



ISOMETER®

iso685-D-P

iso685W-D-P

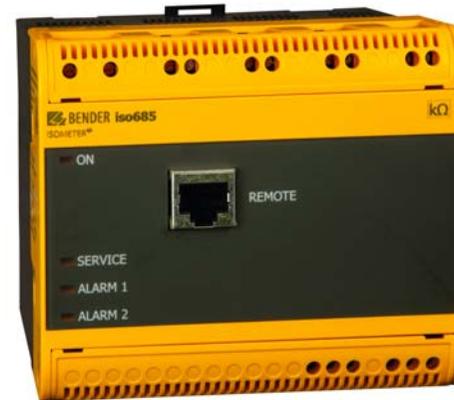
iso685-S-P

iso685W-S-P

AC/DC

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

Ab Seriennummer: 1810...



BITTE LESEN SIE DAS HANDBUCH UND ALLE BEGLEITDOKUMENTE AUFMERKSAM DURCH
UND BEWAHREN SIE DIESE FÜR DEN SPÄTEREN GEBRAUCH SICHER AUF.



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

Web: www.bender.de

Kundendienst

Service-Hotline: 0700-BenderHelp (Telefon und Fax)

Carl-Benz-Straße 8 • 35305 Grünberg • Germany

Tel.: +49 6401 807-760

Fax: +49 6401 807-629

E-Mail: info@bender-service.com

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

1. Wichtig zu wissen	7	5. Montage	19
1.1 Hinweise zur Benutzung des Handbuchs	7	5.1 Allgemeine Hinweise	19
1.2 Technische Unterstützung	7	5.2 Schraubbefestigung	20
1.2.1 Endkunden Betreuung & Beratung / Support	7	5.3 Montage auf Hutschiene	20
1.2.2 Reparatur / Repair Service	7	6. Anschluss	21
1.2.3 Kundendienst / Field Service	7	6.1 Anschlussbedingungen	21
1.3 Schulungen	8	6.2 Anschluss an ein 3(N)AC-Netz	22
1.4 Lieferbedingungen	8	6.3 Anschluss an ein AC-Netz	23
1.5 Lagerung	8	6.4 Anschluss an ein DC-Netz	23
1.6 Gewährleistung und Haftung	8	6.5 Anschluss an die Versorgungsspannung	24
1.7 Entsorgung	8	6.6 Anschluss der Schnittstelle X11	24
2. Sicherheitshinweise	9	6.7 Anschluss der Ethernet-Schnittstelle ETH	25
2.1 Sicherheitshinweise allgemein	9	6.8 Anschluss der Relais-Schnittstellen 1 und 2	25
2.2 Arbeiten an elektrischen Anlagen	9	6.9 Klemmenabdeckungen anbringen und sicher einrasten	25
2.3 Sicherheitshinweise gerätespezifisch	9	6.10 Anschluss des BB-Bus	26
2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung	10	6.11 Anschluss von EDS44x/IOM441 an das ISOMETER®	26
3. Funktion	11	6.11.1 Anschlussbeispiel ISOMETER® mit EDS	27
3.1 Merkmale	11	6.11.2 Anschluss an ein 3(N)AC-Netz	28
3.1.1 Merkmale EDS44x	11	6.11.3 Anschluss an ein AC-Netz	29
3.2 Produktbeschreibung	11	6.11.4 Anschluss an ein DC-Netz	30
3.2.1 Allgemeine Produktbeschreibung	11	6.11.5 Systembild	31
3.2.2 Besonderheiten ISOMETER®-Sensorvarianten mit Frontpanel	11	7. Inbetriebnahme	32
3.3 Funktionsbeschreibung	12	7.1 Allgemeiner Ablauf der ersten Inbetriebnahme	32
3.4 Isolationsfehlersuche	13	7.2 Inbetriebnahme-Schema - Schritte zur Inbetriebnahme	32
3.5 Schnittstellen	13	7.3 Erstinbetriebnahme	33
3.6 Selbsttest	13	7.3.1 Sprache einstellen	33
3.7 Kompatibilität mit EDS-Geräten	14	7.3.2 Datum und Uhrzeit einstellen	33
4. Geräteübersicht	15	7.3.3 Netzform einstellen	33
4.1 Dimensionen	15	7.3.4 Profil einstellen	33
4.2 Gerätevarianten	15	7.3.5 EDS Modus einstellen	33
4.3 Anschlüsse und Bedienfeld	16	7.3.6 EDS Strom einstellen	34
4.4 Anzeigeelemente und Gerätetasten	17	7.3.7 Ansprechwert Ran1 für Alarm 1 einstellen	34
4.4.1 Anzeigeelemente	17	7.3.8 Ansprechwert Ran2 für Alarm 2 einstellen	34
4.4.2 Gerätetasten	17	7.4 Inbetriebnahme EDS	34
4.5 Bedienung und Navigation	18	7.5 Erneute Inbetriebnahme	35
4.5.1 Menüwahl	18	7.6 Passwortschutz für das ISOMETER® iso685 einstellen	35
4.5.2 Listenauswahl	18	8. Anzeige	36
4.5.3 Parameterwahl und Werteinstellung	18	8.1 Normalanzeige	36
4.5.4 Zeicheneingabe	18	8.2 Fehleranzeige (aktiv)	36
4.5.5 Mehrfachauswahl im Gerätemenü	18	8.3 Fehleranzeige (inaktiv)	37

8.4 Fehlermeldung bestätigen.....	38
8.5 Data-isoGraph.....	38
8.6 Historienspeicher.....	39
8.7 Initiale Messung.....	39
8.8 ISONet-Betrieb.....	40
8.9 Automatischer Test.....	40
8.10 Isolationsfehlersuche.....	41
9. Einstellungen	42
9.1 Menüstruktur.....	42
9.2 Einstellungen im Gerätemenü.....	43
9.1 (1.0) Alarmeinstellungen	43
9.1 (1.1) Isolation Alarm	43
9.1 (1.1.1) Alarm 1	43
9.1 (1.1.2) Alarm 2	43
9.1 (1.1.3) Fehlerspeicher	44
9.1 (1.2) DC-Alarm	44
9.1 (1.2.1) Alarm	44
9.1 (1.2.2) U(DC-E)	44
9.1 (1.3) Profil.....	44
9.1 (1.4) Netzform.....	44
9.1 (1.5) ISONet	44
9.1 (1.5.1) ISONet	44
9.1 (1.5.2) Anzahl Teilnehmer	44
9.1 (1.6) ISOloop	45
9.1 (1.7) t(Anlauf)	45
9.1 (1.8) Ankoppelüberwachung	45
9.1 (1.9) Eingänge.....	45
9.1 (1.9.1) Digital1	45
9.1 (1.9.2) Digital 2.....	46
9.1 (1.9.3) Digital 3.....	46
9.1 (1.10) Ausgänge.....	46
9.1 (1.10.1) Relais 1	46
9.1 (1.10.2) Relais 2	47
9.1 (1.10.3) Digital 1	47
9.1 (1.10.4) Digital 2	48
9.1 (1.10.5) Summer	48
9.1 (1.10.6) Analog.....	48

9.1 (2.0) EDS (Isolationsfehlersuche)	49
9.1 (2.1) Allgemein	49
9.1 (2.1.1) Strom	49
9.1 (2.1.2) Modus.....	50
9.1 (2.1.3) Portables EDS verwenden.....	50
9.1 (2.1.4) EDSsync	50
9.1 (2.2) Kanäle scannen	50
9.1 (2.3) Kanal aktivieren.....	50
9.1 (2.4) Gruppeneinstellungen	51
9.1 (2.4.1) Kanal	51
9.1 (2.4.2) Ausgänge	52
9.1 (2.4.3) Dig. Eingang.....	53
9.1 (2.4.4) Geräteeinstellungen	53
9.1 (2.5) Kanal	54
9.1 (2.5.1) Name	54
9.1 (2.5.2) Wandlerüberwachung	54
9.1 (2.5.3) IΔL Ansprechwert.....	54
9.1 (2.5.4) IΔn Ansprechwert.....	54
9.1 (2.6) Ausgänge	54
9.1 (2.6.1) Relais.....	54
9.1 (2.6.2) Summer	55
9.1 (2.6.3) Digitaler Ausgang	55
9.1 (2.7) Eingänge	55
9.1 (2.7.1) Modus.....	55
9.1 (2.7.2) t(on).....	55
9.1 (2.7.3) t(off).....	55
9.1 (2.7.4) Funktion	55
9.1 (2.8) Gerät	55
9.1 (2.8.1) Trigger	55
9.1 (2.8.2) Fehlerspeicher.....	55
9.1 (2.9) Service	55
9.1 (3.0) Daten Messwerte	55
9.1 (4.0) Steuerung	55
9.1 (5.0) Historie	56
9.1 (6.0) Geräteeinstellungen	56
9.1 (6.1) Sprache	56

9.1	(6.2) Uhr	56
9.1	(6.2.1) Zeit	56
9.1	(6.2.2) Format (Zeit)	56
9.1	(6.2.3) Sommerzeit	56
9.1	(6.2.4) Datum	56
9.1	(6.2.5) Format (Datum)	56
9.1	(6.2.6) NTP	56
9.1	(6.2.7) NTP Server	56
9.1	(6.2.8) UTC	57
9.1	(6.3) Schnittstelle	57
9.1	(6.3.1) Schreibzugriff	57
9.1	(6.3.2) Ethernet	57
9.1	(6.3.3) BCOM	57
9.1	(6.3.4) Modbus/TCP	58
9.1	(6.3.5) RS485	58
9.1	(6.3.6) Modbus RTU	58
9.1	(6.4) Anzeige	58
9.1	(6.4.1) Helligkeit	58
9.1	(6.4.2) Automatisch Abdunkeln	58
9.1	(6.5) Passwort	58
9.1	(6.5.1) Passwort	58
9.1	(6.5.2) Status	58
9.1	(6.6) Inbetriebnahme	58
9.1	(6.7) Datensicherung	59
9.1	(6.8) Freigeben	59
9.1	(6.9) Werkseinstellungen	59
9.1	(6.10) Software	59
9.1	(6.10.1) Update via Schnittstelle	59
9.1	(6.10.2) Update	59
9.1	(6.11) Service	59
9.1	(7.0) Info	59
10.	Geräte-Kommunikation	60
10.1	Ethernet-Schnittstelle	60
10.2	BCOM	60
10.3	Modbus TCP	60

10.4	Webserver	60
10.4.1	Konventionen	60
10.4.2	Funktionen	60
10.4.3	Benutzeroberfläche	61
10.4.4	Menüstruktur	61
10.4.5	Parameteränderungen	62
10.4.6	Änderung von Parametern im Webbrowser	63
10.4.7	Parameteränderung im Gerätemenü bei geöffnetem Webbrowser	63
10.4.8	Schreibzugriff für Parameteränderungen	63
10.5	BS-Bus (RS485)	64
10.5.1	Master-Slave-Prinzip	64
10.5.2	Adressen und Adressbereiche am BS-Bus	64
10.5.3	RS485-Spezifikation/Leitungen	64
10.5.4	Leitungsführung	64
10.6	Modbus RTU	64
11.	Geräteprofile	65
12.	Isolationsfehlersuche	66
12.1	Allgemeine Beschreibung	66
12.2	Notwendige Einstellungen für die Isolationsfehlersuche	66
12.3	Anzeige auf dem Display	66
12.4	Isolationsfehlersuche starten und stoppen	66
13.	Sonderfunktionen für gekoppelte IT-Systeme	67
13.1	Besonderheiten bei der Überwachung gekoppelter IT-Systeme	67
13.2	Netztrennung via digitalem Eingang bei zwei gekoppelten Systemen	67
13.3	Netztrennung via ISOnet	68
13.3.1	Systembilder	68
13.3.2	Konfiguration und Funktion	69
13.4	ISOLoop	70
13.4.1	Vorbereitung der Geräte eines Verbundes	70
13.4.2	Erstellen von Gruppen mit dem BCOM Group Manager	71
13.4.3	Konfiguration und Funktion am ISOMETER®	72
13.5	EDSsync	73
13.5.1	Vorbereitung der Geräte eines Verbundes	73
13.5.2	Erstellen von Gruppen mit dem BCOM Group Manager	73
13.5.3	Funktion am ISOMETER® aktivieren	75

14. Diagramme	76
14.1 Ansprechzeit Profil Leistungskreise	76
14.2 Ansprechzeit Profil Steuerkreise	76
14.3 Ansprechzeit Profil Generator	76
14.4 Ansprechzeit Profil Hohe Kapazität	76
14.5 Ansprechzeit Profil Umrichter > 10 Hz	77
14.6 Ansprechzeit Profil Umrichter < 10 Hz	77
14.7 Ansprechzeit DC-Alarm	77
14.8 Prozentuale Betriebsmessunsicherheit	77
15. Alarmmeldungen	78
15.1 Alarmmeldungen iso685-D-P	78
15.2 Alarmmeldungen EDS44x	79
16. Werkseinstellungen	80
17. Technische Daten	81
17.1 Tabellarische Daten	81
17.2 Geräteausführung W	83
17.3 Normen und Zulassungen	84
17.4 Bestellinformationen	84
17.4.1 Gerät	84
17.4.2 Zubehör	84
17.4.3 Isolationsfehlersuchgerät	84
17.4.4 Passende Systemkomponenten	84
18. Glossar	85
Index	86

1.1 Hinweise zur Benutzung des Handbuchs



Dieses Handbuch richtet sich an **Fachpersonal** der Elektrotechnik und Elektronik!



Lesen Sie das Handbuch **bevor** Sie mit der Montage, dem Anschluss und der Inbetriebnahme des Geräts beginnen. Bewahren Sie das Handbuch nach erfolgreicher Inbetriebnahme zum Nachschlagen griffbereit auf.

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

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem **hohen Risiko-grad**, die, wenn sie nicht vermieden wird, den **Tod** oder eine **schwere Verletzung** zur Folge hat.



WARNUNG

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem **mittleren Risiko-grad**, die, wenn sie nicht vermieden wird, den **Tod** oder eine **schwere Verletzung** zur Folge haben kann.



VORSICHT

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem **niedrigen Risiko-grad**, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder **mäßige Verletzung** oder **Sachschaden** zur Folge haben kann.



Dieses Symbol bezeichnet Informationen, die Ihnen bei der **optimalen Nutzung** des Produktes behilflich sein sollen.

1.2 Technische Unterstützung

1.2.1 Endkunden Betreuung & Beratung / Support

Technische Unterstützung telefonisch oder per E-Mail für alle Bender-Produkte

- Fragen zu speziellen Kundenapplikationen
- Inbetriebnahme
- Störungsbeseitigung

Telefon: +49 6401 807-760 (365 Tage von 07:00 - 20:00 Uhr [MEZ/UTC +1])

Fax: +49 6401 807-259
0700BenderHelp (Telefon und Fax nur in Deutschland)

E-Mail: support@bender-service.com

1.2.2 Reparatur / Repair Service

Reparatur-, Kalibrier-, Update- und Austauschservice für Bender-Produkte

- Reparatur, Kalibrierung, Überprüfung und Analyse
- Hard- und Software-Updates
- Ersatzlieferungen
- Garantieverlängerung, kostenloser Reparaturservice im Werk, Geräteaustausch

Telefon: +49 6401 807-780* (technisch)
+49 6401 807-784*, -785* (kaufmännisch)

Fax: +49 6401 807-789

E-Mail: repair@bender-service.com

Geräte zur **Reparatur** senden Sie bitte an folgende Adresse:

Bender GmbH, Repair-Service,
Londorfer Strasse 65,
35305 Grünberg

1.2.3 Kundendienst / Field Service

Vor-Ort-Service für alle Bender-Produkte

- Inbetriebnahme, Parametrierung, Wartung, Störungsbeseitigung
- Analyse der Gebäudeinstallation (Netzqualitäts-Check, EMV-Check, Thermografie)
- Praxisschulungen für Kunden

Telefon: +49 6401 807-752*, -762* (technisch)/
+49 6401 807-753* (kaufmännisch)

Fax: +49 6401 807-759

E-Mail: fieldservice@bender-service.com

Internet: www.bender.de

* Mo-Do 07:00 - 16:00 Uhr, Fr 07:00 - 13:00 Uhr

1.3 Schulungen

Bender bietet Ihnen gerne eine Einweisung in die Bedienung des Geräts an. Aktuelle Termine für Schulungen und Praxisseminare finden Sie im Internet unter

www.bender.de -> *Fachwissen* -> *Seminare*.

1.4 Lieferbedingungen

Es gelten die Liefer- und Zahlungsbedingungen der Firma Bender.

Für Softwareprodukte gilt zusätzlich die vom ZVEI (Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V.) herausgegebene „Softwareklausel zur Überlassung von Standard-Software als Teil von Lieferungen, Ergänzung und Änderung der Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie“.

Die Liefer- und Zahlungsbedingungen erhalten Sie gedruckt oder als Datei bei Bender.

1.5 Lagerung

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.

1.6 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts.
- Unsachgemäßes Montieren, Inbetriebnehmen, Bedienen und Warten des Geräts.
- Nichtbeachten der Hinweise im Handbuch bezüglich Transport, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Geräts.
- Eigenmächtige bauliche Veränderungen am Gerät.
- Nichtbeachten der technischen Daten.
- Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen und die Verwendung vom Hersteller nicht empfohlener Ersatzteile oder nicht empfohlenen Zubehörs.
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt.
- Die Montage und Installation mit nicht empfohlenen Gerätekombinationen.

Dieses Handbuch, insbesondere die Sicherheitshinweise, sind von allen Personen zu beachten, die mit dem Gerät arbeiten. Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten.

1.7 Entsorgung

Beachten Sie die nationalen Vorschriften und Gesetze zur Entsorgung des Gerätes. Fragen Sie Ihren Lieferanten, wenn Sie nicht sicher sind, wie das Altgerät zu entsorgen ist.

Im Bereich der Europäischen Gemeinschaft gelten die Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-Richtlinie) und die Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-Richtlinie). In Deutschland sind diese Richtlinien durch das Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) umgesetzt. Danach gilt:

- Elektro- und Elektronik-Altgeräte gehören nicht in den Hausmüll.
- Batterien oder Akkumulatoren gehören nicht in den Hausmüll, sondern sind gemäß den gesetzlichen Bestimmungen zu entsorgen.
- Altgeräte anderer Nutzer als privater Haushalte, die als Neugeräte nach dem 13. August 2005 in Verkehr gebracht wurden, werden vom Hersteller zurückgenommen und einer fachgerechten Entsorgung zugeführt.

Weitere Hinweise zur Entsorgung von Bender-Geräten finden Sie auf unserer Homepage unter

www.bender.de -> *Service & Support*.

2.1 Sicherheitshinweise allgemein

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

2.2 Arbeiten an elektrischen Anlagen.



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



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Bei Berühren von unter Spannung stehenden Anlagenteilen besteht die Gefahr

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

Stellen Sie vor Einbau des Gerätes und vor Arbeiten an den Anschlüssen des Gerätes **sicher**, dass die **Anlage spannungsfrei** ist. Beachten Sie die Regeln für das Arbeiten an elektrischen Anlagen.

Wird das Gerät außerhalb der Bundesrepublik Deutschland verwendet, sind die dort geltenden Normen und Regeln zu beachten. Eine Orientierung kann die europäische Norm EN 50110 bieten.

2.3 Sicherheitshinweise gerätespezifisch



WARNUNG

Prüfen Sie, ob die Grundeinstellung des Gerätes den Anforderungen des IT-Systems entspricht. Personen ohne die erforderliche Sachkunde, insbesondere Kinder, dürfen keinen Zugang und Zugriff zum ISOMETER® haben.



VORSICHT

Auf richtige Nennanschluss- und Versorgungsspannung achten!

Vor Isolations- und Spannungsprüfungen müssen die ISOMETER® für die Dauer der Prüfung vom IT-System getrennt sein. Zur Kontrolle des ordnungsgemäßen Anschlusses der Geräte müssen Sie vor Inbetriebnahme der Anlage eine Funktionsprüfung durchführen.



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



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



Für den Einsatz von ISOMETER®n in IT-Systemen gilt generell, dass nur ein aktives ISOMETER® in einem galvanisch miteinander verbundenen System angeschlossen sein darf. Werden IT-Systeme über Koppelschalter zusammenschaltet, muss über eine Steuerung sichergestellt werden, dass nicht benötigte ISOMETER® vom IT-System getrennt und inaktiv geschaltet werden. Sind IT-Systeme über Kapazitäten oder Dioden gekoppelt, kann dies die Isolationsüberwachung beeinflussen, so dass hier eine zentrale Steuerung der verschiedenen ISOMETER® eingesetzt werden muss.



Messfehler verhindern!

Wenn ein überwacht IT-System galvanisch gekoppelte Gleichstromkreise enthält, kann ein Isolationsfehler nur dann wertrichtig erfasst werden, wenn über die Gleichrichterventile (z. B. Gleichrichterdiode, Thyristoren, IGBTs, Frequenzumrichter, ...) ein Mindeststrom von > 10 mA fließt.



Nicht spezifizierter Frequenzbereich

Bei Anschluss an ein IT-System mit Frequenzanteilen unterhalb des spezifizierten Frequenzbereichs können die Ansprechzeiten und die Ansprechwerte von den angegebenen technischen Daten abweichen. Je nach Anwendung und gewähltem Messprofil ist aber eine kontinuierliche Isolationsüberwachung auch in diesem Frequenzbereich möglich. Für IT-Systeme mit Frequenzanteilen oberhalb des spezifizierten Frequenzbereichs, z. B. im Bereich von typischen Schaltfrequenzen von Frequenzumrichtern (2...20 kHz), ergibt sich keine Beeinflussung der Isolationsüberwachung.

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung



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



Lesen Sie das Handbuch bevor Sie mit der Montage, dem Anschluss und der Inbetriebnahme des Geräts beginnen. Bewahren Sie das Handbuch nach erfolgreicher Inbetriebnahme zum Nachschlagen griffbereit auf.

Das ISOMETER® iso685-x-P überwacht den Isolationswiderstand von ungeerdeten AC/DC-Hauptstromkreisen (IT-Systemen) mit Netzspannungen von AC 0...690 V oder DC 0...1000 V.

