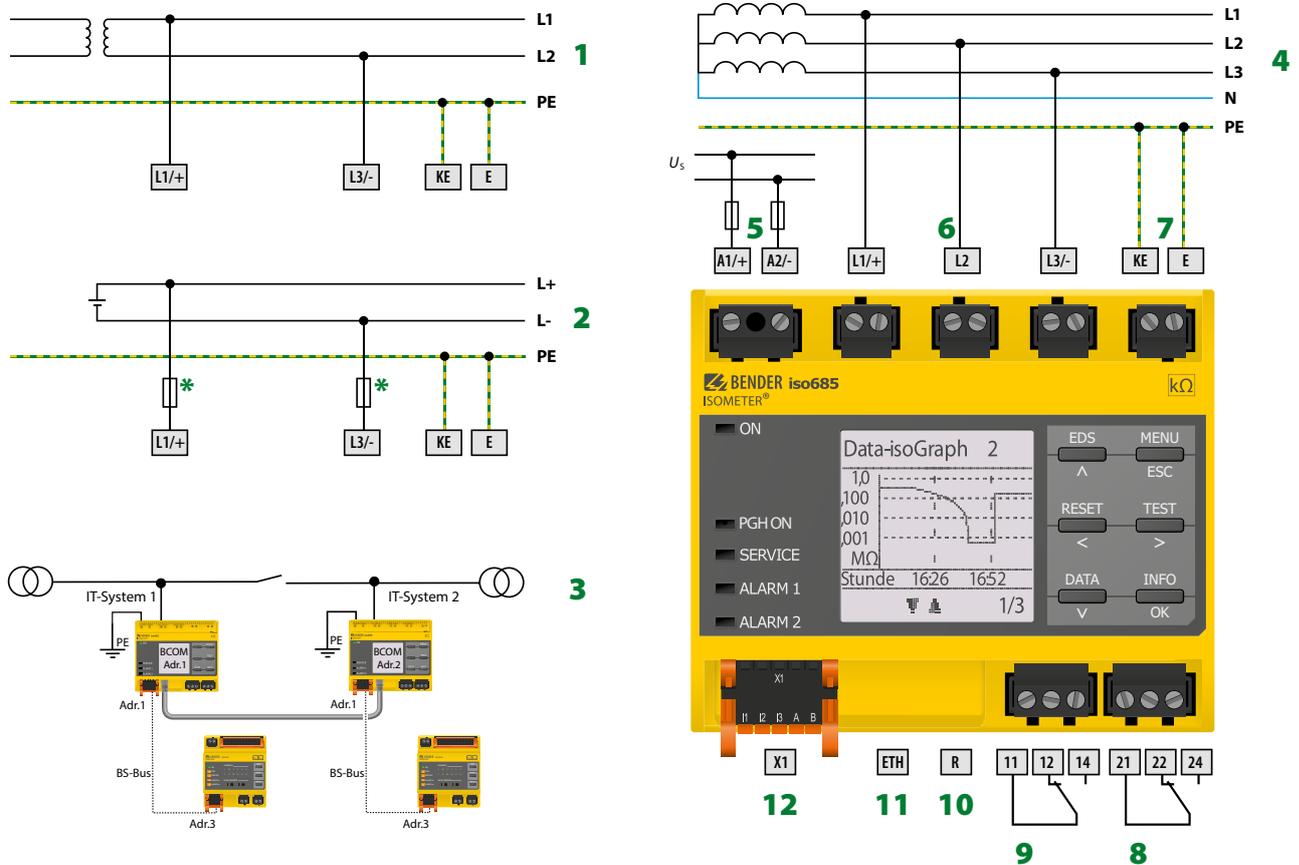
<sup>1)</sup> im Lieferumfang enthalten

## Passende Systemkomponenten

Bezeichnung	Typ	Art.-Nr.
Geräteausführung ohne Display	iso685-S-P	B 9106 7130
	iso685W-S-P	B 9106 7130W
Display für Fronttafeleinbau	FP200	B 9106 7904
	FP200W	B 9106 7904W

Passende Messinstrumente auf Anfrage!