Die in AC/DC-Systemen vorhandenen gleichstromgespeisten Komponenten haben keinen Einfluss auf das Ansprechverhalten. Durch die separate Versorgungsspannung ist auch die Überwachung eines spannungslosen Systems möglich. Die maximal zulässige Netzableitkapazität beträgt, profilabhängig, 0...1000 μ F.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch:

- Das Lesen und Beachten aller Hinweise aus der Bedienungsanleitung
- Die Einhaltung der Prüfintervalle

Durch individuelle Parametrierung ist eine Anpassung an die Anlagen- und Einsatzbedingungen vor Ort vorzunehmen, um die Forderungen der Normen zu erfüllen. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzen des Einsatzbereichs sind zu berücksichtigen.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

3.1 Merkmale

- 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 **AMPPlus** und weiterer profilabhängiger Messverfahren
- Zwei getrennt einstellbare Ansprechwert-Bereiche von 1 k Ω ... 10 M Ω
- Anschlussüberwachung (Überwachung der Messleitungen)
- Hochauflösendes grafisches LC-Display
- Grafische Darstellung des Isolationsverlaufes über die Zeit (isoGraph)
- Automatisches Abdunkeln des Displays (U-Boot-Modus)
- Automatischer Geräteselbsttest
- Historienspeicher mit Echtzeituhr (3-Tage-Puffer) zur Speicherung von maximal 1023 Alarmmeldungen mit Datum und Uhrzeit
- Strom- oder Spannungsausgang 0(4)...20 mA, 0...400 μ A, 0...10 V, 2...10 V (galvanisch getrennt) analog zum gemessenen Isolationswert des Netzes
- Frei programmierbare digitale Ein- und Ausgänge
- Ethernet Schnittstelle mit BCOM-, Modbus TCP- und HTTP-Protokoll
- RS-485/BS (Bender-Sensor-Bus) zum Datenaustausch mit anderen Bender-Komponenten mit Modbus RTU-Protokoll
- Ferneinstellung über das Internet oder Intranet (Webserver / Option: COMTRAXX® Gateway)
- Ferndiagnose über das Internet (nur durch den Bender-Service)
- ISOnet: Interne Trennung des ISOMETER®s vom zu überwachenden IT-System (z. B. bei Kopplung mehrerer IT-Systeme)
- ISOnet Vorrang: Dauerhafter Vorrang eines Gerätes im Netzverbund
- ISOloop: Sonderfunktion für Ringnetze (alle Netze sind gekoppelt).
- isoData: permanente unterbrechungsfreie Datenübertragung
- Prüfstrom-Generierung für die selektive Isolationsfehlersuche
- Anzeige der von EDS-Systemen selektiv lokalisierten Isolationsfehler
- Parametrierung von EDS-Systemen
- EDSsync: Synchrones Verteilen der EDS Triggerinformation in gekoppelten Netzen
- Kundenspezifische Texte für jeden Messkanal

3.1.1 Merkmale EDS44x

- Isolationsfehlersuche in AC, 3AC und DC IT-Systemen
- Bis zu 12 Messstromwandler der Serie W, WR und WS können angeschlossen werden
- Ansprechempfindlichkeit Isolationsfehlersuche:
EDS440 2...10 mA
EDS441 0,2...1 mA
- Ansprechempfindlichkeit Differenzstrommessung:
EDS440 100 mA...10 A
EDS441 100 mA...1 A
- Kommunikation der Komponenten über BS-Bus (RS-485) oder BB-Bus

3.2 Produktbeschreibung

3.2.1 Allgemeine Produktbeschreibung

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

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).

3.2.2 Besonderheiten ISOMETER®-Sensorvarianten mit Frontpanel

Das ISOMETER® iso685-D-P ist ein Gerät der iso685-Gerädefamilie mit integriertem Display. Für diese ISOMETER® gilt dieses Handbuch uneingeschränkt.

Das ISOMETER® iso685-S-P ist eine Sensorvariante der iso685-Gerädefamilie ohne Display. Es unterscheidet sich vom ISOMETER® iso685-D-P einzig durch das nicht vorhandene Display. Das ISOMETER® iso685-S-P muss in Kombination mit einem Frontpanel verwendet werden, da die Geräte über das Frontpanel bedient werden. Die Bedienung des Frontpanels gleicht der Bedienung der ISOMETER® mit integriertem Display und wird in diesem Handbuch beschrieben.



An das Frontpanel darf ausschließlich die Sensorvariante (ISOMETER® iso685-S) angeschlossen werden. Ein Anschluss an die Displayvariante (ISOMETER® iso685-D-x) ist nicht möglich.

Im Folgenden werden die ISOMETER® mit integriertem Display beschrieben. Diese Beschreibung gleicht der Bedienung der Kombination aus ISOMETER®-Sensorvarianten und Frontpanel FP200. Die Geräte, für die dieses Handbuch gilt, werden im Folgenden allgemeingültig als ISOMETER® bezeichnet.

3.3 Funktionsbeschreibung

Das Isolationsüberwachungsgerät 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 microcontroller-gesteuerten 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 Datumsstempel 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/-.

Das Isolationsüberwachungsgerät iso685-x-P ist in der Lage, in allen gängigen IT-Systemen (ungeerdete Netze) eine korrekte Isolationsmessung vorzunehmen. Durch die verschiedenen Anwendungen, Netzformen, Betriebsbedingungen, Einsatz von geregelten Antrieben, hohe Netzableitkapazitäten etc., ergeben sich unterschiedliche Anforderungen an die Messtechnik, um eine optimierte Ansprechzeit und Ansprechabweichung zu garantieren. Deshalb können verschiedene Messprofile ausgewählt werden, mit denen eine optimale Anpassung des Geräts vorgenommen werden kann.

Wird ein eingestellter Ansprechwert für Alarm 1 und/oder Alarm 2 unterschritten, schalten die zugehörigen Alarmrelais, die LEDs ALARM 1 bzw. ALARM 2 leuchten und das LC-Display zeigt den Messwert an (bei Isolationsfehlern im DC-System wird zusätzlich eine Trendanzeige für den fehlerbehafteten Leiter L+/L- angezeigt). Ist der Fehlerpeicher aktiviert, wird die Fehlermeldung gespeichert. Durch Betätigung der RESET-Taste kann eine Isolationsfehlermeldung zurückgesetzt werden, vorausgesetzt der aktuell angezeigte Isolationswiderstand liegt zum Zeitpunkt des Rücksetzens mindestens 25 % über dem Ist-Ansprechwert. Als zusätzliche Information werden auf dem Display die Signalqualität des Messsignales sowie die Aktualisierungszeit des Messwertes über Balkengrafiken angezeigt. Eine schlechte Signalqualität (1-2 Balken) kann auf ein falsch gewähltes Messprofil hinweisen.

Das ISOMETER® verfügt über interne Netztrennschalter, sodass ein Betrieb mehrerer ISOMETER® in gekoppelten IT-Systemen möglich wird. Dafür werden die ISOMETER® über einen Ethernet-Bus verbunden. Die integrierte ISOnet-Funktion sorgt dafür, dass immer nur ein ISOMETER® aktiv misst, während die anderen Teilnehmer sich eigenständig vom Netz trennen und im Ruhezustand auf die Messfreigabe warten.

Das ISOMETER® ist in der Lage sich mit anderen ISOMETER®n zu synchronisieren. Dadurch wird es möglich kapazitiv gekoppelte IT-System zu überwachen ohne eine gegenseitige Beeinflussung.

3.4 Isolationsfehlersuche

Eine weitere Funktion des ISOMETER®s zusammen mit dem EDS ist die selektive Isolationsfehlersuche. Dazu erzeugt das ISOMETER® nach Unterschreiten des Ansprechwertes R_{an2} (LED ALARM 2) einen periodischen Prüfstrom. Dabei werden die Netzleiter abwechselnd über einen definierten Widerstand mit Erde verbunden. Der dadurch entstehende Prüfstrom ist abhängig von der Größe des vorhandenen Isolationsfehlers und der Netzspannung. Er wird, je nach Einstellung vom ISOMETER® begrenzt. Mittels des EDS und der daran angekoppelten Messstromwandler wird der Isolationsfehler selektiv lokalisiert. Der Prüfstrom fließt vom Prüfstromgenerator über die spannungsführenden Leitungen auf dem kürzesten Weg zur Isolationsfehlerstelle. Von dort aus fließt er über den Isolationsfehler und den Leiter PE zum ISOMETER® zurück. Dieser Prüfstromimpuls wird von den im Isolationsfehlerpfad liegenden Messstromwandlern erkannt und durch das angeschlossene EDS gemeldet.

Für die Dauer der Isolationsfehlersuche ist die Funktion Isolationsfehlerüberwachung deaktiviert. Falls während der Isolationsfehlersuche der Prüfstrom unter den vom EDS messbaren Wert sinkt, wird die Isolationsfehlersuche durch das ISOMETER® beendet.



VORSICHT

Gefahr von Fehlfunktionen durch zu hohen Prüfstrom an empfindlichen Anlagenteilen!

Durch den zwischen IT-System und Erde fließenden Prüfstrom kann es in empfindlichen Anlagenteilen, wie SPS oder Relais zu Fehlsteuerungen kommen. Stellen Sie sicher, dass die Höhe des Prüfstroms kompatibel mit der zu überwachenden Anlage ist.

3.5 Schnittstellen

- Kommunikationsprotokoll Modbus TCP
- Kommunikationsprotokoll Modbus RTU
- BCOM zur Kommunikation von Bender-Geräten über Ethernet
- BS-Bus zur Kommunikation von Bender-Geräten (RS-485)
- isoData zur Erfassung und Verwaltung von Messwerten
- Integrierter Webserver zum Auslesen der Messwerte und zur Parametrierung

3.6 Selbsttest

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung überprüft das ISOMETER® mit Hilfe der Selbsttestfunktionen alle internen Messfunktionen, die Komponenten der Ablaufsteuerung wie Daten- und Parameterspeicher sowie die Anschlüsse zum IT-System und zur Erde permanent und selbsttätig.

Sie können den Selbsttest auch manuell mit der Test-Taste ausführen, um (je nach Konfiguration) die Funktion der Relais zu überprüfen oder ihn über das Menü „Steuerung“ (siehe [“Steuerung“ auf Seite 55](#)) aufrufen.

Der Fortschritt des manuellen Selbsttests wird auf dem Display mit einer Balkengrafik dargestellt. Abhängig von den Bedingungen im überwachten IT-System ist der Selbsttest nach ca. 15...20 s beendet. Danach wechselt das Gerät in den Standardbetrieb (Messmodus) und auf dem LC-Display wird nach Ablauf der Messerfassungszeit der aktuelle Messwert angezeigt. Bis der erste gültige Messwert erfasst wurde, zeigt das Display die Meldung *Initiale Messung* (siehe [“Initiale Messung“ auf Seite 39](#)).

Wird während des Selbsttests ein Fehler festgestellt, leuchten die entsprechenden LEDs des Geräts (siehe [“Alarmmeldungen“ auf Seite 78](#)). Zusätzlich wird die entsprechende Meldung auf dem Display ausgegeben und ein Ausgang, wenn parametrierbar, liefert ein entsprechendes Signal.



- | | |
|--|---|
| | Test erfolgreich |
| | Test nicht erfolgreich |
| | Test nicht verfügbar (bspw. fehlerhafte Geräteeinstellungen). |
| | Test wird gerade durchgeführt. |

3.7 Kompatibilität mit EDS-Geräten

volle Kompatibilität, Kommunikation mit ISOMETER® über BS bus

Gerät	Beschreibung	Artikelnr.
EDS440-L	EDS440-L	B91080202
	EDS440W-L	B91080202W
EDS441-L	EDS441-L	B91080205
	EDS441W-L	B91080205W
EDS441-LAB	EDS441-LAB	B91080207
	EDS441W-LAB	B91080207W
EDS460/490L	Bei neuen Systemen nicht unterstützt	
EDS460/490D	Bei neuen Systemen nicht unterstützt	
EDS461/491L	Bei neuen Systemen nicht unterstützt	
EDS461/491D	Bei neuen Systemen nicht unterstützt	

volle Kompatibilität, Kommunikation mit ISOMETER® über BB bus

Gerät	Beschreibung	Artikelnr.
EDS440-S	EDS440-S	B91080201
	EDS440W-S	B91080201W
EDS441-S	EDS441-S	B91080204
	EDS441W-S	B91080204W

volle Kompatibilität, keine Kommunikation mit ISOMETER®

Gerät	Beschreibung	Artikelnr.
EDS195P	EDS195P	B91082040

4.1 Dimensionen



Maßangaben in mm

4.2 Gerätevarianten

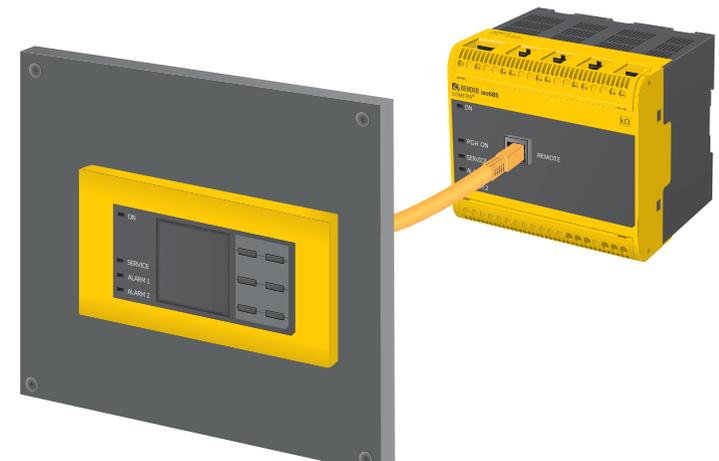
iso685-D-P

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.



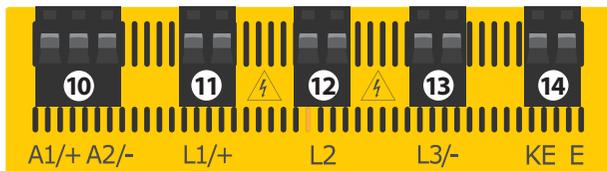
iso685-S-P

Die Geräteausführung iso685-S-P enthält **kein Display** und **keine Bedieneinheit**. Sie ist **nur in Kombination mit dem FP200W** einsetzbar und wird über dieses indirekt bedient.



4.3 Anschlüsse und Bedienfeld

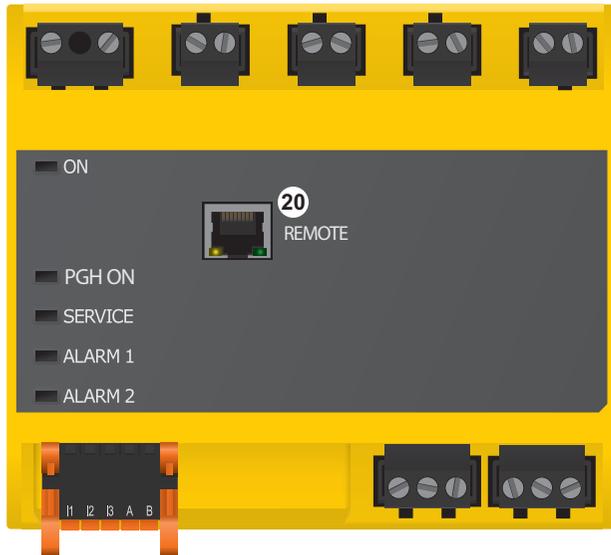
Oben



- 10 A1/+, A2/- Anschluss an die Versorgungsspannung U_s
- 11 L1/+Anschluss des zu überwachenden IT-Systems
- 12 L2Anschluss des zu überwachenden IT-Systems
- 13 L3/-Anschluss des zu überwachenden IT-Systems
- 14 KE, EAnschluss an PE

Vorne

iso685-S-P



Anschlüsse oben

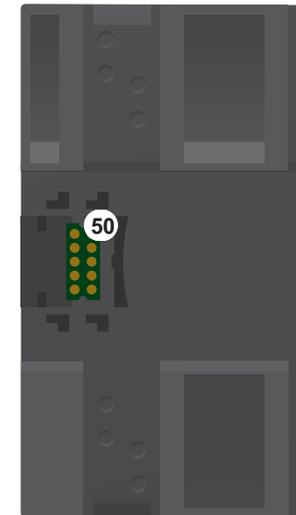
Bedienfeld

Anschlüsse unten

iso685-D-P



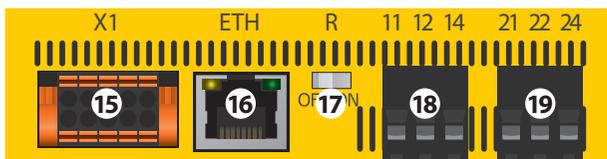
Hinten



- 20 X4REMOTE-Schnittstelle zum Anschluss des FP200(W) *
- 50 X3Optionale Erweiterungsschnittstelle für Bender-Produkte

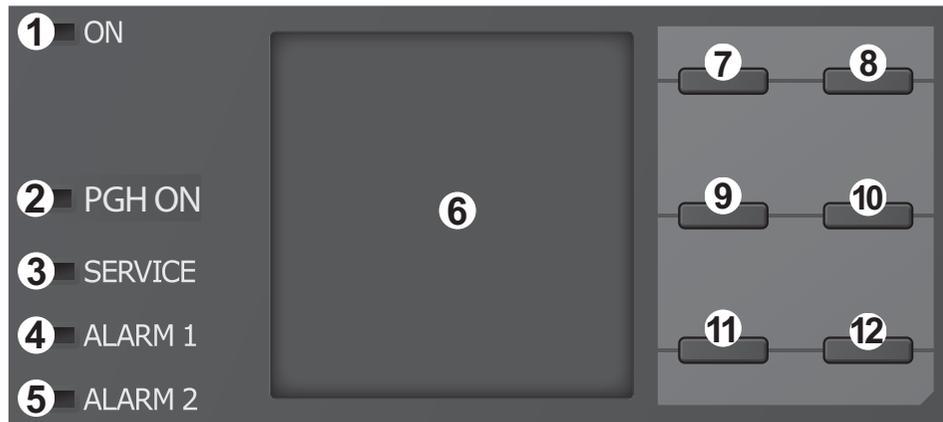
- 15 X1Multifunktionale I/O-Schnittstelle (siehe Seite 24)
- 16 ETH (X2)Ethernet-Schnittstelle
- 17 RZuschaltbarer Abschlusswiderstand zur Terminierung der RS-485-Schnittstelle
- 18 11 12 14Anschluss des Alarmrelais 1
- 19 21 22 24 Anschluss des Alarmrelais 2

Unten



* Die Verbindung zwischen dem iso685-Gerät und einem FP200(W) kann jederzeit unterbrochen und auch wiederhergestellt werden (Plug&Play).

4.4 Anzeigeelemente und Gerätetasten



4.4.1 Anzeigeelemente

1	ON	Die LED „ON“ leuchtet, wenn das Gerät eingeschaltet ist.
2	PGH ON	Die LED „PGH ON“ blinkt während der Isolationsfehlersuche. Sie signalisiert, dass der Prüfstrom für die Isolationsfehlersuche generiert wird.
3	SERVICE	Die LED „SERVICE“ leuchtet, wenn entweder ein Gerätefehler oder ein Anschlussfehler vorliegt oder wenn sich das Gerät im Wartungszustand befindet.
4	ALARM 1	Die LED „ALARM 1“ leuchtet, wenn der Isolationswiderstand des IT-Systems den eingestellten Ansprechwert R_{an1} unterschreitet.
5	ALARM 2	Die LED „ALARM 2“ leuchtet, wenn der Isolationswiderstand des IT-Systems den eingestellten Ansprechwert R_{an2} unterschreitet.
6	Display	Das Display des Geräts zeigt Informationen über das Gerät und die Messungen an. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel „Anzeige“ ab Seite 36 .

4.4.2 Gerätetasten

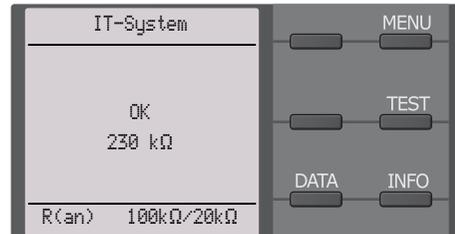
Die Einstellungen am Gerät werden mittels der Gerätetasten in einem Menü vorgenommen. Die Tasten werden je nach Menüeintrag mit jeweils einer der unten dargestellten Optionen belegt.

7	EDS	Startet die Isolationsfehlersuche manuell dauerhaft bzw. stoppt die Isolationsfehlersuche sofort.
	∧	Navigiert in einer Liste nach oben oder erhöht einen Wert.
8	MENU	Öffnet das Gerätemenü.
	ESC	Bricht den aktuellen Vorgang ab oder navigiert im Gerätemenü einen Schritt zurück.
9	RESET	Setzt Meldungen zurück.
	<	Navigiert zurück (z. B. zum vorherigen Einstellungsschritt) oder wählt Parameter aus.
10	TEST	Startet den Selbsttest des Geräts.
	>	Navigiert nach vorne (z. B. zum nächsten Einstellungsschritt) oder wählt Parameter aus.
11	DATA	Zeigt Daten und Werte an.
	∨	Navigiert in einer Liste nach unten oder reduziert einen Wert.
12	INFO	Zeigt Informationen an.
	OK	Bestätigt eine Aktion oder Auswahl.

4.5 Bedienung und Navigation

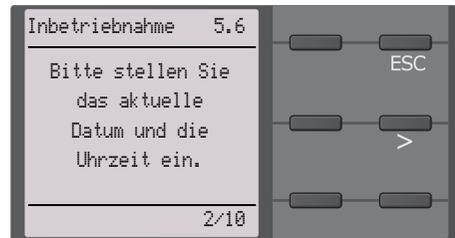
4.5.1 Menüwahl

Aktivieren des Menüs erfolgt mit der „Menü“-Taste



Die Anwahl von Menüpunkten erfolgt mit der > Taste. Mit der „ESC“-Taste erfolgt ein Rücksprung aus der jeweiligen Menüebene.

Eine Übersicht des Gerätemenüs finden Sie im Kapitel .



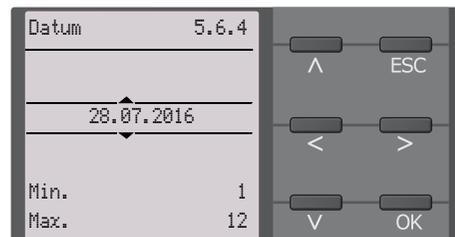
4.5.2 Listenauswahl

Die Auswahl von Werten einer vorgegebenen Liste (Menü) erfolgt mit den V und ^ Tasten. Der aktuelle Wert ist durch einen schwarzen Menüpunkt gekennzeichnet. Bestätigen Sie den Wert mit der „OK“-Taste. Verlassen der Listenauswahl erfolgt mit der „ESC“-Taste.



4.5.3 Parameterwahl und Werteinstellung

Die Parameterwahl erfolgt mit den < und > Tasten. Der aktuelle Parameter ist durch die \blacktriangle Symbole gekennzeichnet. Werte lassen sich mit den V und ^ Tasten verändern. Bestätigen des Eingabetextes mit der „OK“-Taste. Verlassen der Texteingabe erfolgt mit der „ESC“-Taste.

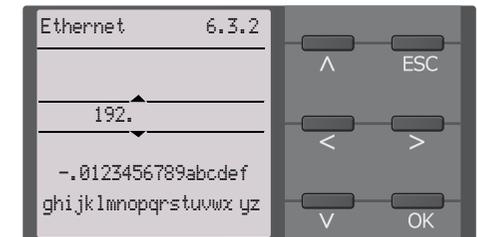


4.5.4 Zeicheneingabe

Wählen Sie mit der V Taste (vorwärts) und mit der ^ Taste (rückwärts) ein im Display angezeigtes Zeichen. Um das nächste Zeichen einzugeben, wählen Sie mit der > Taste die nächste Position.

Um ein bereits eingegebenes Zeichen zu löschen, wählen Sie mit den < und > Tasten die gewünschte positiondes zu löschenden Zeichens und wählen Sie dann mithilfe der V und ^ Tasten „del“ aus.

Bestätigen Sie Ihren fertig eingegebenen Text mit „OK“. Verlassen der Zeicheneingabe erfolgt mit der „ESC“-Taste.

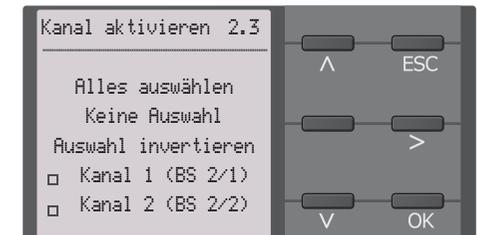


4.5.5 Mehrfachauswahl im Gerätemenü

Wählen Sie mit den Tasten V und ^ Anwahlpunkte für Auswahloptionen (*Alles auswählen, Keine Auswahl, Auswahl invertieren*) und die Kanäle aus. Jede Auswahl ist mit der „OK“-Taste zu bestätigen.

Für die angewählten Kanäle erfolgt mit Drücken der > Taste die Aktivierung ODER der Spung in das nächste Untermenü.

Verlassen des Menüs erfolgt mit der „ESC“-Taste.



5.1 Allgemeine Hinweise



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



Lesen Sie das Handbuch **bevor** Sie mit der Montage, dem Anschluss und der Inbetriebnahme des Geräts beginnen. Bewahren Sie das Handbuch nach erfolgreicher Inbetriebnahme zum Nachschlagen griffbereit auf.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

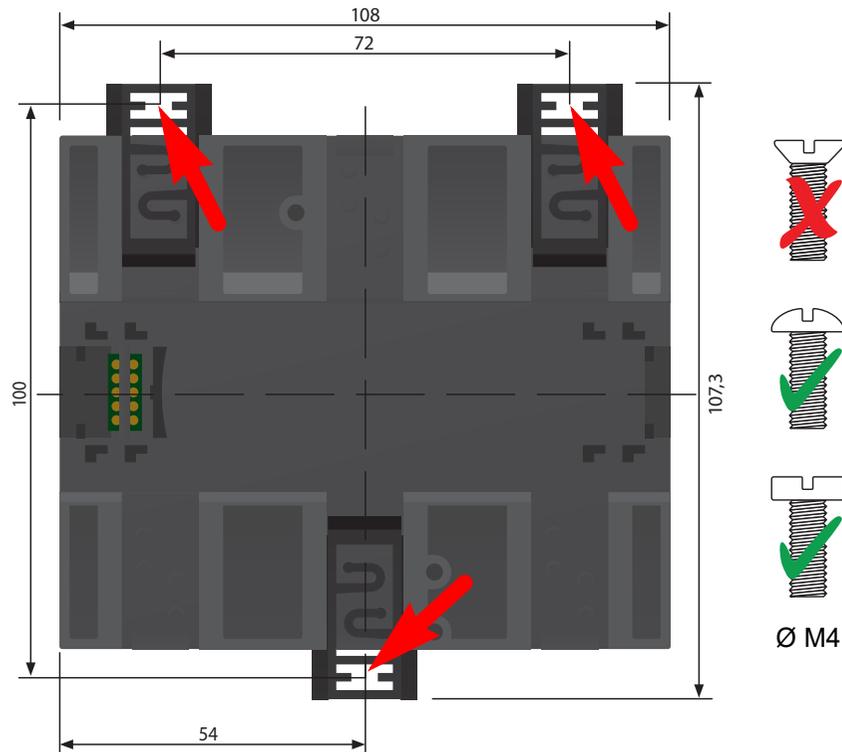
Bei Berühren von unter Spannung stehenden Anlagenteilen besteht die Gefahr

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

Stellen Sie vor Einbau des Gerätes und vor Arbeiten an den Anschlüssen des Gerätes **sicher**, dass die **Anlage spannungsfrei** ist. Beachten Sie die Regeln für das Arbeiten an elektrischen Anlagen.

5.2 Schraubbefestigung

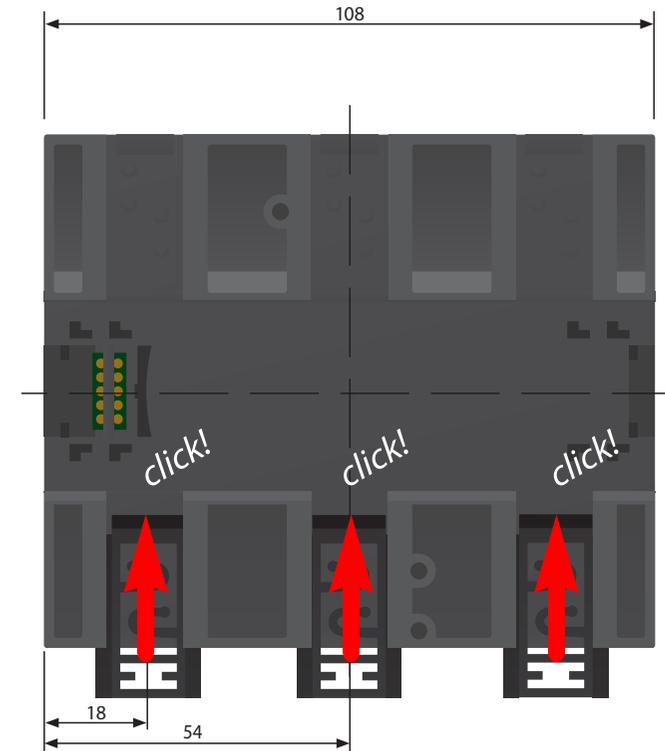
1. Bringen Sie die 3 mitgelieferten Montageclips (2 separat verpackt) manuell oder mittels Werkzeug in der unten abgebildeten Position an.
2. Bohren Sie die Befestigungslöcher für M4-Gewinde gemäß der Bohrschablone.
3. Befestigen Sie das ISOMETER® mit drei M4-Schrauben.



Maßangaben in mm

5.3 Montage auf Hutschiene

1. Bringen Sie die drei mitgelieferten Montageclips (2 separat verpackt) manuell oder mittels Werkzeug in der unten abgebildeten Position an.
2. Hängen Sie das ISOMETER® auf der Hutschiene ein.
3. Befestigen Sie das ISOMETER® an der Hutschiene, indem Sie die Montageclips eindrücken, bis sie einrasten



Maßangaben in mm



Montageclips

Die Montage des dritten (mittleren) Montageclips ist nur bei „W-Varianten“ erforderlich.

6.1 Anschlussbedingungen

Beachten Sie den Mindestabstand zu benachbarten Geräten: seitlich 0 mm, oben 20 mm, unten 20 mm.



Alle zum Einbau, zur Inbetriebnahme und zum laufenden Betrieb eines Gerätes oder Systems erforderlichen Arbeiten sind durch geeignetes **Fachpersonal** gemäß VDE 0100 auszuführen.



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Bei Berühren von unter Spannung stehenden Anlagenteilen besteht die Gefahr

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

Stellen Sie vor Einbau des Gerätes und vor Arbeiten an den Anschlüssen des Gerätes **sicher**, dass die **Anlage spannungsfrei** ist. Beachten Sie die Regeln für das Arbeiten an elektrischen Anlagen.



GEFAHR

Gefahr eines elektrischen Schlages!

An den Klemmen L1/+ bis L3/- können hohe Spannungen anliegen, die bei direkter Berührung lebensgefährlich sind.

- Nehmen Sie das Gerät nur mit montierten und eingerasteten Klemmenabdeckungen in Betrieb.
- Trennen Sie die Klemmen KE und E nicht vom Schutzleiter (PE), wenn das Gerät mit den Klemmen L1/+, L2, L3/- an ein betriebsbedingt spannungsführendes IT-System angeschlossen ist.
- Schließen Sie die Klemmen KE und E getrennt mit je einer Leitung an den Schutzleiter PE an.



VORSICHT

Leitungsschutz vorsehen!

Gemäß der DIN VDE 0100-430 ist bei der Versorgungsspannung ein Leitungsschutz vorzusehen.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch scharfkantige Klemmen!

Schnittverletzungen sind möglich.
Fassen Sie Gehäuse und Klemmen vorsichtig an.



VORSICHT

Trennung vom IT-System beachten!

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



VORSICHT

Vorsicht vor Sachschaden durch unsachgemäße Installation!

Schließen Sie in jedem leitend verbundenen System nur **ein** Isolationsüberwachungsgerät an. Sind mehrere Geräte angeschlossen, funktioniert das Gerät nicht und meldet keine Isolationsfehler. Dadurch kann die Anlage Schaden nehmen.



VORSICHT

Vorsicht vor Sachschaden durch unsachgemäße Installation!

Lastströme können zu Sachschäden und Körperverletzungen führen. Führen Sie daher keinen Laststrom über die Klemmen. Die Anschlussleitungen L1/+, L2, L3/- an das zu überwachende Netz müssen als Stichleitung ausgeführt werden.



VORSICHT

Fehlfunktion durch unsachgemäßen Anschluss

Wenn das Gerät nicht wie im Handbuch angeschlossen wird, ergeben sich abweichende technische Daten und Einschränkungen in der Funktion.



Ordnungsgemäßen Anschluss prüfen!

Kontrollieren Sie vor Inbetriebnahme der Anlage, ob das Gerät ordnungsgemäß angeschlossen ist und funktioniert. Führen Sie dazu eine Funktionsprüfung durch einen Erdschluss über einen geeigneten Widerstand durch.

**Messfehler verhindern!**

Wenn ein überwachtes AC-System galvanisch gekoppelte Gleichstromkreise enthält, gilt: Ein Isolationsfehler kann nur dann wertrichtig erfasst werden, wenn über die Gleichrichterventile ein Mindeststrom von $> 10 \text{ mA}$ fließt.

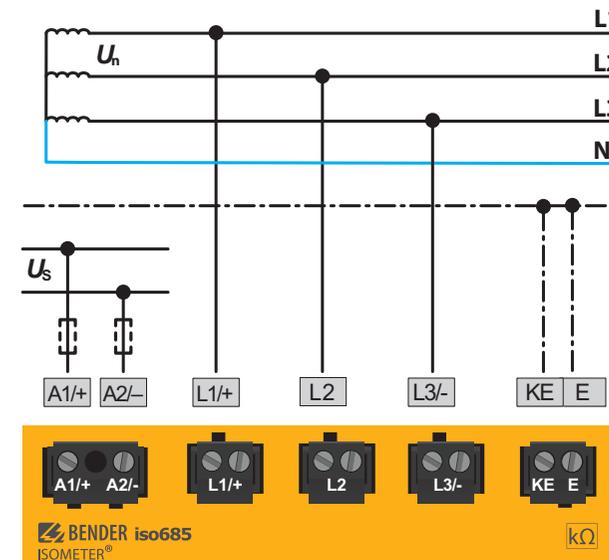
**Für UL-Anwendungen:**

Nur 60/75°C-Kupferleitungen verwenden!
Die Versorgungsspannung ist bei UL- und CSA-Applikationen zwingend über 5-A-Vorsicherungen zuzuführen.

6.2 Anschluss an ein 3(N)AC-Netz

**WARNUNG****Gefahr von Verletzungen, Bränden und Sachschäden durch Kurzschluss!**

Entsprechend DIN VDE 0100-430 können Sie auf Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Kurzschluss für die Ankopplung der Klemmen L1/+, L2 und L3/- an das zu überwachende IT-System verzichten, wenn die Leitung oder das Kabel so ausgeführt ist, dass die Gefahr eines Kurzschlusses auf ein Mindestmaß beschränkt ist. Achten Sie auf kurz- und erdschlussfeste Verlegung.



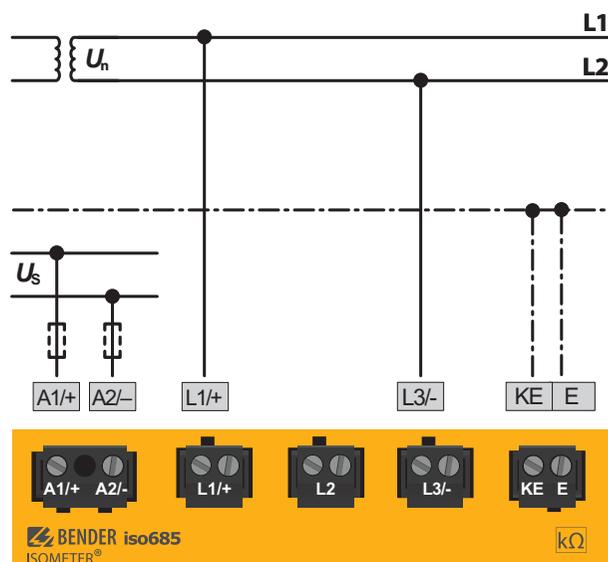
6.3 Anschluss an ein AC-Netz



WARNUNG

Gefahr von Verletzungen, Bränden und Sachschäden durch Kurzschluss!

Entsprechend DIN VDE 0100-430 können Sie auf Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Kurzschluss für die Ankopplung der Klemmen L1/+, L2 und L3/- an das zu überwachende IT-System verzichten, wenn die Leitung oder das Kabel so ausgeführt ist, dass die Gefahr eines Kurzschlusses auf ein Mindestmaß beschränkt ist. Achten Sie auf kurz- und erdschlussfeste Verlegung.



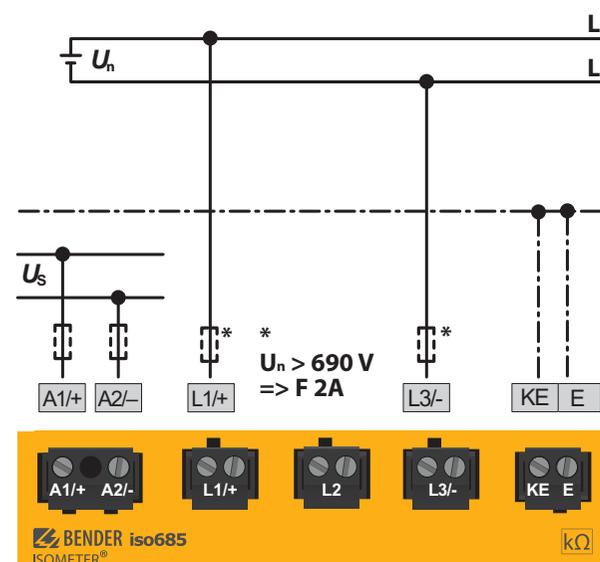
6.4 Anschluss an ein DC-Netz



WARNUNG

Gefahr von Verletzungen, Bränden und Sachschäden durch Kurzschluss!

Entsprechend DIN VDE 0100-430 können Sie auf Schutzeinrichtungen zum Schutz bei Kurzschluss für die Ankopplung der Klemmen L1/+, L2 und L3/- an das zu überwachende IT-System verzichten, wenn die Leitung oder das Kabel so ausgeführt ist, dass die Gefahr eines Kurzschlusses auf ein Mindestmaß beschränkt ist. Achten Sie auf kurz- und erdschlussfeste Verlegung.



Bei Systemen mit einer Nennspannung von über 690 V und Überspannungskategorie III ist eine Sicherung für den Anschluss an das zu überwachende Netz vorzusehen. * 2A-Sicherungen empfohlen.

6.5 Anschluss an die Versorgungsspannung



Versorgung über externe Spannungsquellen

Bei externer Versorgung (24V) kann das Gerät über A1 +/A2 – ODER über X1 versorgt werden. Bei der Versorgung über A1/A2 ist darauf zu achten, dass an A1/+ +24V angelegt wird und A2/- mit GND (Masse) verbunden wird



VORSICHT

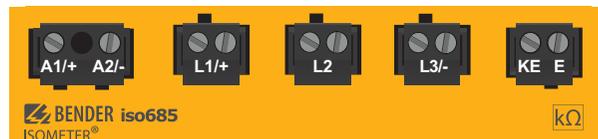
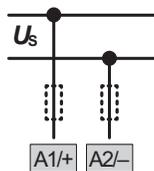
Vorsicht vor Sachschaden durch fehlerhaften Anschluss!

Das Gerät kann Schaden nehmen, wenn das Gerät gleichzeitig über die X1-Schnittstelle und über A1/+, A2/- an eine Versorgungsspannung angeschlossen wird.

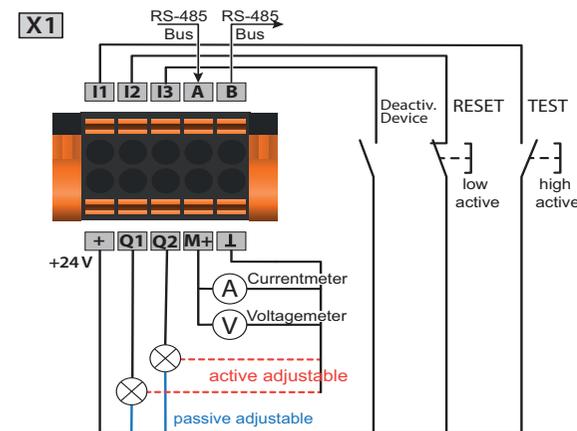
Schließen Sie das Gerät nicht gleichzeitig über A1/+, A2/- und X1 an verschiedene Versorgungsspannungsquellen an.



Externe Netzteile, zur Spannungsversorgung des ISOMETER®s über die Klemme X1, müssen den Störfestigkeits- und Emissionsanforderungen der geforderten Applikationsnorm entsprechen. Für Verbindungsleitungen, die länger als 1 m sind, müssen geschirmte Leitungen verwendet werden.

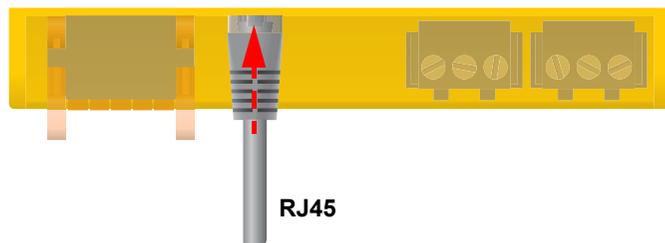


6.6 Anschluss der Schnittstelle X1



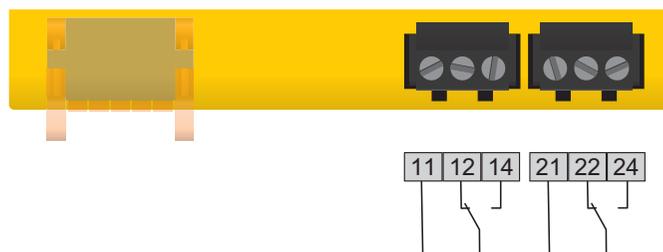
I1...I3 (X1)	Konfigurierbare digitale Eingänge (z. B. Test, Reset, ...)
A, B (X1)	Serielle Schnittstelle RS-485, Terminierung mittels DIP-Schalter R.
+ (X1)	Versorgungsspannung der Ein- und Ausgänge I, Q und M. Elektr. Überlastschutz. Autom. Abschaltung bei Kurzschluss und Transiente (rücksetzbar). Bei Versorgung über ein externes 24-V Netzteil dürfen A1/+, A2/- nicht angeschlossen werden.
Q1, Q2 (X1)	Konfigurierbarer digitaler Ausgang
M+ (X1)	Konfigurierbarer analoger Ausgang (z. B. Messinstrument)
⊥ (X1)	Bezugspotential Masse

6.7 Anschluss der Ethernet-Schnittstelle ETH



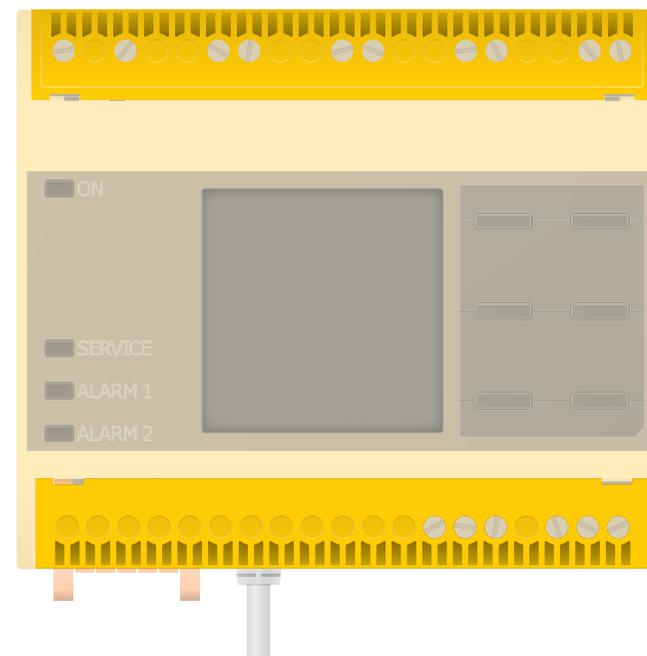
Anschluss mit Standard Patch-Kabel (RJ45/kein Crossover-Kabel) zu anderen ISOMETER®n oder Vernetzung mehrerer ISOMETER® in STERN-Topologie mittels Switch. (siehe 13. "Sonderfunktionen für gekoppelte IT-Systeme" ab Seite 67)

6.8 Anschluss der Relais-Schnittstellen 1 und 2



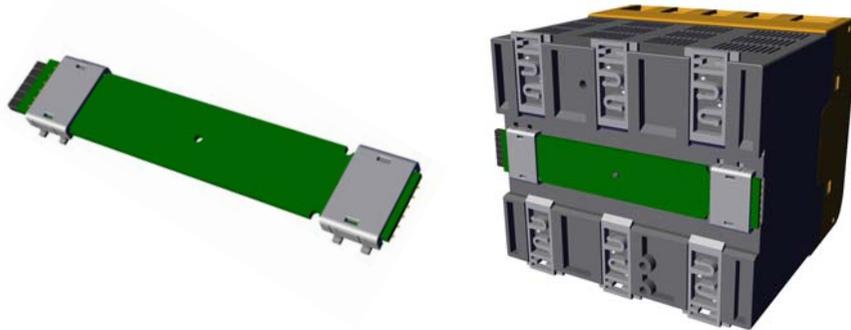
Relais 1	11 gemeinsamer Kontakt	12 Öffner	14 Schließer
Relais 2	21 gemeinsamer Kontakt	22 Öffner	24 Schließer

6.9 Klemmenabdeckungen anbringen und sicher einrasten



6.10 Anschluss des BB-Bus

Der BB-Bus ist eine Schnittstelle, die es Bender-Geräten ermöglicht, miteinander zu kommunizieren. Der BB-Bus kann mit einem ISOMETER® und einem oder mehreren EDS44x-S verwendet werden. Dazu wird der BB-Bus auf der Rückseite der beiden Geräte angebracht und die Geräte anschließend nebeneinander auf die Hutschiene gesetzt. Weitere Informationen finden Sie im dem Quickstart, der den BB-Bus-Leiterplatten beiliegt.



Wird das ISOMETER® mit einem EDS44x-S kombiniert, dann muss die in den Bestellangaben unter **„Zubehör“** auf Seite 84 aufgeführte „BB-Bus 6TE Steckverbindung“ zusätzlich bestellt werden. Diese wird benötigt, um das ISOMETER® mit dem EDS44x-S zu verbinden.