Anschlusschaltbild



- 1 - Anschluss an ein AC-Netz  $U_n$
- 2 - Anschluss an ein DC-Netz  $U_n$
- 3 - Anschluss an zwei IT-Systemen die mit einem Koppelschalter gekoppelt werden können. Eine Information über den Zustand des Koppelschalters ist nicht notwendig.
- 4 - Anschluss an ein 3(N)AC-Netz
- 5 - Versorgungsspannung  $U_s$  (siehe Typenschild) Leitungsschutz vorsehen
- 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 - Zuschaltbarer Widerstand R für RS-485 Buserminierung
- 11 - Ethernet-Schnittstelle
- 12 - Digitale Schnittstelle
- \* - Bei Systemen > 690 V und Überspannungskategorie III ist eine Sicherung für den -Anschluss an das zu überwachende Netz vorzusehen.  
Empfehlung: 2A-Schraubsicherungen.

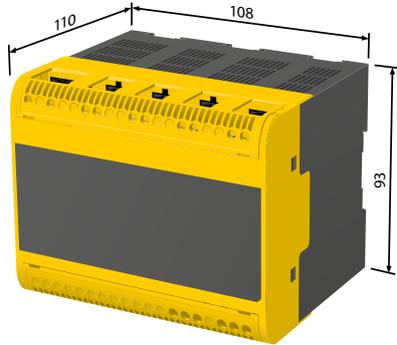
Hinweis

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.

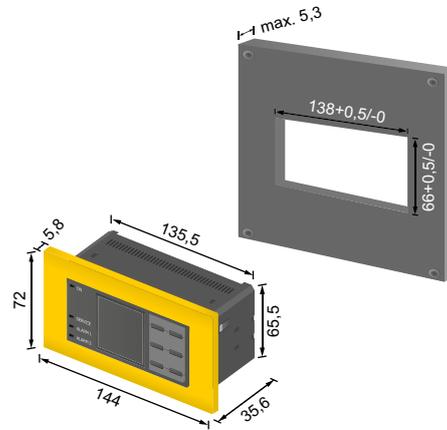
**Maßbild iso685-...-P**

Maßangabe in mm

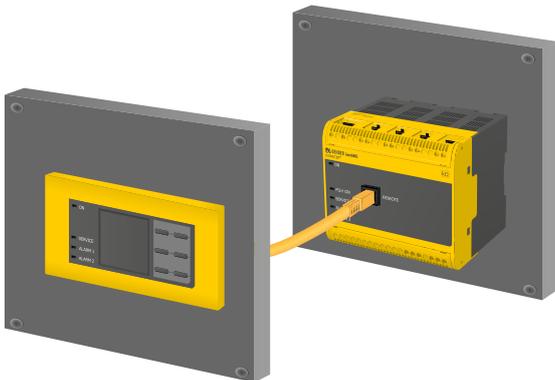


**Maßbild und Fronttafelausschnitt FP200**

Maßangabe in mm



**Anschluss an FP200**

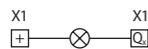


**Digitale Schnittstelle X1**

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**

Passive

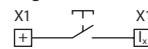


Active

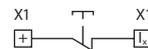


**Digitale Eingänge**

High-Active

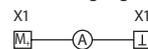


Low-Active

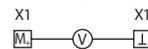


**Analoger Ausgang**

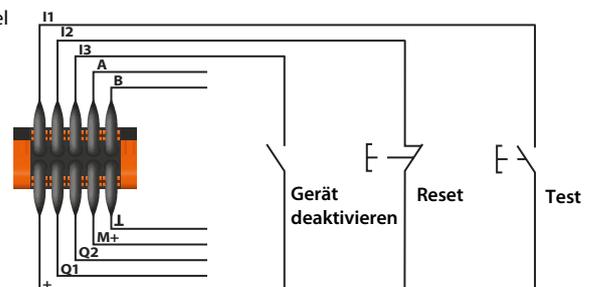
Stromausgang



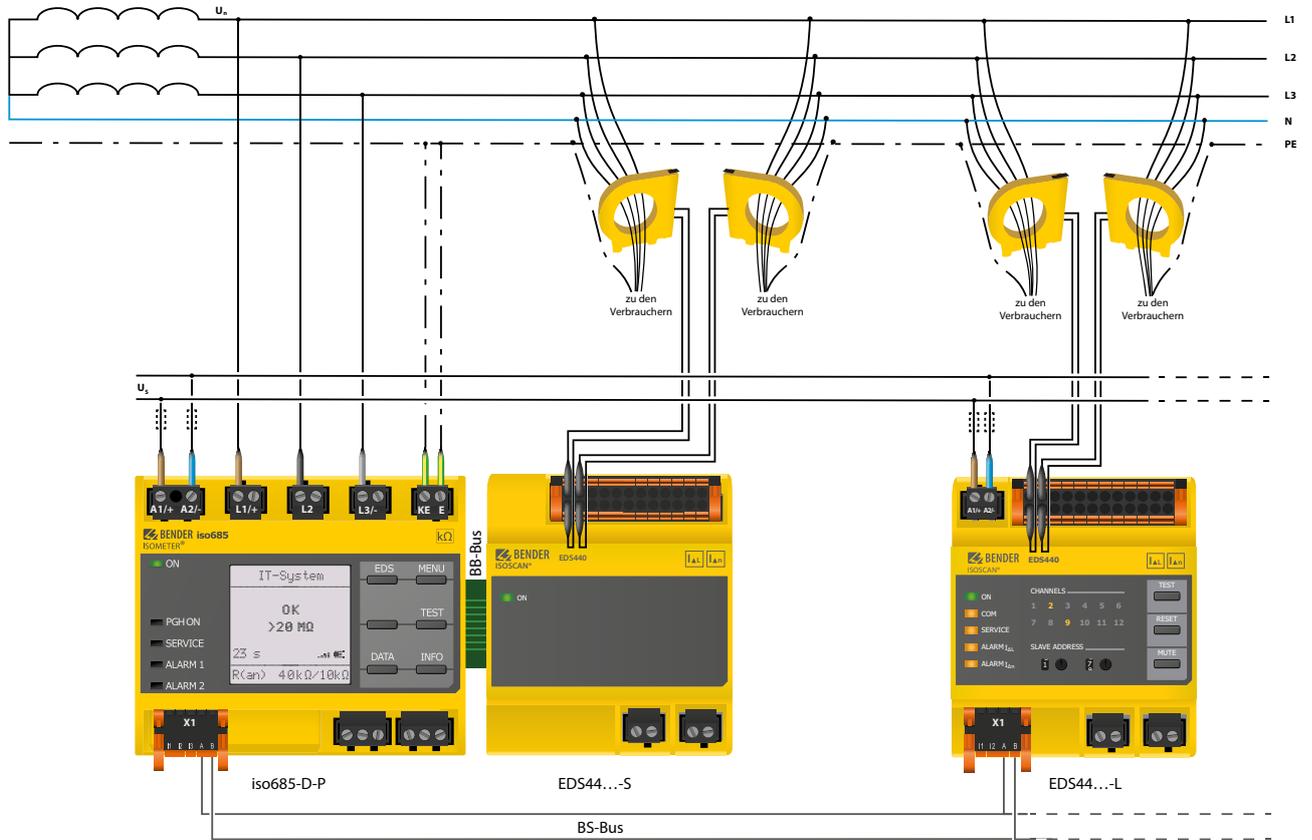
Spannungsausgang



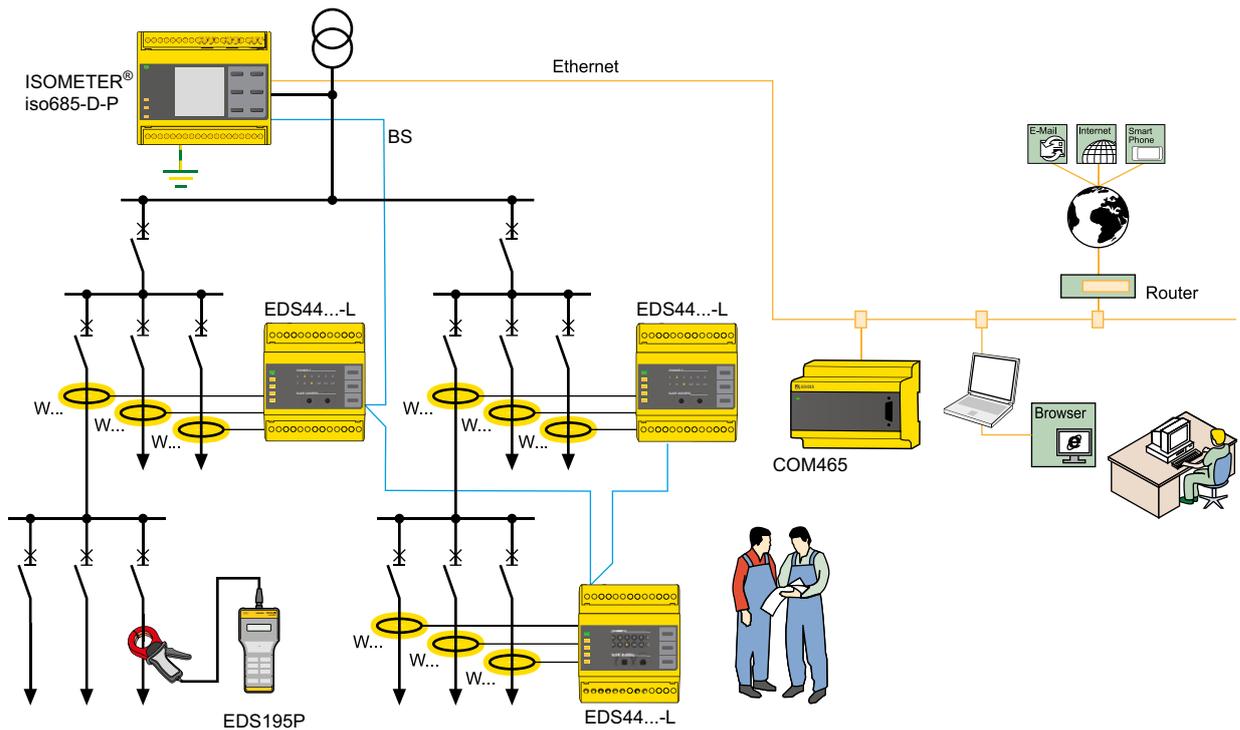
Beispiel



Anschlussbeispiel ISOMETER® mit Isolationsfehlersuchgeräten



Systemaufbau



## Technische Daten

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

#### Definitonen:

Messkreis (IC1)	(L1/+, L2, L3/-)
Versorgungskreis (IC2)	A1, A2
Ausgangskreis 1 (IC3)	11, 12, 14
Ausgangskreis 2 (IC4)	21, 22, 24
Steuerkreis (IC5)	(E, KE), (X1, ETH, X3, X4)
Bemessungsspannung	1000 V