Alle zusätzlich an das ISOMETER® angeschlossenen Geräte in der Sensorvariante benötigen keine zusätzliche Versorgungsspannung, wenn die Geräte über X3 mit dem BB-Bus verbunden sind.



Es können max. 2 EDS44x-S oder je ein EDS und ein IOM441 an ein ISOMETER® angeschlossen werden.



Bei montiertem BB-Bus muss das EDS44x/IOM441 immer auf der rechten Seite des ISOMETER®s montiert werden. Zum Schutz vor Kurzschluss muss zusätzlich an jedes erste und letzte auf der Hutschiene sitzende Gerät mit BB-Bus ein BB-Bus-Endhalter montiert werden.



Maximalen Ausgangsstrom beachten!

Für mit dem BB-Bus verbundene Geräte gilt: Der maximale Ausgangsstrom wird gemäß der Formel zur Berechnung von I_{LmaxX1} reduziert. Die Formel finden Sie in den Technischen Daten unter **„Digitale Ausgänge (Q1, Q2)“** auf Seite 82.

6.11 Anschluss von EDS44x/IOM441 an das ISOMETER®

Es können maximal 50 EDS44x Geräte mit je einem IOM44 an ein ISOMETER® angeschlossen werden. Sind je ein EDS und ein IOM über den BB-Bus verbunden, lassen sich weitere 49 EDS44x Geräte mit den zugehörigen IOM441 über die RS485-Schnittstelle anbinden.



VORSICHT

Gefahr von Fehlfunktionen durch zu hohen Prüfstrom an empfindlichen Anlagenteilen!

Durch den zwischen IT-System und Erde fließenden Prüfstrom kann es in empfindlichen Anlagenteilen, wie SPS oder Relais zu Fehlsteuerungen kommen. Stellen Sie sicher, dass die Höhe des Prüfstroms kompatibel mit der zu überwachenden Anlage ist.



VORSICHT

Gefahr von fehlerhafter Messung

Der eingespeiste Prüfstrom kann weitere angeschlossene Isolationsfehlerüberwachungseinrichtungen beeinflussen. Wenn diese den eingespeisten Prüfstrom messen, kann die Messung fehlerhaft sein.

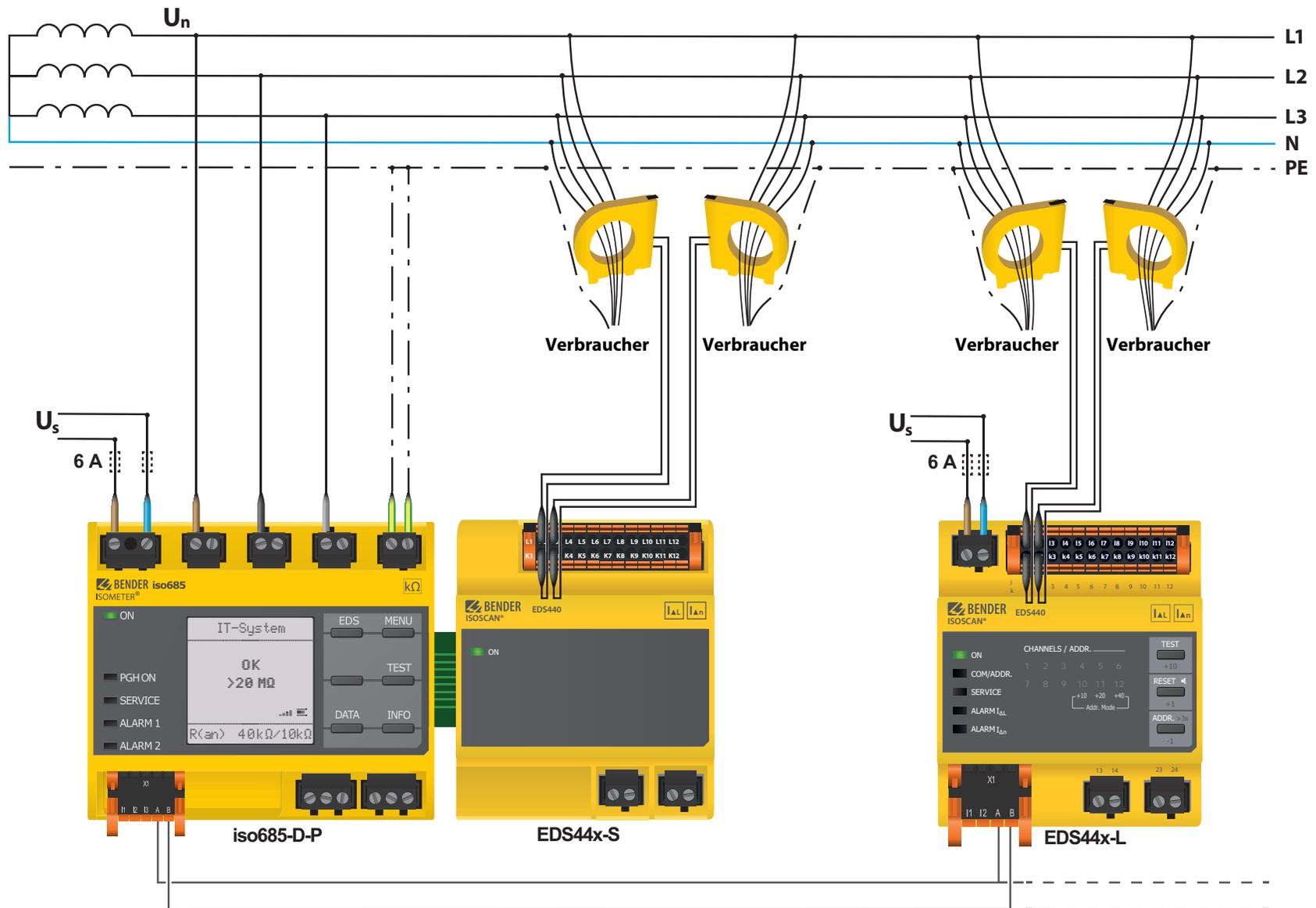


Die Isolationsüberwachung ist deaktiviert, während die Isolationsfehlersuche aktiv ist.

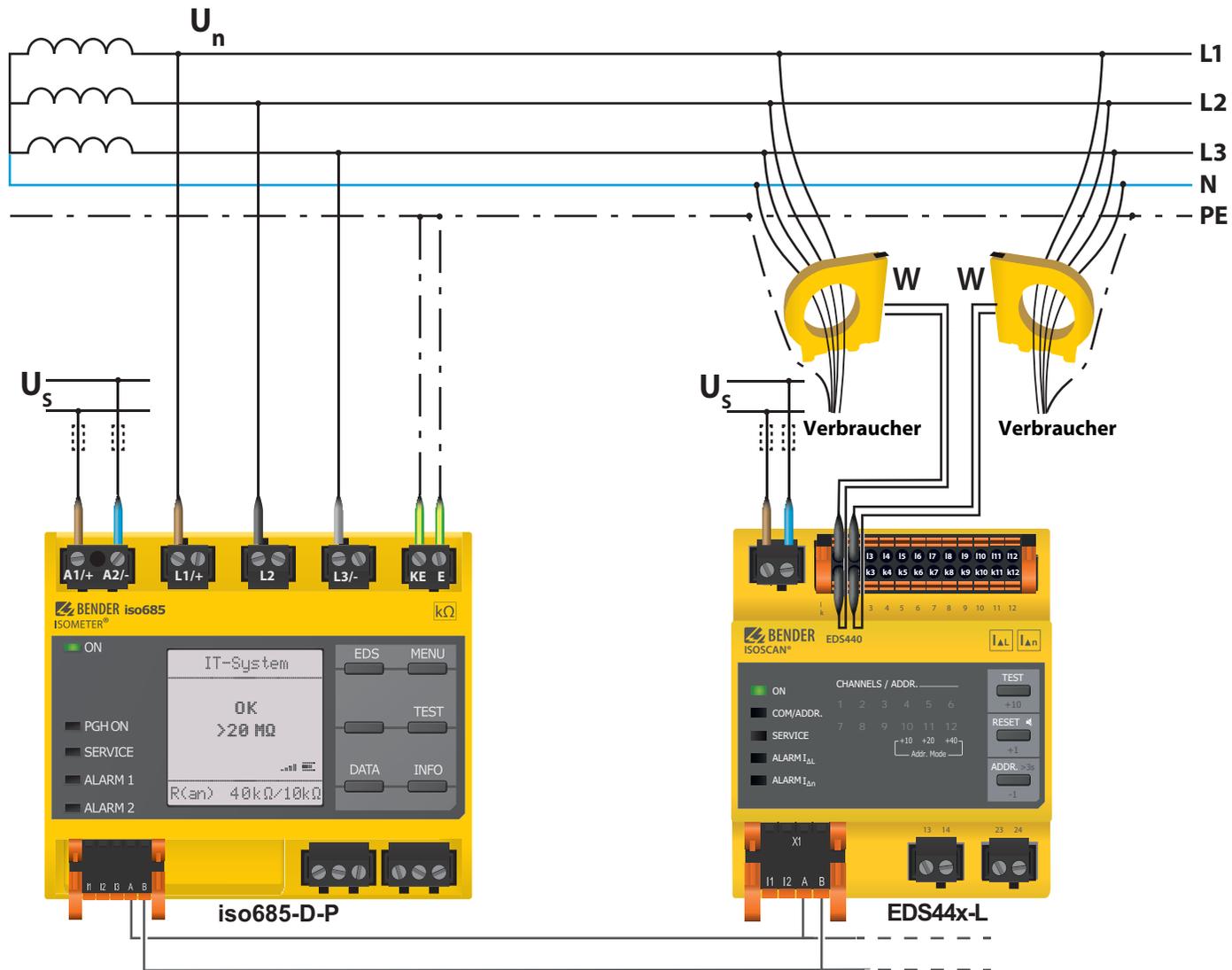


Das EDS44x-S muss über den BB-Bus an das ISOMETER® angeschlossen werden.
Das EDS44x-L muss über den BS-Bus an das ISOMETER® angeschlossen werden.

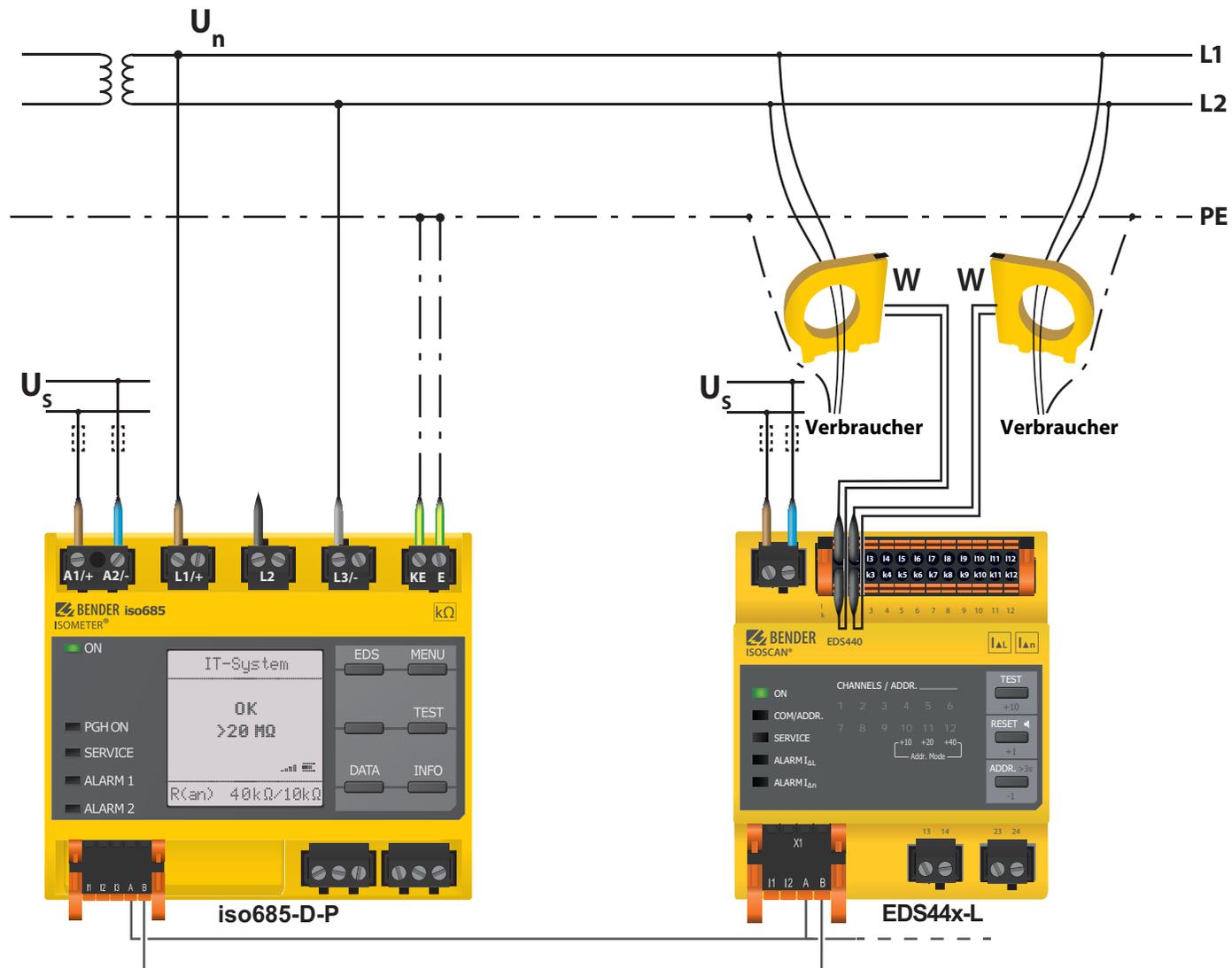
6.11.1 Anschlussbeispiel ISOMETER® mit EDS



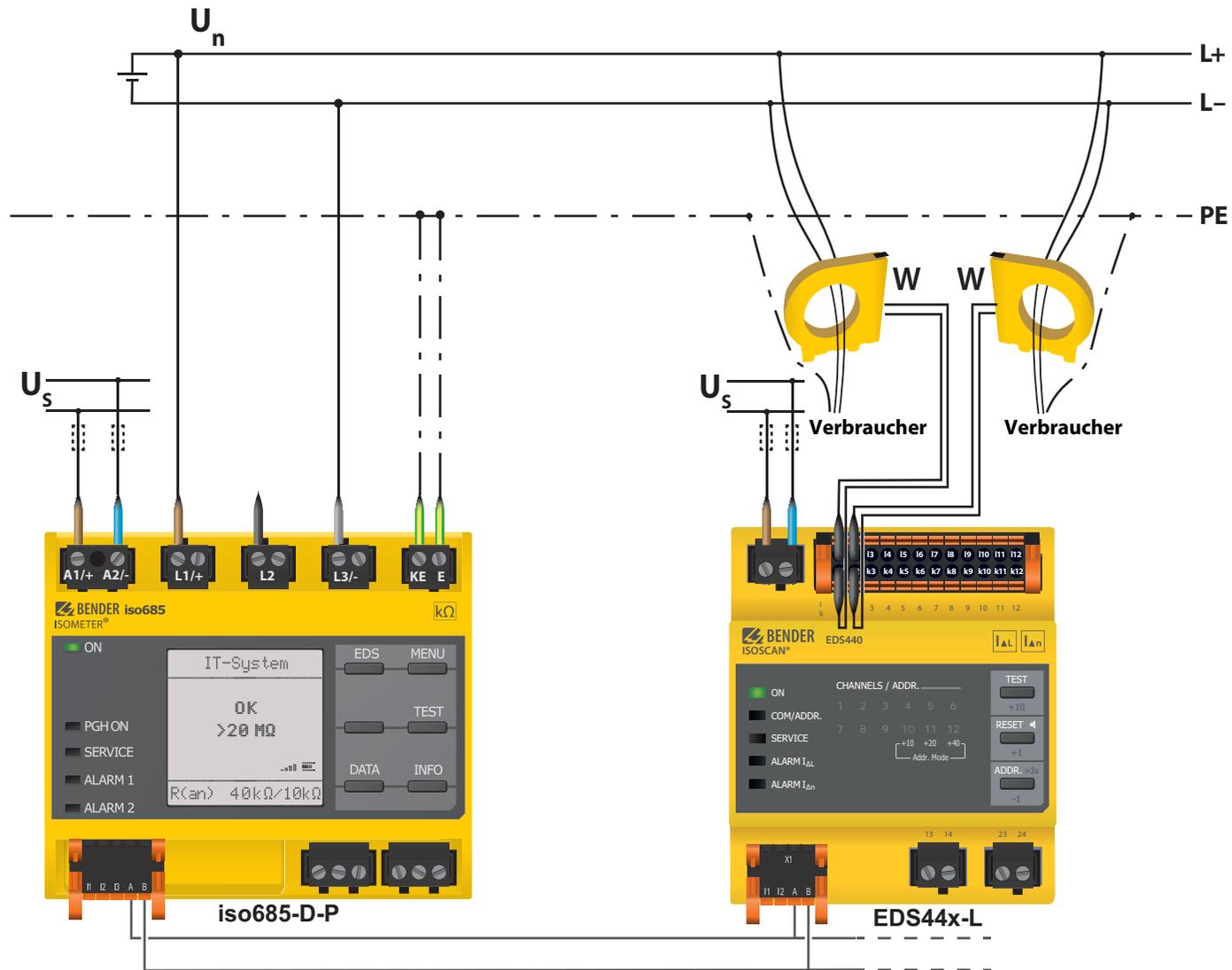
6.11.2 Anschluss an ein 3(N)AC-Netz



6.11.3 Anschluss an ein AC-Netz



6.11.4 Anschluss an ein DC-Netz



7.1 Allgemeiner Ablauf der ersten Inbetriebnahme

1. Prüfen Sie den korrekten Anschluss des ISOMETER®s an das zu überwachende Netz.
2. Schalten Sie die Versorgungsspannung für das ISOMETER® zu. Stellen Sie das Gerät über den Inbetriebnahme-Assistenten ein. Danach führt das ISOMETER® einen vierstufigen Selbsttest durch. Die Alarmrelais werden dabei nicht geprüft. Nach dessen Ende erscheint im Display der ermittelte Isolationswiderstand. Liegt er über den in der untersten Zeile eingeblendeten Ansprechwerten, wird zusätzlich die Meldung „OK“ angezeigt.

Bei kundenspezifisch konfigurierten Geräten ist der Inbetriebnahme-Assistent möglicherweise deaktiviert und kann nicht durchlaufen werden. In diesem Fall ist das Gerät voreingestellt. Der Inbetriebnahme-Assistent kann jedoch, wie unter "Erneute Inbetriebnahme" auf Seite 35 beschrieben, gestartet werden.

3. Prüfen Sie das ISOMETER® am überwachten Netz z. B. mit einem dafür geeigneten Widerstand gegen Erde.

Gerätestatus beachten!
Das Gerät befindet sich in einem Alarmzustand, bis die erste Inbetriebnahme abgeschlossen ist.

Nachdem Sie den Ansprechwert R_{an2} für Alarm 2 eingestellt haben, startet das Gerät einen Selbsttest, danach die initiale Messung und anschließend die Ausgabe des ermittelten Isolationswiderstandes des überwachten IT-Systems und die Inbetriebnahme ist abgeschlossen.

7.2 Inbetriebnahme-Schema - Schritte zur Inbetriebnahme

	Inbetriebnahme ISOMETER®	Inbetriebnahme EDS44x	Inbetriebnahme System ISOMETER® mit EDS44x
1	Gerät anschließen gemäß Anschlussplan und Gerätedokumentation	Gerät und Messwandler anschließen gemäß Anschlussplan und Gerätedokumentation	Versorgungsspannung aller Geräte abschalten
2	Versorgungsspannung zuschalten	Versorgungsspannung zuschalten	Verbindung von EDS zum ISOMETER® * EDS44x-L: über BS-Bus * EDS44x-S: über BB-Bus

	Inbetriebnahme ISOMETER®	Inbetriebnahme EDS44x	Inbetriebnahme System ISOMETER® mit EDS44x
3	Netzspannung zuschalten	Die ON -LED blinkt beim Einschalten bis das Gerät betriebsbereit ist	Versorgungsspannung aller Geräte zuschalten
4	Inbetriebnahme-Assistent durchlaufen	BS-Adresse an den Dreh-schaltern des EDS44x-L einstellen. Anzeige durch Kanal-LEDs	EDS-Modus im ISOMETER®-Menu einstellen EDS -> Allgemein -> Modus
5	Selbsttest des ISOMETER®s	Beseitigen aller ggf. auftretenden Gerätefehler gemäß Gerätedokumentation	Suche nach einstellbaren Messkanälen im ISOMETER®-Menu EDS -> Kanäle scannen
6	Funktionsprüfung mit geeignetem Widerstand von Netz nach Erde, grÖÙe: 50% des Ansprechwerts Alarm 2	Das EDS44x ist funktionstüchtig und richtig angeschlossen	Aktivieren von Messkanälen im ISOMETER®-Menu EDS -> Kanal aktivieren
7	Widerstand entfernen	Wandleranschluss-test erfolgt 10-minütig. Anzeige durch blinkende ON -LED	Max. Prüfstrom im ISOMETER®-Menu einstellen EDS -> Allgemein -> Strom * EDS440x: 10...50 mA * EDS441x: 1...5 mA
8	BS address = 1 Master einstellen (entspricht Werkseinstellung)		Ggf. weitere Einstellungen für EDS44x im ISOMETER®-Menu EDS vornehmen
9	Ggf. Gruppeneinstellungen anpassen		Funktionsprüfung mit geeignetem Widerstand von Netz nach Erde, grÖÙe: 50% des Ansprechwerts Alarm 2
10	Der ISOMETER® ist funktionstüchtig und richtig angeschlossen		Widerstand entfernen
11			ISOMETER® und EDS44x sind funktionstüchtig und richtig angeschlossen

7.3 Erstinbetriebnahme



Netzwerkfunktion überprüfen!

Wenn das Gerät in ein Netzwerk integriert ist, muss der Einfluss auf das Netzwerk mit ein- und ausgeschaltetem Gerät überprüft werden.

Folgen Sie den Anweisungen des Inbetriebnahme-Assistenten auf dem Display.

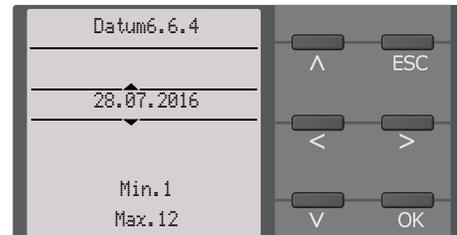
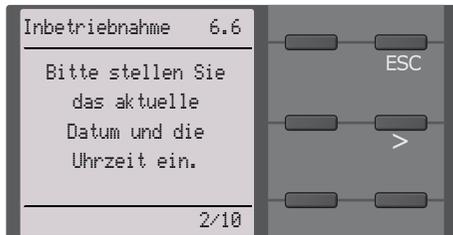
7.3.1 Sprache einstellen

Die hier eingestellte Sprache wird im Menü und bei Meldungen des Gerätes verwendet.