Überspannungskategorie (OVC)	III

#### Bemessungs-Stoßspannung:

IC1 / (IC2-5)	8 kV
IC2 / (IC3-5)	4 kV
IC3 / (IC4-5)	4 kV
IC4 / IC5	4 kV

#### Bemessungs-Isolationsspannung:

IC1 / (IC2-5)	1000 V
IC2 / (IC3-5)	250 V
IC3 / (IC4-5)	250 V
IC4 / IC5	250 V
Verschmutzungsgrad aussen ( $U_n < 690$ V)	3
Verschmutzungsgrad aussen ( $U_n > 690 < 1000$ V)	2

#### Sichere Trennung (verstärkte Isolierung) zwischen:

IC1 / (IC2-5)	OVC III, 1000 V
IC2 / (IC3-5)	OVC III, 300 V
IC3 / (IC4-5)	OVC III, 300 V
IC4 / IC5	OVC III, 300 V

#### Spannungsprüfung (Stückprüfung) nach IEC 61010-1:

IC2 / (IC3-5)	AC 2,2 kV
IC3 / (IC4-5)	AC 2,2 kV
IC4 / IC5	AC 2,2 kV

#### Versorgungsspannung

Versorgungsspannungsbereich $U_s$	AC/DC 24...240 V
Toleranz von $U_s$	20...+15 %
Maximal zulässiger Eingangsstrom von $U_s$	650 mA
Frequenzbereich von $U_s$	DC, 50...400 Hz <sup>1)</sup>
Toleranz des Frequenzbereichs von $U_s$	-5...+15 %
Leistungsaufnahme typisch 50 Hz (400 Hz)	$\leq 12$ W/21 VA ( $\leq 12$ W/45 VA)

#### 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
Max. Wechselspannung $U_{\sim}$ im Frequenzbereich $f_n = 1...10$ Hz	$U_{\sim} \text{ max} = 110$ V/Hz * $f_n$