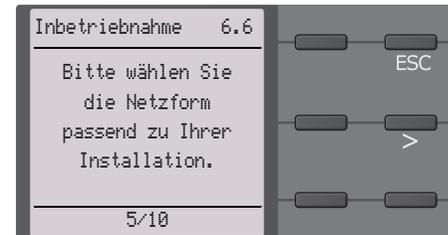
7.3.2 Datum und Uhrzeit einstellen

Nur wenn das richtige Datum und die richtige Uhrzeit eingestellt ist, können Alarmmeldungen im Historienspeicher und der Verlauf des Isolationswiderstandes im isoGraph richtig zugeordnet werden.



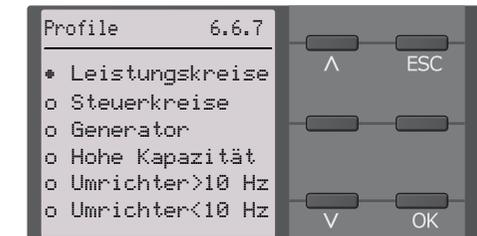
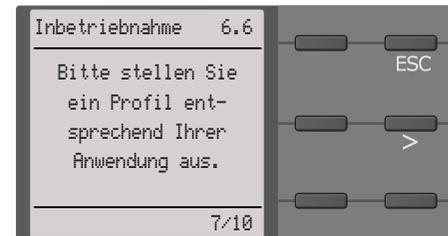
7.3.3 Netzform einstellen

Durch das Einstellen der Netzform passt sich das Isolationsüberwachungsgerät optimal auf das zu überwachende Netz an. Für die korrekte Ermittlung des Isolationswiderstandes ist die Netzform eine notwendige Information für das Isolationsüberwachungsgerät.



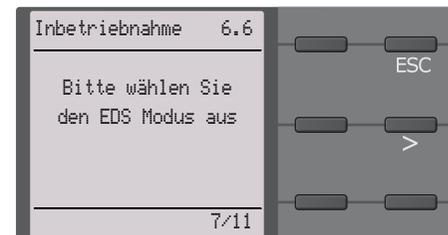
7.3.4 Profil einstellen

Um das Isolationsüberwachungsgerät optimal auf das zu überwachende Netz einzustellen, können Sie hier ein zu Ihrer Anlage passendes Profil auswählen. Eine Übersicht über die Profile finden Sie auf [Seite 65](#). Das Profil Leistungskreise ist für die meisten IT-Systeme geeignet.



7.3.5 EDS Modus einstellen

Stellen Sie den Modus für die Isolationsfehlersuche auf manuell, automatisch oder 1 Umlauf. Für weitere Infos siehe ["Modus" auf Seite 50](#).



7.3.6 EDS Strom einstellen

Stellen Sie den maximalen Prüfstrom ein.

EDS441: 1-5 mA

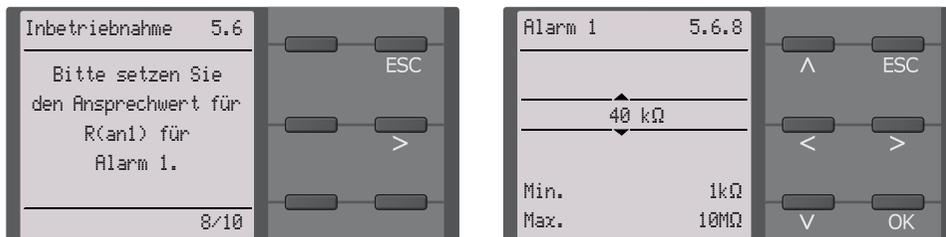
EDS440: 10-50 mA

Für weitere Infos siehe ["Strom" auf Seite 49](#).



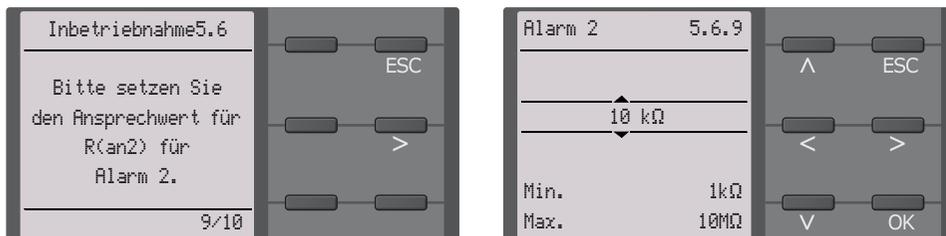
7.3.7 Ansprechwert R_{an1} für Alarm 1 einstellen

Hier können Sie den Ansprechwert für den Voralarm einstellen. Empfehlung für den Voralarm ist ein Wert von 100 Ω /V



7.3.8 Ansprechwert R_{an2} für Alarm 2 einstellen

Hier können Sie den Ansprechwert für den Hauptalarm einstellen. Empfehlung für den Hauptalarm sind 50 Ω /V.

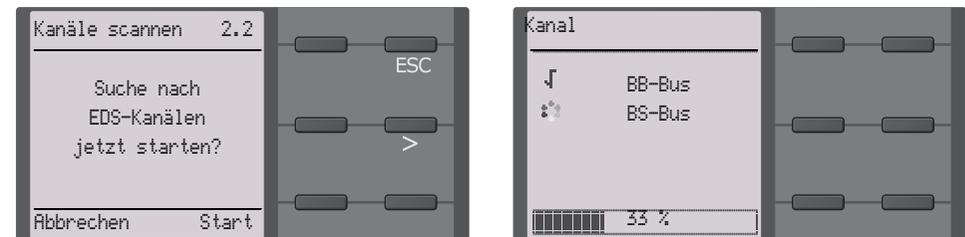


7.4 Inbetriebnahme EDS

Um nach der Inbetriebnahme des ISOMETER®s ein EDS in Betrieb zu nehmen, gehen Sie wie folgt vor:

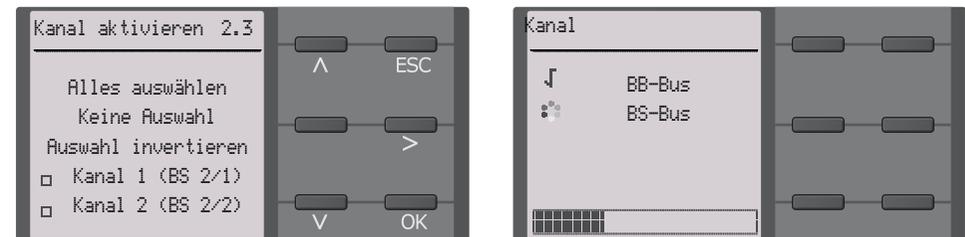
1. Suchen Sie zuerst nach allen verfügbaren Messkanälen.

Menüpfad: **Menü/EDS/Kanäle scannen.**



2. Aktivieren Sie alle oder nur ausgewählte Messkanäle. Selektieren Sie dazu den gewünschten Punkt im Menü, bestätigen Sie Ihre Auswahl mit „OK“ und starten Sie die Aktivierung mit >. Warten Sie, bis der Prozess abgeschlossen ist.

Menüpfad: **Menü/EDS/Kanal aktivieren.**



3. Prüfen Sie, ob der maximale Prüfstrom zum EDS passt und passen Sie ihn gegebenenfalls an (siehe [7.3.6 "EDS Strom einstellen" auf Seite 34](#)). Warten Sie, bis der Prozess abgeschlossen ist.

Menüpfad: **Menü/EDS/Allgemein/Strom**



Weitere Hinweise zur Inbetriebnahme des ISOMETER®s zusammen mit einem EDS im Kapitel ["Inbetriebnahme-Schema - Schritte zur Inbetriebnahme" auf Seite 32](#).

7.5 Erneute Inbetriebnahme

Wurde das Gerät bereits einmal in Betrieb genommen, erfolgt der Selbsttest kurz nach Anlegen der Versorgungsspannung. Der Inbetriebnahme-Assistent wird nicht erneut gestartet. Sie können den Inbetriebnahme-Assistent über den folgenden Menü-Pfad neu starten:

Menü/Geräteeinstellung/Inbetriebnahme

Damit können Sie bereits vorgenommene Einstellungen später modifizieren.



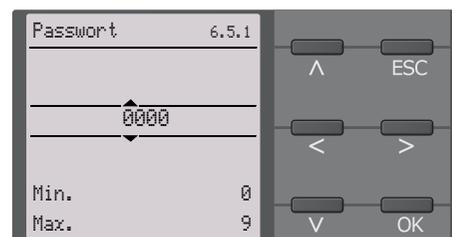
Gerätstatus beachten!

Nach abgeschlossener Erstinbetriebnahme und der ersten durchgeführten initialen Messung wechselt das Gerät bei Einhaltung der eingestellten Ansprechwerte vom Alarm- in den Normalzustand.

7.6 Passwortschutz für das ISOMETER® iso685 einstellen

Ein Passwort vergeben Sie im Geräte-Menü des Gerätes.

1. Wählen Sie im Geräte-Menü **Menü/Geräteeinstellungen/Passwort**.
2. Aktivieren Sie unter **Menü/Geräteeinstellungen/Passwort/Status** den Passwortschutz, indem Sie die Einstellung „ein“ wählen.
3. Setzen Sie unter **Menü/Geräteeinstellungen/Passwort/Passwort** ein vierstelliges Passwort. Sie können die Ziffern 0 bis 9 verwenden.



8.1 Normalanzeige

Im Normalbetrieb zeigt das ISOMETER® die Meldung OK und darunter den aktuell gemessenen Isolationswiderstand.

	Signalqualität der Messung passt zum ausgewählten Profil. Je besser die Signalqualität, desto schneller und genauer kann das Gerät messen.
	Signalqualität der Messung passt nicht zum ausgewählten Profil. Wählen Sie ein anderes Messprofil.
	Aktualisierungszeitraum zwischen den Messimpulsen.

In der untersten Displayzeile werden die eingestellten Ansprechwertwerte für R_{an} angezeigt. In dem unten dargestellten Beispiel ist $R_{an1}=40\text{ k}\Omega$ und $R_{an2}=10\text{ k}\Omega$.



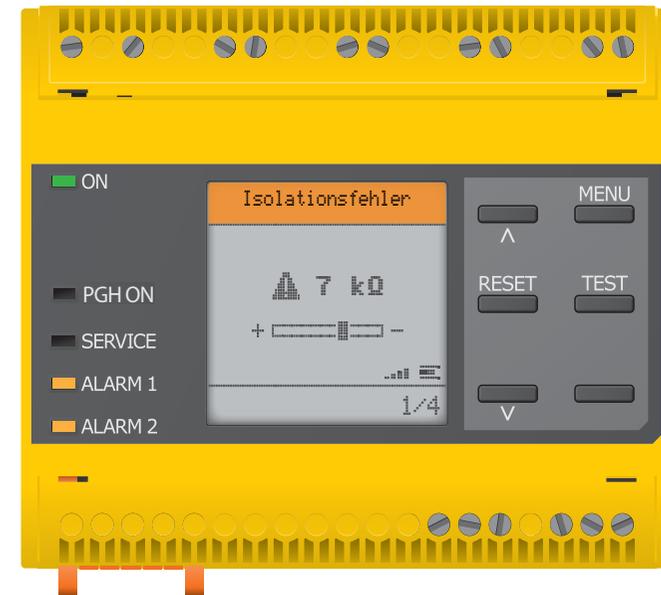
8.2 Fehleranzeige (aktiv)

Ein aktiver Fehler wird auf dem Display mit einem angezeigt. Der obere Teil des Displays wird orange und zeigt die Fehlermeldung an.

Je nach Fehlertyp, werden die LEDs ALARM 1, ALARM 2 oder SERVICE aktiviert.

Im folgenden Beispiel wird ein Widerstand erkannt. Da die eingestellten Ansprechwerte von $R_{an1}=40\text{ k}\Omega$ und $R_{an2}=10\text{ k}\Omega$ beide unterschritten sind, wurden ALARM 1 und ALARM 2 ausgelöst.

Sollte es zu mehreren Fehlermeldungen gekommen sein, können Sie mit den ∇ und \wedge Tasten durch die aufgetretenen Fehler navigieren.



Wird R_{an1} in einem DC-Netz unterschritten oder wird in einem AC-Netz eine DC-Verlagerung erkannt, dann wird im Display zusätzlich die Information über die DC-Verlagerung angezeigt.

8.3 Fehleranzeige (inaktiv)

Ein inaktiver Fehler wird auf dem Display mit einem ⓘ angezeigt. Sind mehrere Fehler aufgetreten, wird zusätzlich die Anzahl der Fehler angezeigt.

Diese Meldung gibt an, dass es in der Vergangenheit zu einem Fehler gekommen war, sich das Gerät jedoch nicht mehr im aktiven Fehlerzustand befindet.



Tastenfeld

- 1 Nächste Fehlermeldung
- 2 MENÜ - Anwahl
- 3 Fehler bestätigen
- 4 Testmessung vornehmen
- 5 Vorherige Fehlermeldung

Anzeige

- 6 Anzahl aufgetretener Fehler
- 7 Signalqualität & Messimpulse
- 8 Nummer des selektierten Fehlers/ Anzahl der Fehlermeldungen

Sollte es zu mehreren Fehlermeldungen gekommen sein, können Sie mit den V und ^ Tasten durch die aufgetretenen Fehler navigieren. Zusätzlich zur Art des Fehlers und seinem Alarmwert, können Sie erkennen, wann der Fehler aufgetreten ist und wie lange er aktiv war.



Tastenfeld

- 1 Nächste Fehlermeldung
- 2 Ansicht verlassen
- 3 Vorherige Fehlermeldung

Anzeige

- 4 Fehlerbeschreibung
- 5 Alarmwert
- 6 Fehler gekommen / Fehler gegangen
- 7 Nummer des selektierten Fehlers/ Anzahl der Fehlermeldungen

8.4 Fehlermeldung bestätigen

Um die Fehlermeldung zu bestätigen und in die Normalanzeige des ISOMETER®s zurückzukehren, müssen Sie alle Fehler mittels der RESET-Taste quittieren.

Dabei gilt, dass Fehlermeldungen nur dann zurückgesetzt werden können, wenn deren Fehlerursache behoben ist.

Drücken Sie die RESET-Taste, anschließend > und OK, um den Fehlerspeicher zu löschen. Anschließend kehrt das ISOMETER® zur Normalanzeige zurück.



Tastenfeld

- 1 RESET Taste drücken
- 2 mit > RESET auswählen
- 3 „OK“-Taste ist Bestätigung zum Löschen

Anzeige

- 4 Funktionen - Anzeige

8.5 Data-isoGraph

Der isoGraph stellt den zeitlichen Verlauf des Isolationswiderstandes dar. Es stehen folgende Skalierungen für die Zeitachse zur Verfügung: Stunde, Tag, Woche, Monat und Jahr.

Die Messwerte für die einzelnen Darstellungen werden jeweils in einem separaten Speicher hinterlegt. Für die Darstellung des Graphen auf dem Display stehen jeweils 100 Messwerte zur Verfügung. Hieraus ergibt sich die jeweilige Auflösung (Abtastung) des Graphen.



Tastenfeld

- 1 Messwert wechseln (ein Wert vor)
- 2 Ansicht verlassen
- 3 Skalierung ändern (Zoom in)
- 4 Skalierung ändern (Zoom out)
- 5 Messwert wechseln (ein Wert zurück)

Anzeige

- 6 Aktuelle Zeitskalierung

8.6 Historienspeicher

Im Historienspeicher werden bis zu 1023 Alarmmeldungen und Gerätefehler mit einem Zeitstempel abgespeichert. Wird der Historienspeicher gelöscht, wird auch der minimal gemessene Isolationswiderstand R_{\min} unter Menü/Daten Messwerte -Daten Isolation zurückgesetzt.



Tastenfeld

- 1 Nächste Meldung
- 2 Ansicht verlassen
- 3 Vorherige Meldung

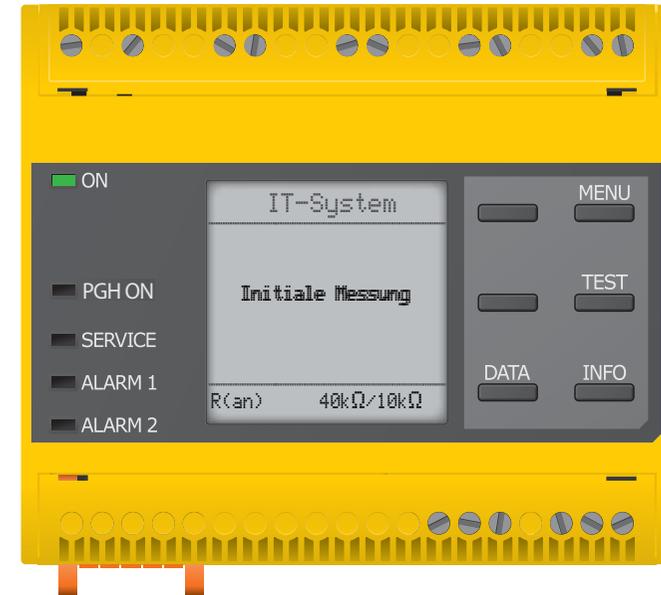
Anzeige

- 4 Fehlerbeschreibung
- 5 Alarmwert
- 6 Fehler gekommen / Fehler gegangen
- 7 Nummer des selektierten Fehlers/ Anzahl der Fehlermeldungen

8.7 Initiale Messung

Während der initialen Messung werden alle Messwerte im Gerät erfasst.

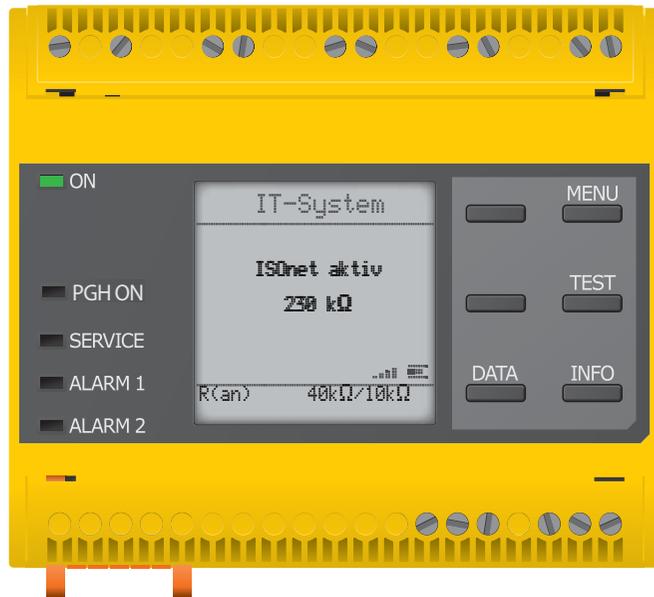
Alle gegebenenfalls bereits aufgenommenen Messwerte werden durch den Start einer erneuten initialen Messung verworfen.



8.8 ISOnet-Betrieb

Das ISOMETER® zeigt die Meldung „ISOnet aktiv“ im Display an, wenn sich das ISOMETER® im ISOnet-Betrieb befindet, aber gerade nicht misst.

Die LED "ON" leuchtet dauerhaft und der Balken für den Messfortschritt  pulst nicht.

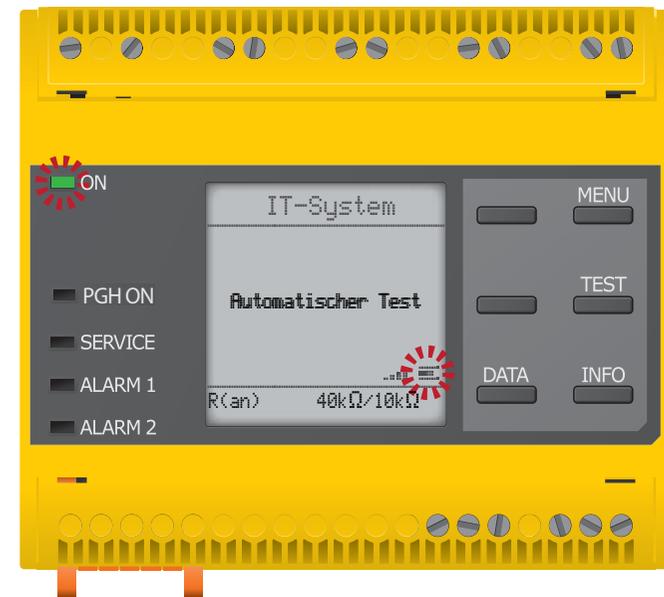


8.9 Automatischer Test

Misst das ISOMETER® im ISOnet-Betrieb, dann blinkt die LED „ON“ und der Balken für den Messfortschritt  rechts unten im Display pulst.

Das ISOMETER® führt zuerst einen automatischen Test durch. Während des Tests werden die Anschlüsse zum IT-System und zur Erde geprüft. Danach führt das ISOMETER® eine initiale Messung durch und erfasst alle Messwerte im Gerät (siehe auch [Seite 39](#)).

Im Anschluss misst das ISOMETER® für einen Messzyklus, bevor es die Berechtigung zur Isolationsmessung an das ISOMETER® mit der nächsten höheren Adresse weitergibt.



8.10 Isolationsfehlersuche

Im aktivierten EDS-Modus zeigt das ISOMETER® die Meldung „Iso.Fehlersuche“. Darunter zeigt es auf der linken Seite, welcher EDS-Modus aktiviert ist. Rechts zeigt es den Polaritätswechsel der Messpuls mit dazwischenliegender Pause an. Die verschiedenen Pulsphasen werden durch die jeweiligen Symbole angezeigt. *

	positiver Messpuls *
	Pause
	negativer Messpuls *
	Die Isolationsfehlersuche wurde manuell dauerhaft gestartet. Es findet keine Isolationsmessung statt.
43 s	Isolationsfehlersuche im Modus auto und 1 Umlauf. Ablaufende Zeit eines Messzyklus.
- - -	Zeit kann nicht angegeben werden

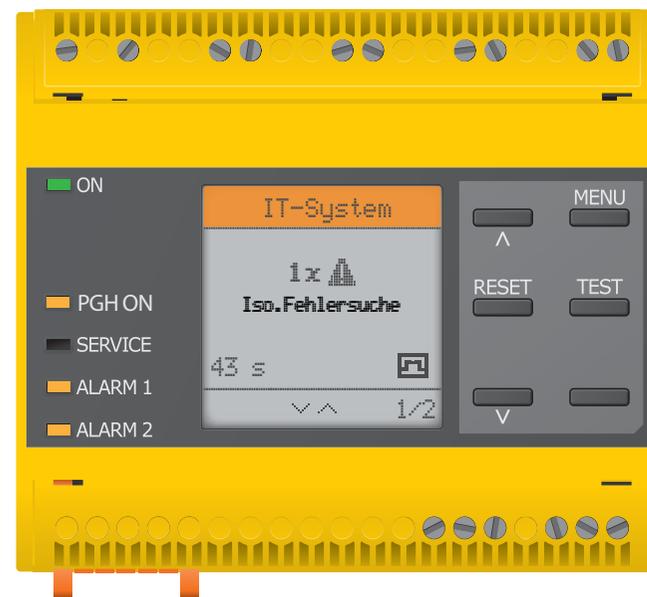
Ein aktiver Fehler wird auf dem Display mit einem  angezeigt. Der obere Teil des Displays wird orange und zeigt die Fehlermeldung an. Die Alarm-LEDs leuchten. Sollte es zu mehreren Fehlermeldungen gekommen sein, können Sie mit den ∇ und \blacktriangle Tasten durch die aufgetretenen Fehler navigieren.



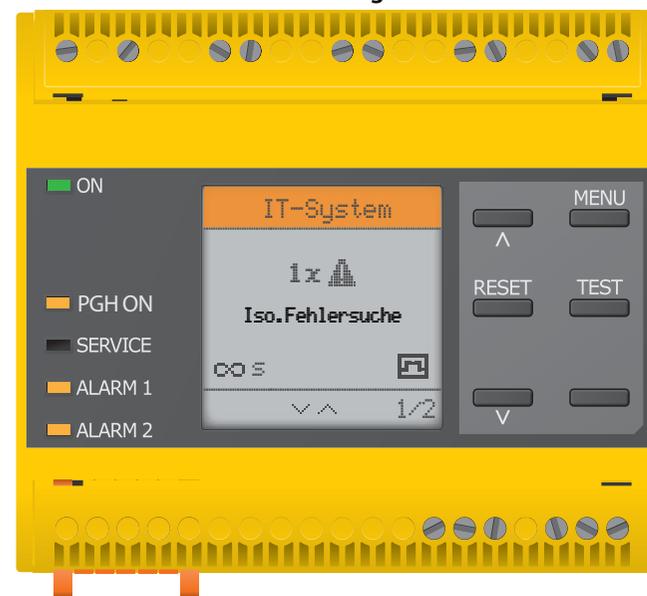
* Anzeige bei niederfrequenten Messvorgängen

Im LAB-Verfahren kann der Puls bis zu einer Minute dauern. Daher ist kein ständiges „Wechseln“ der Anzeigesymbole zu sehen. Die jeweiligen Symbole sind für die Pulszeit von bis zu 1 Minute durchgängig.

Isolationsfehlersuche im Modus auto oder 1 Umlauf.



Die Isolationsfehlersuche wurde manuell gestartet.



9.1 Menüstruktur

1. Alarmeinstellungen	1. Isolation Alarm	1. Alarm 1 2. Alarm 2 3. Fehlerspeicher	
	2. DC-Alarm	1. Alarm 2. U(DC-E)	
	3. Profil		
	4. Netzform		
	5. ISOnet	1. ISOnet 2. Anzahl Teilnehmer	
	6. ISOloop	1. ISOloop 2. Anzahl Teilnehmer	
	7. t(Anlauf)		
	8. Ankoppelüberwachung		
	9. Eingänge	1. Digital 1	1. Modus 2. t(on) 3. t(off) 4. Funktion
		2. Digital 2	1. Modus 2. t(on) 3. t(off) 4. Funktion
3. Digital 3		1. Modus 2. t(on) 3. t(off) 4. Funktion	
10. Ausgänge		1. Relais 1	1. TEST 2. Arbeitsweise 3. Funktion 1 4. Funktion 2 5. Funktion 3
		2. Relais 2	1. TEST 2. Arbeitsweise 3. Funktion 1 4. Funktion 2 5. Funktion 3
		3. Digital 1	1. TEST 2. Modus 3. Funktion 1 4. Funktion 2 5. Funktion 3
		4. Digital 2	1. TEST 2. Modus 3. Funktion 1 4. Funktion 2 5. Funktion 3
		5. Summer	1. TEST 2. Funktion 1 3. Funktion 2 4. Funktion 3
6. Analog		1. Modus 2. Skalenmitte 3. TEST 4. Funktion	

2. EDS	1. Allgemein	1. Strom 2. Modus 3. Port. EDS verwenden 4. EDS sync		
	2. Kanäle scannen			
	3. Kanal aktivieren			
	4. Gruppeneinstellungen	1. Kanal Anwahl	1. Wandler 2. Wandlerüberwachung 3. IΔL Ansprechwert 4. IΔL Ansprechwert	
		2. Ausgänge	1. Relais	1. TEST 2. Arbeitsweise 3. Funktion 1 4. Funktion 2 5. Funktion 3
			2. Summer	1. TEST 2. Funktion 1 3. Funktion 2 4. Funktion 3
		3. Digitaler Ausgang	1. TEST 2. Funktion 1 3. Funktion 2 4. Funktion 3	
		3. Digitaler Eingang	1. Modus 2. t(on) 3. t(off) 4. Funktion	
		4. Geräteeinstellungen	1. Arbeitsweise 2. Frequenz 3. Trigger 4. Fehlerspeicher	
	5. Kanal	1. Name 2. Wandlerüberwachung 3. IΔL Ansprechwert 4. IΔn Ansprechwert		
6. Ausgänge	1. Relais	1. TEST 2. Arbeitsweise 3. Funktion 1 4. Funktion 2 5. Funktion 3		
	2. Summer	1. TEST 2. Funktion 1 3. Funktion 2 4. Funktion 3		
	3. Digitaler Ausgang	1. TEST 2. Funktion 1 3. Funktion 2 4. Funktion 3		
7. Eingänge	1. Modus 2. t(on) 3. t(off) 4. Funktion			
8. Gerät	1. Name 2. Trigger 3. Fehlerspeicher			
9. Service *	* Service PW benötigt			

3. Daten Messwerte	
4. Steuerung	<ol style="list-style-type: none"> 1. TEST 2. Reset 3. Initiale Messung 4. EDS 5. Gerät: 6. ISOnet Vorrang
5. Historie	-> nur "Löschen" geschützt
6. Geräteeinstellungen	
1. Sprache	
2. Uhr	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zeit 2. Format 3. Sommerzeit 4. Datum 5. Format 6. NTP 7. NTP Server 8. UTC
3. Schnittstelle	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schreibzugriff 2. Ethernet <ol style="list-style-type: none"> 1. DHCP 2. IP 3. SN 4. Std. GW 5. DNS-Server 6. Domäne 3. BCOM <ol style="list-style-type: none"> 1. Systemname 2. Subsystem 3. Geräteadresse 4. Timeout 5. TTL für Abonnement 4. Modbus TCP <ol style="list-style-type: none"> 1. Port 502 5. RS485 <ol style="list-style-type: none"> 1. Modus 2. BS-Bus 3. isoData 4. Modbus RTU <ol style="list-style-type: none"> 1. Protokoll: 1. Adresse 2. Baudrate 3. Parität 4. Stop Bits
4. Anzeige	<ol style="list-style-type: none"> 1. Helligkeit 2. Automatisch Abdunkeln
5. Passwort	<ol style="list-style-type: none"> 1. Passwort 2. Status
6. Inbetriebnahme	
7. Datensicherung	
8. Freigeben	
9. Werkseinstellungen	
10. Software	
11. Service *	
7. Info	



ROT eingefärbte Menübereiche

Nach Aktivierung des Passwortschutzes ist der Zugriff auf die ROT eingefärbten Menübereiche nur nach Eingabe eines Passwortes möglich.

9.2 Einstellungen im Gerätemenü.



Darstellung der Menüpunkte in den Überschriften

Die Einstellungen des ISOMETER[®]s werden in der dem Gerätemenü entsprechenden Reihenfolge erläutert. Die im Gerätedisplay dargestellten Menüpunkte sind in den Überschriften dieses Kapitels in Klammern aufgeführt.

9.2 (1.0) Alarmeinstellungen

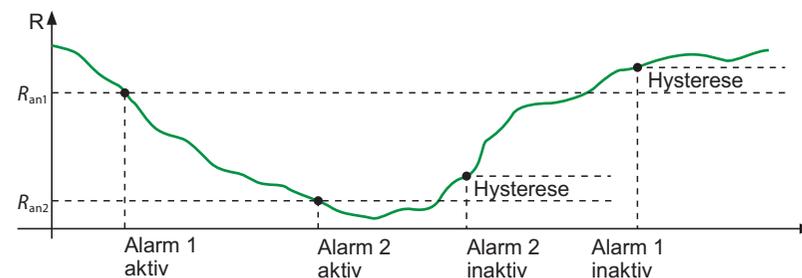
In den Alarmeinstellungen können Sie die Grenzwerte für die Isolationswiderstände von Alarm 1 und Alarm 2 festlegen und an das Benutzungsprofil des ISOMETER[®]s anpassen. Um Einstellungen vornehmen zu können, müssen Sie das Gerätepasswort eingeben. Die folgenden Funktionen können Sie anpassen:

9.2 (1.1) Isolation Alarm

Im Menü Isolation Alarm können Sie die Grenzwerte für Alarm 1 und Alarm 2 des ISOMETER[®]s einstellen.

Die Aktivierung bzw. Deaktivierung der beiden Alarmstufen R_{an1} für Alarm 1 und R_{an2} für Alarm 2 können Sie in der folgenden Grafik ablesen.

Ein Alarm wird inaktiv, wenn er die Hysterese des eingestellten Auslösewertes überschritten hat.



9.2 (1.1.1) Alarm 1

Für Alarm 1 kann ein Isolationswiderstand von $1 \text{ k}\Omega \dots 10 \text{ M}\Omega$ unabhängig von Alarm 2 eingestellt werden.

9.2 (1.1.2) Alarm 2

Für Alarm 2 kann ein Isolationswiderstand von $1 \text{ k}\Omega \dots 10 \text{ M}\Omega$ unabhängig von Alarm 1 eingestellt werden.

9.2 (1.1.3) Fehlerspeicher

Automatisches Zurücksetzen von inaktiven Fehlern an den Ausgängen Relais 1, Relais 2, Digitalausgang 1, Digitalausgang 2:

- *ein Wird ein Fehler inaktiv, bleiben die programmierten Ausgänge im Fehlerzustand bis das System manuell zurückgesetzt wird.
- *aus Wird ein Fehler inaktiv, wechseln die programmierten Ausgänge den Zustand selbsttätig.

9.2 (1.2) DC-Alarm

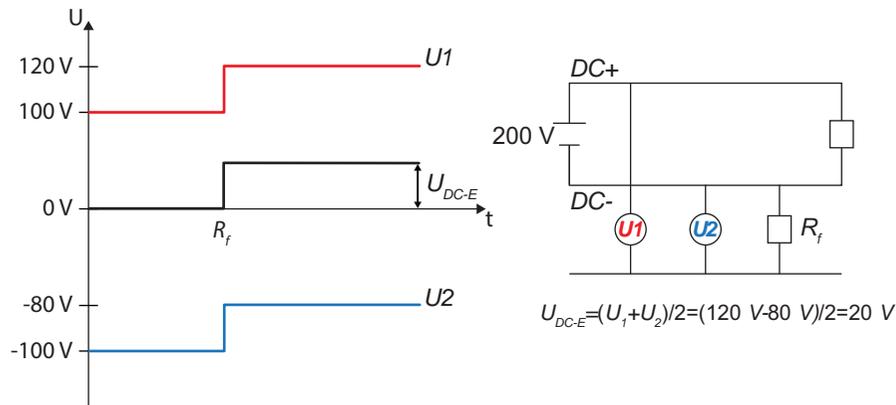
Der DC-Alarm wird bei einer DC-Verlagerungsspannung (U_{DC-E}) im Netz ausgelöst.

9.2 (1.2.1) Alarm

- *ein Der DC-Alarm wird bei einer DC-Verlagerungsspannung ausgelöst.
- *aus Der DC-Alarm wird NICHT bei einer DC-Verlagerungsspannung ausgelöst.

9.2 (1.2.2) U_{DC-E}

Stellen Sie den DC-Alarm auf einen Wert zwischen 20 V und 1 kV ein.



9.2 (1.3) Profil

Passen Sie den Einsatzbereich des ISOMETER®s auf Ihr Netzprofil an. Eine Beschreibung der Profile finden Sie unter .

Zur Wahl stehen:

- *Leistungskreise Für die meisten IT-Systeme geeignet.
- *Steuerkreise Nicht empfohlen für Spannungen > 230 V.
- *Generator Schnelle Messzeiten, schnelle Fehlersuche möglich.
- *Hohe Kapazität Geeignet für Netze mit hohen Ableitkapazitäten.
- *Umrichter >10 Hz Geeignet für Netze mit dynamischer Frequenzregelung durch Umrichter im Bereich von 10...460 Hz.
- *Umrichter <10 Hz Geeignet für Netze mit sehr niederfrequenten Frequenzregelungen im Bereich von 0,1...460 Hz.
- *Kundenspezifisch Ermöglicht dem Bender Service kundenspezifische Einstellungen vorzunehmen

9.2 (1.4) Netzform

Passen Sie das ISOMETER® an das zu überwachende IT-System an. Zur Wahl stehen:

- *DC DC-Netz (siehe ["Anschluss an ein DC-Netz" auf Seite 23](#))
- *AC 1-phasiges AC-Netz (siehe ["Anschluss an ein AC-Netz" auf Seite 23](#))
- *3AC 3AC-Netz (siehe ["Anschluss an ein 3\(N\)AC-Netz" auf Seite 22](#))

9.2 (1.5) ISOnet

Nehmen Sie Einstellungen zur Nutzung der ISOnet-Funktion vor.

Die ISOnet-Funktion stellt über die Ethernet-Verbindung sicher, dass **immer nur ein** ISOMETER® im Verbund aktiv ist, wenn mehrere ISOMETER® in einem IT-System angeschlossen sind.

Für weitere Informationen zur ISOnet-Funktion siehe ["Netztrennung via ISOnet" ab Seite 68](#).

9.2 (1.5.1) ISOnet

Aktivieren oder deaktivieren Sie die ISOnet-Funktion

- *BUS Die ISOnet ist abgeschaltet
- *BCOM ISOnet Funktion ist über BCOM aktiviert

9.2 (1.5.2) Anzahl Teilnehmer

Stellen Sie die Anzahl der Teilnehmer (2...20) in einem Subsystem ein.

9.2 (1.6) ISOloop

Schaltet die ISOloop-Funktion aktiv oder inaktiv:

1. ISOloop: Schaltet die Funktion ein oder aus
2. Messwert Abonnement: Bei aktiviertem Messwert Abonnement und aktiver ISOloop Funktion wird der Messwerte des aktiv messenden Gerätes innerhalb des Teams verteilt und auf allen Displays angezeigt.

9.2 (1.7) t(Anlauf)

Das ISOMETER® kann mit einer Anlaufverzögerung von 0...600 Sekunden betrieben werden. Diese verzögert den Zeitraum bis zur ersten Initialmessung.

9.2 (1.8) Ankoppelüberwachung

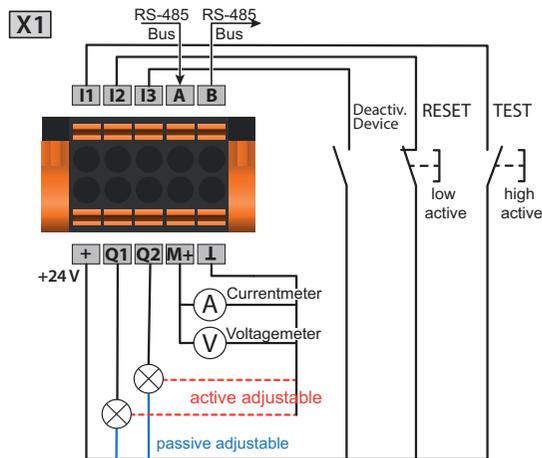
Das ISOMETER® führt eine permanente Überwachung der Ankopplung an spannungsführenden Systemen durch. Die Ankoppelüberwachung an spannungslosen Systemen wird alle 8 Stunden durchgeführt. Diese Überwachung können Sie aktivieren oder deaktivieren.

- *ein Die Ankoppelüberwachung ist eingeschaltet.
- *aus Die Ankoppelüberwachung ist ausgeschaltet.

9.2 (1.9) Eingänge

Das ISOMETER® stellt insgesamt 3 digitale Eingänge zur Verfügung.

Der exemplarische Schaltplan zeigt, wie Sie die digitalen Eingänge verschalten können:



9.2 (1.9.1) Digital1

Der digitale Eingang kann mit den folgenden Parametern eingestellt werden:

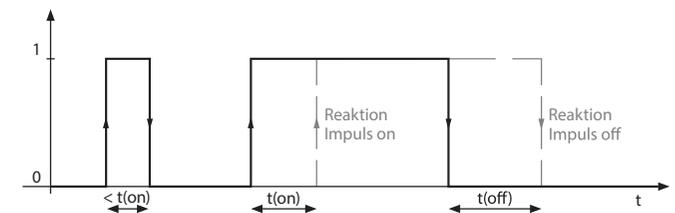
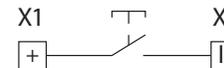
9.2 (1.9.1.1) Modus

Den Betriebsmodus des digitalen Eingangs können Sie auf die folgenden Werte einstellen:

*High-aktiv

Ein Event wird ausgeführt, wenn der digitale Eingang einen Flankenwechsel von low nach high erfährt.

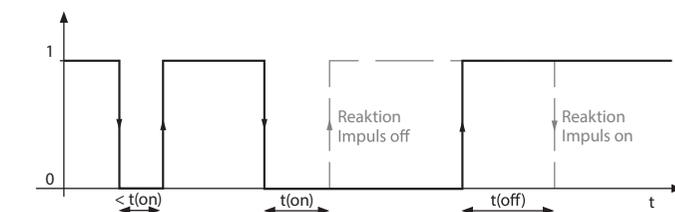
Reaktionszeit t(on) / t(off) nach einem Einschaltsignal.



*Low-aktiv

Ein Event wird ausgeführt, wenn der digitale Eingang einen Flankenwechsel von high nach low erfährt.

Reaktionszeit t(on) / t(off) nach einem Abschaltsignal.



9.2 (1.9.1.2) t(on)

Die Reaktionszeit t(on) nach einem Einschaltsignal können Sie von 100 Millisekunden bis 300 Sekunden einstellen (siehe "9.2 (1.9.1.1) Modus").

9.2 (1.9.1.3) t(off)

Die Reaktionszeit t(off) nach einem Ausschaltsignal können Sie von 100 Millisekunden bis 300 Sekunden einstellen (siehe "9.2 (1.9.1.1) Modus").

9.2 (1.9.1.4) Funktion

Die Funktion der digitalen Eingänge des ISOMETER® können Sie unterschiedlich parametrieren:

*aus	Digitaleingang ohne Funktion
*TEST	Selbsttest des Gerätes
*RESET	Zurücksetzen von Fehler- und Alarmmeldungen
*Gerät deaktivieren	Das Gerät führt KEINE Messung des Isolationswiderstandes durch, auf dem Display erscheint die Meldung <i>Gerät inaktiv</i> . Das IT-System wird NICHT überwacht! Das Gerät wird über interne Netztrennschalter vom Netz getrennt.
*Initiale Messung starten	Alle aufgenommenen Messwerte werden in diesem Fall verworfen und eine neue Messung wird gestartet
*Isolationsfehlersuche	Die Isolationsfehlersuche wird gestartet

9.2 (1.9.2) Digital 2

Siehe "9.2 (1.9.1) Digital1".

9.2 (1.9.3) Digital 3

Siehe "9.2 (1.9.1) Digital1".



Deaktivierung des ISOMETER®s mit digitalen Eingängen

Die digitalen Eingänge sind nicht miteinander gekoppelt. Um ein versehentliches, unbeabsichtigtes Deaktivieren des ISOMETER®s zu vermeiden, sollte bei der Konfiguration darauf geachtet werden, dass die Eingänge mit jeweils unterschiedlichen Funktionen belegt werden.

9.2 (1.10) Ausgänge

Das ISOMETER® stellt insgesamt 6 Ausgänge zur Verfügung. Die Ausgänge können mit den folgenden Parametern eingestellt werden:

9.2 (1.10.1) Relais 1

Jedes der Relais können Sie mit den folgenden Parametern einstellen:

9.2 (1.10.1.1) TEST

Den Funktionstest des Relais können Sie aktivieren oder deaktivieren. Dies betrifft nur den manuell durchgeführten Test und nicht den zyklischen Selbsttest des Gerätes:

*ein	Der manuelle Test überprüft die Schaltfunktion der Relais
*aus	Der manuelle Test überprüft nicht die Schaltfunktion der Relais

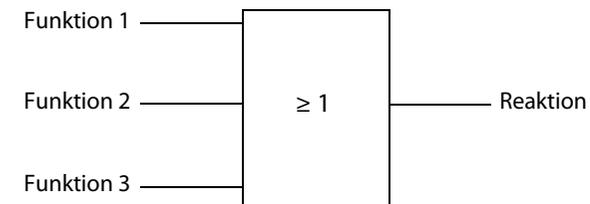
9.2 (1.10.1.2) Arbeitsweise

Die Arbeitsweise des Relais können Sie an die Anwendung anpassen:

*N/C	Normally closed - Ruhestromschaltung Kontakte 11-12-14 / 21-22-24 (Das Alarmrelais ist im fehlerfreien Zustand angezogen).
*N/O	Normally opened - Arbeitsstromschaltung Kontakte 11-12-14 / 21-22-24 (Das Alarmrelais ist im fehlerfreien Zustand nicht angezogen).

9.2 (1.10.1.3) Funktion 1

Einem Ausgang können Sie bis zu 3 Funktionen zuordnen. Die Funktionen sind mit einer ODER-Verknüpfung verbunden:



Wählen Sie die passende Einstellung zu Funktion 1. Die folgenden Parameter können Sie einstellen.

- *aus Die Funktion wird nicht verwendet.
- *Iso. Alarm 1 Zustandswechsel des Ausgangs beim Unterschreiten des eingestellten Ansprechwertes R_{an1} .
- *Iso. Alarm 2 Zustandswechsel des Ausgangs beim Unterschreiten des eingestellten Ansprechwertes R_{an2} .
- *Anschlussfehler Zustandswechsel des Ausgangs beim Auftreten einer der folgenden Anschlussfehler:
 - Keine niederohmige Verbindung zwischen den Außenleitern.
 - Keine niederohmige Verbindung der Klemme E und KE zur Erde.
 - Last an X1 zu hoch.
- *DC- Alarm Zustandswechsel des Ausgangs beim Überschreiten des Wertes von 75 % bei einem Erdschluss in Richtung DC-. Symmetrische Fehler sind nicht betroffen. Diese Funktion wird nur beim Unterschreiten des Ansprechwertes R_{an1} und einer Netzennspannung $U_n \geq 50$ V ausgeführt.
- *DC+ Alarm Zustandswechsel des Ausgangs beim Unterschreiten des Wertes von 25 % bei einem Erdschluss in Richtung DC+. Symmetrische Fehler sind nicht betroffen. Diese Funktion wird nur beim Unterschreiten des Ansprechwertes R_{an1} und einer Netzennspannung $U_n \geq 50$ V ausgeführt.
- *Symmetrischer Alarm Zustandswechsel des Ausgangs bei einem Widerstandsverhältnis zwischen DC+ und DC- von 25 % bis 75 %.