#### Ansprechwerte

Ansprechwert $R_{an1}$ (Alarm 1)	1 k $\Omega$ ...10 M $\Omega$
Ansprechwert $R_{an2}$ (Alarm 2)	1 k $\Omega$ ...10 M $\Omega$
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 (siehe Diagramme)
Anlaufverzögerung $T_{Anlauf}$	0...120 s

#### Messkreis

Messspannung $U_m$	profilabhängig, $\pm 10$ V, $\pm 50$ V (siehe Übersicht der Profile)
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

#### Messkreis für Isolationsfehlersuche (EDS):

Prüfstrom IL	1/1,8/2,5/5/10/25/50 mA
--------------	-------------------------

#### 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 $U_n$	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, 40x40 mm <sup>2)</sup>
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	aus, Test, Reset, Gerät deaktivieren, Initiale Messung starten, Isolationsfehlersuche
Spannung	Low DC -3...5 V, High DC 11...32 V
Leitungslänge X1	$\leq 1$ m

#### Digitale Ausgänge

Anzahl	2
Arbeitsweise, einstellbar	Aktiv, Passiv
Funktionen	aus, Iso. Alarm 1, Iso. Alarm 2, Anschlussfehler, DC- Alarm, DC+ Alarm, Symmetrischer Alarm, Gerätefehler, Sammelalarm, Messung beendet, Gerät inaktiv, DC-Verlagerung Alarm, Sammelalarm EDS
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
Leitungslänge X1	$\leq 1$ m

#### 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	$\pm 20$ %

**Schnittstellen**
**Feldbus:**

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

**ISOnet:**

Anzahl ISOnet Teilnehmer	≤ 20
--------------------------	------

**Sensorbus:**

Schnittstelle/Protokoll	RS-485/BS
Datenrate	9,6 kBaud
Leitungslänge	≤ 1200 m
Leitung: paarweise verdreht, Schirm einseitig an PE	empfohlen: J-Y(St)Y min. 2x0,8
Anschluss	Klemmen X1.A, X1.B
Abschlusswiderstand an Anfang und Ende der Übertragungstrecke	120 Ω, intern zuschaltbar
Geräteadresse, BS-Bus	1...90

**Schaltglieder**

Schaltglieder	2 Wechsler
Arbeitsweise	Ruhestrom (N/C)/Arbeitsstrom (N/O)
Kontakt 11-12-14	aus, Iso. Alarm 1, Iso. Alarm 2, Anschlussfehler, DC- Alarm, DC+ Alarm, Symmetrischer Alarm, Gerätefehler, Sammelalarm, Messung beendet, Gerät inaktiv, DC-Verlagerung Alarm, Sammelalarm EDS
Kontakt 21-22-24	aus, Iso. Alarm 1, Iso. Alarm 2, Anschlussfehler, DC- Alarm, DC+ Alarm, Symmetrischer Alarm, Gerätefehler, Sammelalarm, Messung beendet, Gerät inaktiv, DC-Verlagerung Alarm, Sammelalarm EDS
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
Bemessungs-Isolationsspannung ≤ 2000 m NN	250 V
Bemessungs-Isolationsspannung ≤ 3000 m NN	160 V
Minimale Kontaktbelastbarkeit	1 mA bei AC/DC ≥ 10 V

**Umwelt/EMV**

EMV	IEC 61326-2-4 3)
Umgebungstemperaturen:	
Arbeitstemperatur	-25...+55 °C
Transport	-40...+70 °C
Langzeitlagerung	-40...+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
ANSI Code	64
Maße (B x H x T)	108 x 93 x 110 mm
Gewicht	< 510 g

**Abweichende Daten Option „W“**

Umgebungstemperaturen:	
Arbeitstemperatur	-40...+70 °C
Transport	-40...+85 °C
Langzeitlagerung	-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

- Bei Frequenz > 200 Hz muss der Anschluss von X1 berührungssicher ausgeführt werden. Es dürfen nur fest installierte Geräte mit Überspannungskategorie mind. CAT2 (300 V) angeschlossen werden.
- Die Anzeige außerhalb des Temperaturbereichs -25...+55 °C ist eingeschränkt.
- Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.



**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**