- *Gerätefehler Zustandswechsel des Ausgangs bei einem internen Fehler des Gerätes.
- *Sammelalarm Zustandswechsel des Ausgangs bei allen auftretenden Alarm- und Fehlermeldungen (Iso. Alarm 1 & 2, DC- / DC+ Alarm, Symmetrischer Alarm, Anschluss- und Gerätefehler).
- *Messung beendet Zustandswechsel des Ausgangs am Ende der initialen Messung.
- *Gerät inaktiv Zustandswechsel des Ausgangs, wenn das Gerät über einen digitalen Eingang oder über das Menü Steuerung deaktiviert wurde.
- *DC-Verl. Alarm Zustandswechsel des Ausgangs bei einer DC-Verlagerungsspannung im Netz.

- *Sammelalarm EDS Zustandswechsel bei Auftreten eines beliebigen Alarms in einem der angeschlossenen EDS-Geräte
- *EDS Suchpuls Zustandswechsel im Takt der PGH, wenn Isolationsfehlersuche aktiv
- *Verbindungsfehler Zustandswechsel bei Auftreten eines der folgenden Ereignisse
 - Allgemeiner ISONet Fehler
 - ISONet Geräte Timeout
 - ISONet Fehlendes Gerät
 - EDSync Fehler
 - ISOLoop Fehler
 Nähere Informationen zu einzelnen Fehlermeldungen sind im Kapitel 15. "Alarmmeldungen" ab Seite 78 beschrieben.

9.2 (1.10.1.4) Funktion 2

Siehe "9.2 (1.10.1.3) Funktion 1".

9.2 (1.10.1.5) Funktion3

Siehe "9.2 (1.10.1.3) Funktion 1".

9.2 (1.10.2) Relais 2

Siehe "9.2 (1.10.1) Relais 1".

9.2 (1.10.3) Digital 1

Jeden der digitalen Ausgänge können Sie mit den folgenden Parametern einstellen:

9.2 (1.10.3.1) TEST

Den Funktionstest des Digitalausgangs können Sie aktivieren oder deaktivieren. Dies betrifft nur den manuell durchgeführten Test und nicht den zyklischen Selbsttest des Gerätes:

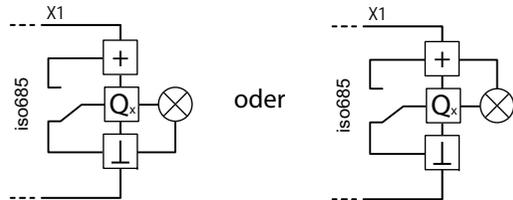
- *ein Der manuelle Test führt den Zustandswechsel des Digitalausgangs durch.
- *aus Der manuelle Test führt den Zustandswechsel des Digitalausgangs nicht durch.

9.2 (1.10.3.2) Modus

Den Betriebsmodus des digitalen Ausgangs können Sie auf die folgenden Werte einstellen:

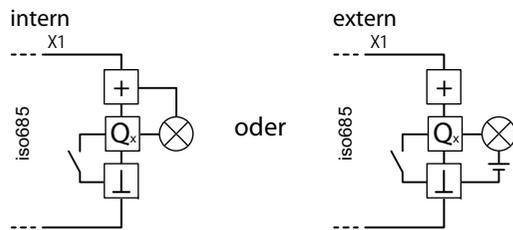
*Aktiv

Im aktiven Modus werden intern +24 V auf den Ausgang Qx geschaltet.



*Passiv

Im passiven Modus werden extern ≤ 32 V angeschlossen (siehe Technische Daten). Der Ausgang schaltet das angelegte Potential auf Masse.



Maximalen Ausgangsstrom beachten!

Maximaler Ausgangsstrom bei interner Spannungsversorgung über A1/+ und A2/-: 200 mA in Summe an X1.

Beachten Sie außerdem die Formel zur Berechnung von I_{LmaxX1} in den Technischen Daten unter "Digitale Ausgänge (Q1, Q2)" auf Seite 82.

9.2 (1.10.3.3) Funktion 1

Siehe "9.2 (1.10.1.3) Funktion 1".

9.2 (1.10.3.4) Funktion 2

Siehe "9.2 (1.10.1.3) Funktion 1".

9.2 (1.10.3.5) Funktion 3

Siehe "9.2 (1.10.1.3) Funktion 1".

9.2 (1.10.4) Digital 2

Siehe "9.2 (1.10.3) Digital 1".

9.2 (1.10.5) Summer

Den Summer können Sie mit den folgenden Parametern einstellen.

9.2 (1.10.5.1) TEST

Den Funktionstest des Summers können Sie aktivieren oder deaktivieren. Dies betrifft nur den manuell durchgeführten Test und nicht den zyklischen Selbsttest des Gerätes:

- *ein Der manuelle Test lässt den Summer ertönen.
- *aus Der manuelle Test lässt den Summer nicht ertönen.

9.2 (1.10.5.2) Funktion 1

Siehe "9.2 (1.10.1.3) Funktion 1".

9.2 (1.10.5.3) Funktion 2

Siehe "9.2 (1.10.1.3) Funktion 1".

9.2 (1.10.5.4) Funktion 3

Siehe "9.2 (1.10.1.3) Funktion 1".

9.2 (1.10.6) Analog

Den analogen Ausgang können Sie mit den folgenden Parametern einstellen.

9.2 (1.10.6.1) Modus

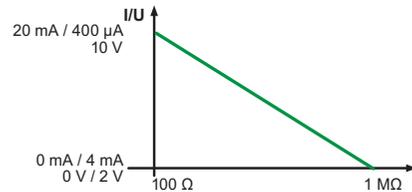
Den Betriebsmodus des analogen Ausgangs können Sie auf die folgenden Werte einstellen. Skalenmitte

Stromausgang	
*0-20 mA	Zulässige Bürde $\leq 600 \Omega$
*4-20 mA	Zulässige Bürde $\leq 600 \Omega$
*0-400 μ A	Zulässige Bürde $\leq 4 k\Omega$
Spannungsausgang	
*0-10 V	Zulässige Bürde $\geq 1 k\Omega$
*2-10 V	Zulässige Bürde $\geq 1 k\Omega$

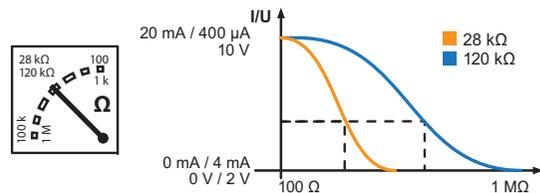
9.2 (1.10.6.2) Skalenmitte

Wählen Sie die geeignete Skalenmitte. Sie können die folgenden Parameter einstellen:

*Linear Das Schaltsignal verhält sich linear zum Isolationswiderstand im angegebenen Messbereich.



*28 kΩ
*120 kΩ Das Schaltsignal verhält sich analog zu der Skalenmitte von 28 kΩ bzw. 120 kΩ auf einem Messinstrument.



Berechnung des Isolationswiderstandes über den Analogausgang:

$$R_F = \frac{(A_2 - A_1) * R_{SKM}}{A_3 - A_1} - R_{SKM}$$

A₃= Messwert Analogausgang
R_{SKM}= 28 kΩ oder 120 kΩ /Skalenmitte
R_F= Isolationsfehler in kΩ

Unterer Wert Analogausgang A ₁	Oberer Wert Analogausgang A ₂
0 mA	20 mA
4 mA	20 mA
0 μA	400 μA
0 V	10 V
2 V	10 V

9.2 (1.10.6.3) TEST

Den Funktionstest des Analogausgangs können Sie aktivieren oder deaktivieren. Dabei wird der Analogausgang einmalig über den gesamten Bereich angesteuert. Dies betrifft nur den manuell durchgeführten Test und nicht den zyklischen Selbsttest des Gerätes:

*ein Der manuelle Test überprüft die Funktion des Analogausgangs
*aus Der manuelle Test überprüft die Funktion des Analogausgangs nicht

9.2 (1.10.6.4) Funktion

Wählen Sie die passende Einstellung für den analogen Ausgang. Die folgenden Parameter können Sie einstellen.

*Isolationswert Abhängig vom gemessenen Isolationswert wird ein analoges Strom- oder Spannungssignal am Ausgang bereitgestellt.

*DC-Verlagerung Abhängig von der gemessenen DC-Verlagerung wird ein analoges Strom- oder Spannungssignal am Ausgang bereitgestellt. Um diese Einstellung nutzen zu können, muss im Menü Skalenmitte Linear ausgewählt sein.

DC+ Alarm	Symmetrischer Alarm	DC- Alarm
0 %	25 %	100 %
0 V/2 V	50 %	10 V
0 mA/4 mA	75 %	20 mA
0 μA		400 μA

9.2 (2.0) EDS (Isolationsfehlersuche)

9.2 (2.1) Allgemein

9.2 (2.1.1) Strom



Gefahr von Fehlfunktionen durch zu hohen Prüfstrom an empfindlichen Anlagenteilen!

Durch den zwischen IT-System und Erde fließenden Prüfstrom kann es in empfindlichen Anlagenteilen, wie SPS oder Relais zu Fehlsteuerungen kommen. Stellen Sie sicher, dass die Höhe des Prüfstroms kompatibel mit der zu überwachenden Anlage ist.

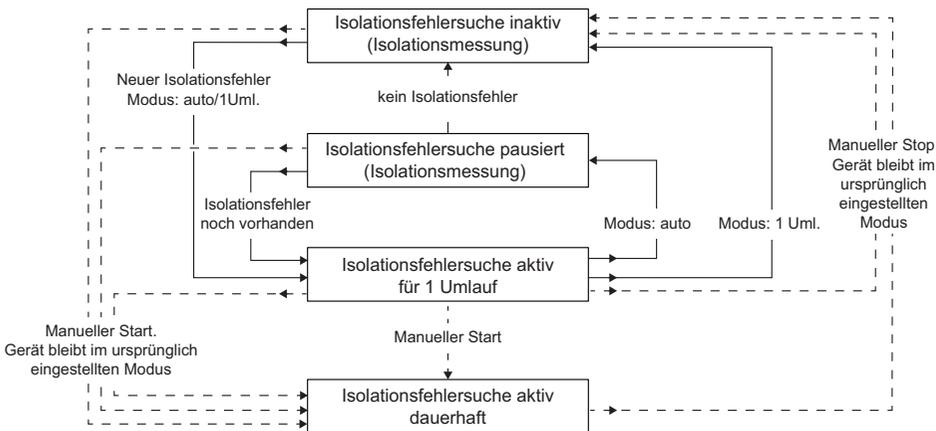
Stellen Sie den maximalen Prüfstrom im ISOMETER® ein. In der hier dargestellten Tabelle finden Sie die gerätespezifischen maximalen Prüfströme.

* 1mA	bei EDS441-x
* 1.8mA	bei EDS441-x
* 2.5mA	bei EDS441-x
* 5mA	bei EDS441-x, EDS440-x
* 10mA	bei EDS440-x
* 25mA	bei EDS440-x
* 50mA	bei EDS440-x

9.2 (2.1.2) Modus

Um Isolationsfehler lokalisieren zu können, wählen Sie einen der drei verfügbaren Modi für die Isolationsfehlersuche aus.

- *Manuell Im manuellen Modus startet die Isolationsfehlersuche nicht automatisch. Starten Sie die Isolationsfehlersuche, dann ist sie dauerhaft aktiv, ohne Berücksichtigung des Isolationswiderstandes und der Alarmmeldung des ISOMETER®s.
- *auto Im auto-Modus startet die Isolationsfehlersuche automatisch, sobald der Ansprechwert von Alarm 2 des ISOMETER®s unterschritten wird. Die Isolationsfehlersuche wird für eine Isolationsmessung zyklisch unterbrochen. Ist der Isolationsfehler nach der Unterbrechung noch vorhanden, startet die Isolationsfehlersuche erneut. Die Isolationsfehlersuche stoppt erst, wenn Alarm 2 inaktiv wird. Tritt ein neuer Isolationsfehler auf, startet die Isolationsfehlersuche erneut automatisch.
- *1Uml. Im Modus 1Umlauf startet die Isolationsfehlersuche automatisch, sobald der Ansprechwert von Alarm 2 des ISOMETER®s unterschritten wird. Die Isolationsfehlersuche wird nach einem Zyklus gestoppt. Die Isolationsfehlersuche startet NICHT erneut automatisch, wenn der Isolationsfehler nach Ablauf des Zyklus noch vorhanden ist. Tritt ein neuer Isolationsfehler auf, startet die Isolationsfehlersuche für einen Zyklus erneut automatisch.



Führen Sie während einer manuell gestarteten Isolationsfehlersuche keinen manuellen Test durch, da dadurch die Isolationsfehlersuche abgebrochen wird.

9.2 (2.1.3) Portables EDS verwenden

Wenn Sie ein portables EDS verwenden möchten, aktivieren Sie hier diese Funktion. Daraufhin wird das Verfahren zur Isolationsfehlersuche automatisch angepasst.

- *ein Isolationsfehler können mit einem portablen EDS gesucht werden.
- *aus Isolationsfehler können nicht mit einem portablen EDS gesucht werden



Wird der Trigger-Modus „auto“ eingestellt, muss die Verwendung eines portablen EDS im Menü aktiviert sein, da in diesem Menüpunkt das Messverfahren entsprechend angepasst wird (siehe auch "9.2 (2.4.4.3) Trigger").

9.2 (2.1.4) EDSsync

In gekoppelten Netzen wird dem ISOMETER® mit der kleinsten BCOM-Adresse die Messberechtigung zugewiesen. Eine zeitliche Information wird bei einem Messvorgang an alle anderen ISOMETER und deren angeschlossene EDS übertragen.

- *ein Aktiviert die gekoppelte Isolationsfehlersuche
- *aus Deaktiviert die gekoppelte Isolationsfehlersuche

9.2 (2.2) Kanäle scannen

Für eine erfolgreiche Isolationsfehlersuche müssen alle aktiven Messkanäle ermittelt werden. Geben Sie an, ob Sie die Suche nach EDS-Messkanälen starten möchten.

- *Abbrechen Bricht den Scanvorgang ab.
- *Start Startet den Scanvorgang (Suche) nach EDS Kanälen.

Siehe auch "Inbetriebnahme EDS" auf Seite 34.



Fällt ein Busteilnehmer aus, fragt das ISOMETER®, ob nach Messkanälen gesucht werden soll und ermittelt dann alle Kanäle automatisch erneut. Siehe auch "Alarmmeldungen iso685-D-P" ab Seite 78.

9.2 (2.3) Kanal aktivieren

Bei der Erstinbetriebnahme sind alle Kanäle inaktiv. Bevor Sie Kanäle einstellen können, müssen Sie sie in diesem Menü aktivieren. Wählen Sie aus, welche Messkanäle Sie aktivieren möchten.

Eine Mehrfachauswahl ist möglich.

- | | |
|----------------------|--|
| *Alles auswählen | Alle Kanäle werden ausgewählt. |
| *Keine Auswahl | Kein Kanal wird ausgewählt. |
| *Auswahl invertieren | Die bisherige Auswahl wird invertiert (umgekehrt). |
| *Kanal 1 (BS 2/1) | Ein einzelner Kanal wird ausgewählt. |
| ... | |
| *Kanal 12 (BS 2/12) | |

Mit den Tasten \wedge und \vee navigieren Sie zum gewünschten Auswahlpunkt. Mit „OK“ bestätigen Sie Ihre Auswahl. Mit der Taste \triangleright werden die ausgewählten Kanäle aktiviert.

9.2 (2.4) Gruppeneinstellungen

Nutzen Sie die Gruppeneinstellungen, um die Einstellungen für mehrere EDS oder EDS-Kanäle gleichzeitig vorzunehmen oder um Einstellungen auszulesen.

Möchten Sie Einstellungen für jedes einzelne EDS oder jeden einzelnen EDS-Kanal vornehmen, dann lesen Sie weiter unter den Menüs [“9.2 \(2.5\) Kanal“](#) bis [“9.2 \(2.8\) Gerät“](#).



Die angezeigten Werte in den Gruppeneinstellungen sind nicht die Werte der einzelnen EDS, sondern entweder Werkseinstellungen oder zuletzt eingestellte Werte im ISOMETER®. Um die Werte der einzelnen EDS zu sehen, gehen Sie in die Menüs [“9.2 \(2.5\) Kanal“](#) bis [“9.2 \(2.8\) Gerät“](#).

9.2 (2.4.1) Kanal

Bevor Sie einen Messkanal einstellen können, müssen Sie ihn aktivieren.

Wählen Sie aus, welchen Messkanal Sie aktivieren und einstellen möchten.

- | | |
|----------------------|--|
| *Alles auswählen | Alle Kanäle werden ausgewählt. |
| *Keine Auswahl | Kein Kanal wird ausgewählt. |
| *Auswahl invertieren | Die bisherige Auswahl wird invertiert (umgekehrt). |
| *Kanal 1 (BS 2/1) | Ein einzelner Kanal wird ausgewählt. |
| *Kanal 2 (BS 2/2) | |
| *Kanal 3 (BS 2/3) | |

Mit den Tasten \wedge und \vee navigieren Sie zum gewünschten Auswahlpunkt. Mit „OK“ bestätigen Sie Ihre Auswahl. Mit der Taste \triangleright aktivieren Sie die ausgewählten Messkanäle und gelangen zu deren weiteren Einstellungsmöglichkeiten.

9.2 (2.4.1.1) Wandler

Stellen Sie den von Ihnen genutzten Wandlertyp ein.

- | | |
|---------|-------------------------------|
| *Typ A | W.../WR.../WS.../
W/WS8000 |
| *Typ AB | W...AB |

9.2 (2.4.1.2) Wandlerüberwachung

Aktivieren oder deaktivieren Sie die Wandlerüberwachung.

Bei aktivierter Wandlerüberwachung wird ein Fehler gemeldet, sobald an einem Wandler eines aktivierten Kanals ein Fehler auftritt (Kurzschluss oder Unterbrechung).

- | | |
|------|--|
| *ein | Wandlerüberwachung ist eingeschaltet
(es findet eine Überwachung der Wandler statt). |
| *aus | Wandlerüberwachung ist ausgeschaltet
(es findet keine Überwachung der Wandler statt). |

9.2 (2.4.1.3) $I_{\Delta L}$ Ansprechwert

Stellen Sie den Ansprechwert für $I_{\Delta L}$ (Hauptalarm für die Isolationsfehlersuche) zwischen 200 μ A und 10 mA ein. Der Ansprechwert muss unterhalb des eingestellten Prüfstroms liegen (siehe [7.3.6 “EDS Strom einstellen“](#) auf Seite 34).



VORSICHT

Der zulässige Ansprechwert und die Ansprechempfindlichkeit hängt von dem angeschlossenen EDS (EDS440x bzw. EDS441x) ab.

9.2 (2.4.1.4) $I_{\Delta n}$ Ansprechwert

Stellen Sie den Ansprechwert für $I_{\Delta n}$ (Alarm für Differenzstrommessung) zwischen 100 mA und 10 A ein.



VORSICHT

Der zulässige Ansprechwert und die Ansprechempfindlichkeit hängt von dem angeschlossenen EDS (EDS440x bzw. EDS441x) ab.

9.2 (2.4.2) Ausgänge

In diesem Menü können Sie Einstellungen für die Ausgänge des EDS vornehmen.

- *Relais
- *Summer
- *Dig. Ausgang

9.2 (2.4.2.1) Relais

Wählen Sie die Relais aus, die Sie einstellen möchten.

- *Alles auswählen Alle Relais werden ausgewählt.
- *Keine Auswahl Kein Relais wird ausgewählt.
- *Auswahl invertieren Die bisherige Auswahl wird invertiert (umgekehrt).
- *Relais 1 (BS 2/1) Ein einzelnes Relais wird ausgewählt.
- *Relais 2 (BS 2/2)

9.2 2.4.2.1.1 TEST

Den Funktionstest des Relais können Sie aktivieren oder deaktivieren. Dies betrifft nur den manuell durchgeführten Test und nicht den zyklischen Selbsttest des Gerätes.

- *ein Der manuelle Test überprüft die Schaltfunktion der Relais.
- *aus Der manuelle Test überprüft nicht die Schaltfunktion der Relais.

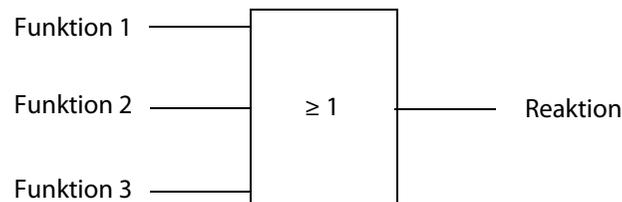
9.2 2.4.2.1.2 Arbeitsweise

Die Arbeitsweise des Relais können Sie an die Anwendung anpassen.

- *N/C Normally closed - Ruhestromschaltung Kontakte 11-12-14 / 21-22-24
(Das Alarmrelais ist im fehlerfreien Zustand angezogen).
- *N/O Normally opened - Arbeitsstromschaltung Kontakte 11-12-14 / 21-22-24
(Das Alarmrelais ist im fehlerfreien Zustand nicht angezogen).

9.2 2.4.2.1.3 Funktion 1

Einem Ausgang können Sie bis zu 3 Funktionen zuordnen. Die Funktionen sind mit einer ODER-Verknüpfung verbunden:



Stellen Sie eine Funktion für die Ausgänge ein:

- *aus Die Funktion wird nicht verwendet.
- *I_{ΔL} Zustandswechsel des Ausganges, wenn auf einem Messkanal ein Isolationsfehler (EDS-Funktion) gefunden wurde.
- *I_{ΔN} Zustandswechsel des Ausganges, wenn eine Überschreitung des Differenzstromes (RCM-Funktion) festgestellt wurde.
- *Gerätefehler Zustandswechsel des Ausganges bei einem internen Fehler des Gerätes.
- *Anschlussfehler Zustandswechsel des Ausganges beim Auftreten einer der folgenden Anschlussfehler der Wandler:
 - Messstromwandler defekt
 - Anschlussleitung unterbrochen
 - Anschlussleitung kurzgeschlossen
- *Isolations-
fehlersuche aktiv Der Summer signalisiert die aktive Isolationsfehlersuche (nur für Summer einstellbar).
- *Sammelalarm Zustandswechsel des Ausganges bei allen auftretenden Alarm- und Fehlermeldungen (I_{ΔL}-Alarm, I_{ΔN}-Alarm, Anschluss- und Gerätefehler).

9.2 2.4.2.1.4 Funktion 2

Siehe "9.2 2.4.2.1.3 Funktion 1".

9.2 2.4.2.1.5 Funktion 3

Siehe "9.2 2.4.2.1.3 Funktion 1".

9.2 (2.4.2.2) Summer

Wählen Sie die Summer aus, die Sie einstellen möchten.

- *Alles auswählen Alle Summer werden ausgewählt.
- *Keine Auswahl Kein Summer wird ausgewählt.
- *Auswahl invertieren Die bisherige Auswahl wird invertiert (umgekehrt).
- *Summer 1 (BS 2/1) Ein einzelner Summer wird ausgewählt.

Weisen Sie danach den ausgewählten Summer zu, bei welchen Ereignissen sie auslösen sollen.

9.2 2.4.2.2.1 TEST

Siehe "9.2 2.4.2.1.1 TEST".

9.2 2.4.2.2.2 Funktion 1

Siehe "9.2 2.4.2.1.3 Funktion 1".

9.2 2.4.2.2.3 Funktion 2

Siehe "9.2 2.4.2.1.3 Funktion 1".

9.2 2.4.2.2.4 Funktion 3

Siehe "9.2 2.4.2.1.3 Funktion 1".

9.2 (2.4.2.3) Digitaler Ausgang

Wählen Sie die digitalen Ausgänge des EDS aus, die Sie einstellen möchten.

- *Alles auswählen Alle digitalen Ausgänge werden ausgewählt.
- *Keine Auswahl Kein digitaler Ausgang wird ausgewählt.
- *Auswahl invertieren Die bisherige Auswahl wird invertiert (umgekehrt).
- *Dig. Ausgang 1 (BS 2/1) Ein einzelner digitaler Ausgang wird ausgewählt.

Danach nehmen Sie die Einstellungen für die ausgewählten dig. Ausgänge der EDS vor.

9.2 2.4.2.3.1 TEST

Den Funktionstest des Digitalausgangs können Sie aktivieren oder deaktivieren. Dies betrifft nur manuell durchgeführte Tests und nicht den zyklischen Selbsttest des Gerätes:

- *ein Der manuelle Test führt den Zustandswechsel des Digitalausgangs durch.
- *aus Der manuelle Test führt den Zustandswechsel des Digitalausgangs nicht durch.

9.2 (2.4.2.4) Funktion 1

Siehe "9.2 2.4.2.1.3 Funktion 1".

9.2 (2.4.2.5) Funktion 2

Siehe "9.2 2.4.2.1.3 Funktion 1".

9.2 (2.4.2.6) Funktion 3

Siehe "9.2 2.4.2.1.3 Funktion 1".

9.2 (2.4.3) Dig. Eingang

Wählen Sie die digitalen Eingänge des EDS aus, die Sie einstellen möchten:

- *Alles auswählen Alle digitalen Eingänge werden ausgewählt.
- *Keine Auswahl Kein digitaler Eingang wird ausgewählt.
- *Auswahl invertieren Die bisherige Auswahl wird invertiert (umgekehrt).
- *Dig. Eingang 1 (BS 2/1) Ein einzelner digitaler Eingang wird ausgewählt.
- *Dig. Eingang 2 (BS 2/2)

Danach nehmen Sie die Einstellungen für die ausgewählten dig. Ausgänge der EDS vor.

9.2 (2.4.3.1) Modus

Den Betriebsmodus des digitalen Eingangs können Sie auf die folgenden Werte einstellen. Eine Beschreibung finden Sie unter "Modus" auf Seite 45. Zur Wahl stehen:

- *High-aktiv Ein Event wird ausgeführt, wenn der digitale Eingang einen Flankenwechsel von low nach high erfährt.
- *Low-aktiv Ein Event wird ausgeführt, wenn der digitale Eingang einen Flankenwechsel von high nach low erfährt.

9.2 (2.4.3.2) t(on)

Die Reaktionszeit t(on) nach einem Einschaltsignal können Sie von 100 Millisekunden bis 300 Sekunden einstellen. Eine Beschreibung finden Sie unter "Modus" auf Seite 45.

9.2 (2.4.3.3) t(off)

Die Reaktionszeit t(off) nach einem Ausschaltsignal können Sie von 100 Millisekunden bis 300 Sekunden einstellen. Eine Beschreibung finden Sie unter "Modus" auf Seite 45.

9.2 (2.4.3.4) Funktion

- *aus Digitaleingang ohne Funktion.
- *TEST Selbsttest des Gerätes.
- *RESET Zurücksetzen von Fehler- und Alarmmeldungen.

9.2 (2.4.4) Geräteeinstellungen

- *Alles auswählen Alle Geräte werden ausgewählt.
- *Keine Auswahl Kein Gerät wird ausgewählt.
- *Auswahl invertieren Die bisherige Auswahl wird invertiert (umgekehrt).
- *BS-Bus 2 (1-12)

9.2 (2.4.4.1) Netzform

Einstellungen dieses Menüpunkts haben nur Auswirkungen auf angeschlossene EDS460 und NICHT auf EDS44x-Geräte.

Passen Sie das EDS an das zu überwachende IT-System an.

- *DC DC-Netz
- *AC 1-phasiges AC-Netz
- *3AC 3AC-Netz

9.2 (2.4.4.2) Frequenz



Einstellungen dieses Menüpunkts haben nur Auswirkungen auf angeschlossene EDS460 und NICHT auf EDS44...-Geräte.

Stellen Sie die Netzfrequenz des zu überwachenden IT-Systems ein.

- *50 Hz
- *60 Hz
- *400 Hz
- *DC

9.2 (2.4.4.3) Trigger

Der Prüfstromimpuls des ISOMETER®s wird mit der Messtechnik im EDS über den BB- bzw. BS-Bus synchronisiert. Dies ermöglicht im Falle von Störungen eine zuverlässigere Erkennung des Prüfstromimpulses. Ursache von Störungen sind z. B. geregelte Antriebe, Stromrichter, Steller, Entstörfilter, SPS oder Regelelektroniken.

- *Com Synchronisierung über BS- oder BB-Bus. Das EDS sucht nur nach Isolationsfehlern, wenn die Isolationsfehlersuche gestartet wurde. Für die Isolationsfehlersuche wird weniger Zeit benötigt als bei der Einstellung "auto".
- *auto Keine Synchronisierung
(z. B. wenn kein BS- oder BB-Bus vorhanden ist).
Das EDS sucht ständig nach Isolationsfehlern.



Wird der Trigger-Modus „auto“ eingestellt, muss die Verwendung eines portablen EDS im Menü aktiviert sein (Menüpunkt [9.2 \(2.1.3\) Portables EDS verwenden](#) = „on“), da in diesem Menüpunkt das Messverfahren entsprechend angepasst wird.

9.2 (2.4.4.4) Fehlerspeicher

Fehler, die nur zeitweise auftreten, können gespeichert werden.

- *ein Alarmmeldungen bleiben nach Beseitigen der Fehlerursache so lange gespeichert bis ein RESET ausgeführt wird. Diese Funktion betrifft Alarm- und Gerätefehlermeldungen.
- *aus EDS verlässt den Alarmzustand sobald Fehlerursache beseitigt ist.

9.2 (2.5) Kanal

In diesem Menü können Sie die Einstellungen für jeweils einen Kanal vornehmen. Siehe auch [9.2 \(2.4.1\) Kanal](#).

9.2 (2.5.1) Name

Geben Sie einen Namen für den gewählten Kanal ein. Dieser Name wird auch auf den Gateways und dem Webserver angezeigt und kann über diese ebenfalls editiert werden.

9.2 (2.5.2) Wandlerüberwachung

Siehe [9.2 \(2.4.1.2\) Wandlerüberwachung](#).

9.2 (2.5.3) $I_{\Delta L}$ Ansprechwert

Siehe [9.2 \(2.4.1.3\) \$I_{\Delta L}\$ Ansprechwert](#).

9.2 (2.5.4) $I_{\Delta n}$ Ansprechwert

Siehe [9.2 \(2.4.1.4\) \$I_{\Delta n}\$ Ansprechwert](#).

9.2 (2.6) Ausgänge

In diesem Menü können Sie die Einstellungen für jeweils einen Ausgang vornehmen. Siehe auch [9.2 \(2.4.2\) Ausgänge](#).

9.2 (2.6.1) Relais

Wählen Sie das Relais aus, das Sie einstellen möchten.

- *Relais 1 (BS 2/1)
- ...

9.2 (2.6.1.1) TEST

Siehe [9.2 2.4.2.1.1 TEST](#).

9.2 (2.6.1.2) Arbeitsweise

Siehe [9.2 2.4.2.1.2 Arbeitsweise](#).

9.2 (2.6.1.3) Funktion 1

Siehe [9.2 2.4.2.1.3 Funktion 1](#).

9.2 (2.6.1.4) Funktion 2

Siehe [9.2 2.4.2.1.3 Funktion 1](#).

9.2 (2.6.1.5) Funktion 3

Siehe [9.2 2.4.2.1.3 Funktion 1](#).

9.2 (2.6.2) Summer

In diesem Menü können Sie die Einstellungen für jeweils einen Summer vornehmen. Siehe auch ["9.2 \(2.4.2.2\) Summer"](#).

9.2 (2.6.2.1) TEST

Siehe ["9.2 2.4.2.1.1 TEST"](#).

9.2 (2.6.2.2) Funktion 1

Siehe ["9.2 2.4.2.1.3 Funktion 1"](#).

9.2 (2.6.2.3) Funktion 2

Siehe ["9.2 2.4.2.1.3 Funktion 1"](#).

9.2 (2.6.2.4) Funktion 3

Siehe ["9.2 2.4.2.1.3 Funktion 1"](#).

9.2 (2.6.3) Digitaler Ausgang

In diesem Menü können Sie die Einstellungen für jeweils einen digitalen Ausgang vornehmen. Siehe auch ["9.2 \(2.4.2.3\) Digitaler Ausgang"](#).

9.2 (2.6.3.1) TEST

Siehe ["9.2 2.4.2.3.1 TEST"](#).

9.2 (2.6.3.2) Funktion 1

Siehe ["9.2 2.4.2.1.3 Funktion 1"](#).

9.2 (2.6.3.3) Funktion 2

Siehe ["9.2 2.4.2.1.3 Funktion 1"](#).

9.2 (2.6.3.4) Funktion 3

Siehe ["9.2 2.4.2.1.3 Funktion 1"](#).

9.2 (2.7) Eingänge

In diesem Menü können Sie die Einstellungen für jeweils einen digitalen Eingang vornehmen. Wählen Sie dazu einen digitalen Eingang aus.

*Dig. Eingang 1 (BS 2/1)

*Dig. Eingang 2 (BS 2/2)

9.2 (2.7.1) Modus

Siehe ["9.2 \(2.4.3.1\) Modus"](#).

9.2 (2.7.2) t(on)

Siehe ["9.2 \(2.4.3.2\) t\(on\)"](#).

9.2 (2.7.3) t(off)

Siehe ["9.2 \(2.4.3.3\) t\(off\)"](#).

9.2 (2.7.4) Funktion

Siehe ["9.2 \(2.4.3.4\) Funktion"](#).

9.2 (2.8) Gerät**9.2 (2.8.1) Trigger**

Siehe ["9.2 \(2.4.4.3\) Trigger"](#).

9.2 (2.8.2) Fehlerspeicher

Siehe ["9.2 \(2.4.4.4\) Fehlerspeicher"](#).

9.2 (2.9) Service

Das Service-Menü ist nur für Mitarbeiter des Bender-Service zugänglich.

9.2 (3.0) Daten Messwerte

Das ISOMETER® speichert gewisse Messwerte für einen bestimmten Zeitraum. Diese Daten können Sie in der Einstellung Daten Messwerte einsehen. Mit Hilfe von \wedge und \vee können Sie durch die einzelnen Ansichten navigieren:

*Daten isoGraph	Anzeige des Isolationswiderstandes über den zeitlichen Verlauf. Siehe "Data-isoGraph" auf Seite 38 .
*Daten Isolation	Anzeige des aktuellen Isolationswiderstandes, des minimal gemessenen Isolationswiderstandes und der Netzableitkapazität.
*Daten IT-System	Anzeige der Netzspannungen Phase-Phase und der Netzfrequenz (Effektivwerte)
*Daten IT-System	Anzeige der Netzspannungen Phase-Erde

9.2 (4.0) Steuerung

Im Menü Steuerung können Sie einen manuellen Test, das Zurücksetzen der Alarmmeldungen und eine initiale Messung durchführen:

1. TEST	Manueller Test des Gerätes
2. Reset	Zurücksetzen von Fehler- und Alarmmeldungen
3. Initiale Messung starten	Alle aufgenommenen Messwerte werden verworfen und eine neue Messung wird gestartet
4. EDS	Startet einen Vorgang zur Isolationsfehlersuche am angeschlossenen EDS-Gerät

5. Gerät: Messung des Isolationswiderstandes des ISOMETER®s aktiv oder inaktiv:
6. ISOnet Vorrang Weist einem Gerät im ISOnet Betrieb für eine Dauer von 12 Stunden Vorrang zu. Während der Vorrang aktiv ist, sind alle anderen Geräte im ISOnet-Betrieb inaktiv. Der Vorrang kann stets aufgehoben werden. Nach 12 Stunden erfolgt automatischer Umschaltung auf normalen ISOnet -Ablauf.

9.2 (5.0) Historie

Im Menü Historie werden die aufgetretenen Fehler des ISOMETER®s angezeigt. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie unter ["Historienspeicher" auf Seite 39](#):

- *Historie Übersicht der aufgetretenen Fehler
- *Löschen Zurücksetzen des Historienspeichers

9.2 (6.0) Geräteeinstellungen

Im Menü Geräteeinstellungen können Sie die Grundeinstellungen des ISOMETER®s vornehmen.

9.2 (6.1) Sprache

Wählen Sie die Anzeigesprache des ISOMETER®s. Unter anderem können Sie diese Sprachen einstellen:

- *Deutsch
- *English
- *...

9.2 (6.2) Uhr

Im Menü Uhr können Sie das Anzeigeformat von Uhrzeit und Datum des ISOMETER®s einstellen.

9.2 (6.2.1) Zeit

Basierend auf dem ausgewählten Uhrzeitformat können Sie die aktuelle Uhrzeit für 24 Std oder 12 Std am/pm einstellen.

9.2 (6.2.2) Format (Zeit)

Wählen Sie das gewünschte Format der Uhrzeitanzeige:

- *12 h 12-Stunden-Modell am/pm
- *24 h 24 Stunden-Modell

9.2 (6.2.3) Sommerzeit

Die Sommerzeit kann in den folgenden Einstellungen berücksichtigt werden:

- *AUS Die automatische Umstellung zwischen Sommerzeit und Normalzeit wird nicht durchgeführt.
- *DST Daylight Saving Time
Die automatische Umstellung zwischen Sommerzeit und Normalzeit wird nach nordamerikanischer Regelung durchgeführt.
Beginn: Zweiter Sonntag im März von 02:00 Uhr Lokalzeit auf 03:00 Lokalzeit
Ende: Am ersten Sonntag im November von 03:00 Uhr Lokalzeit auf 02:00 Uhr Lokalzeit.
- *CEST Central European Summer Time
Die automatische Umstellung zwischen Sommerzeit und Normalzeit wird nach mitteleuropäischer Regelung durchgeführt.
Beginn: Letzter Sonntag im März von 02:00 Uhr MEZ auf 03:00 Uhr MESZ.
Ende: Letzter Sonntag im Oktober von 03:00 Uhr MESZ auf 02:00 Uhr MEZ.



Bei der Einstellung von DST oder CEST wird die Umstellung zwischen Sommerzeit und Normalzeit nur an dem Datum der offiziellen Zeitumstellung durchgeführt.

9.2 (6.2.4) Datum

Hier können Sie das aktuelle Datum auf Grundlage des Zeitformats einstellen.

9.2 (6.2.5) Format (Datum)

Wählen Sie das gewünschte Format der Datumsanzeige:

- *dd.mm.yy Tag, Monat, Jahr
- *mm-dd-yy Monat, Tag, Jahr

9.2 (6.2.6) NTP

Wählen Sie, ob Sie die aktuelle Zeit über NTP synchronisieren wollen. Um diese Funktion nutzen zu können, müssen Sie den NTP Server konfigurieren (siehe ["NTP Server" auf Seite 56](#)).

- *ein Synchronisation über den NTP Server ist eingeschaltet.
- *aus Synchronisation über den NTP Server ist ausgeschaltet.

9.2 (6.2.7) NTP Server

Stellen Sie die IP-Adresse des NTP Servers ein.

9.2 (6.2.8) UTC

Stellen Sie die Zeit gemäß UTC (koordinierte Weltzeit) ein. Stellen Sie für Deutschland für die Winterzeit (MEZ) +1 und für die Sommerzeit (MESZ) +2 ein.

9.2 (6.3) Schnittstelle

Stellen Sie die Parameter für den Anschluss weiterer Geräte an das ISOMETER® im Menü Schnittstelle ein:

9.2 (6.3.1) Schreibzugriff

Stellen Sie ein, ob das Gerät über Modbus oder den Webserver extern parametrierbar werden kann. Die Anzeige und das Auslesen von Daten über Modbus und Webserver funktioniert immer und unabhängig von dieser Einstellung.

- *Zulassen externes Parametrieren zulassen.
- *Verweigern externes Parametrieren nicht zulassen.

9.2 (6.3.2) Ethernet

Einstellungen zur Kommunikation mit anderen Geräten über die Ethernet-Schnittstelle. Die Ethernet-Schnittstelle kann für die Kommunikation mit Modbus, Webserver und BCOM genutzt werden.

1. DHCP: Eingabe DHCP-Server
2. IP: Eingabe IP-Adresse
3. SN: Eingabe Subnetz Maske
4. Std.GW: Eingabe Standard Gateway
5. DNS: Eingabe DNS-Server
6. Domäne Eingabe Domain Name

9.2 (6.3.2.1) DHCP

Wählen Sie, ob Sie die automatische Adressvergabe über Ihren DHCP Server verwenden möchten. Wenn die automatische IP-Adressvergabe eingeschaltet ist, dann werden die IP-Adresse, die Subnetzmaske und das Standard Gateway automatisch bezogen. Wenn die automatische IP-Adressvergabe ausgeschaltet ist, müssen Sie diese Einstellungen manuell im Menü vornehmen.

Die IP-Adresse können Sie im Menü „Info“ einsehen (siehe ["Info" auf Seite 59](#)).

- *ein automatische IP-Adressvergabe ist eingeschaltet.
- *aus automatische IP-Adressvergabe ist ausgeschaltet.

9.2 (6.3.2.2) IP (bei manueller Konfiguration)

Stellen Sie die gewünschte IP-Adresse des ISOMETER®s ein. Achten Sie darauf, dass die Adresse des Geräts innerhalb des Adressbereichs Ihres Netzwerks liegt. Informationen

zum Adressbereich Ihres Netzwerks erhalten Sie von Ihrem Netzwerk-Administrator.

9.2 (6.3.2.3) SN (bei manueller Konfiguration)

Stellen Sie die gewünschte Subnetzmaske ein. (Standard-Subnetzmaske: 255.255.255.0) Nähere Informationen erhalten Sie von Ihrem Netzwerk-Administrator.

9.2 (6.3.2.4) Std. GW (bei manueller Konfiguration)

Wird in Ihrem Netzwerk ein Standard Gateway verwendet, geben Sie dessen IP-Adresse hier ein. Ist kein Gateway im Netzwerk vorhanden, tragen Sie als Gateway-Adresse eine im Adressbereich noch nicht genutzte Adresse ein. **Ohne die Festlegung einer Standard-Gateway-Adresse ist kein Zugriff auf das Gerät möglich.** Informationen zur Konfiguration Ihres lokalen Netzwerks stellt Ihnen Ihr Netzwerk-Administrator zur Verfügung.

9.2 (6.3.2.5) DNS-Server

Wenn Sie einen DNS-Server verwenden, geben Sie dessen IP-Adresse ein.

Bei Fragen zur Konfiguration eines DNS-Servers nehmen Sie Kontakt zu Ihrem Netzwerk-Administrator auf.

9.2 (6.3.2.6) Domäne

Geben Sie die Domäne (Domain) ein. Bei Fragen zur Konfiguration der Domäne nehmen Sie Kontakt zu Ihrem Netzwerk-Administrator auf.

9.2 (6.3.3) BCOM

Einstellungen zur Kommunikation mit anderen Geräten über BCOM.

Weitere Informationen finden Sie unter ["BCOM" auf Seite 60](#).

9.2 (6.3.3.1) Systemname

Stellen Sie den Systemnamen des Netzwerkes ein, in dem sich Ihre Geräte befinden. Damit die Geräte über BCOM kommunizieren können, müssen sie alle den gleichen Systemnamen besitzen.

9.2 (6.3.3.2) Subsystem

Stellen Sie die Adresse des Subsystems des Netzwerkes ein, in dem sich Ihre Geräte befinden. Die Geräte können mit gleichen oder unterschiedlichen Subsystemadressen kommunizieren.

9.2 (6.3.3.3) Geräteadresse

Vergeben Sie eine Geräteadresse. Jedes Gerät muss eine unterschiedliche Adresse besitzen, damit es von den anderen Geräten im System unterscheidbar ist und korrekt kommunizieren kann.

9.2 (6.3.3.4) Timeout

Stellen Sie eine Timeout-Zeit für Nachrichten von 100 ms...10 s ein.

Diese Zeitangabe bestimmt, wie lange ein Gerät brauchen darf, um zu antworten.

9.2 (6.3.3.5) TTL für Abonnement

Stellen Sie eine Zeit von 1 s...1092 min ein.

Diese Zeit bestimmt, in welchen Abständen das ISOMETER® Meldungen an z. B. ein Gateway schickt. Gravierende Meldungen (z. B. Isolationsalarm oder starke Wertänderungen) werden immer sofort geschickt.

9.2 (6.3.4) Modbus/TCP

Einstellungen zur Kommunikation mit anderen Geräten über Modbus TCP.

Weitere Informationen finden Sie unter ["Modbus TCP" auf Seite 60](#).

9.2 (6.3.4.1) Port 502

Wählen Sie, ob Sie Modbus TCP verwenden möchten:

- *ein Modbus TCP kann zur Kommunikation mit anderen Geräten genutzt werden.
- *aus Modbus TCP kann nicht zur Kommunikation mit anderen Geräten genutzt werden.

9.2 (6.3.5) RS485

Einstellungen zur Kommunikation mit anderen Geräten über den Bender-Sensor-Bus.

Weitere Informationen finden Sie unter ["BS-Bus \(RS485\)" auf Seite 64](#).

1. Modus: Auswahl eines RS485-Protokolls
2. BS-Bus Zu den Einstellungen BS-Bus
3. isoData Zu den Einstellungen isoData
4. Modbus RTU Zu den Einstellungen Modbus RTU (Remote Terminal Unit)

9.2 (6.3.5.1) BS-Bus

1. Adresse Adresse einstellbar von 1...90

9.2 (6.3.5.2) isoData

1. Protokoll Modus einstellbar 1, 2 oder 3

9.2 (6.3.6) Modbus RTU

1. Adresse: Eingabe Adresse von 1...247
2. Baudrate: Einstellung 9,6 | 19,2 | 37,4 | 57,6 | 115 kBaud
3. Parität Einstellung „gerade“ | „ungerade“ | „keine“
4. Stopp Bits Einstellung „1“ | „2“ | „aus“

9.2 (6.4) Anzeige

Im Menü Anzeige können Sie die Helligkeit der Anzeige des ISOMETER®s einstellen:

9.2 (6.4.1) Helligkeit

Stellen Sie die Helligkeit der Anzeige von 0 % bis 100 % in 10er-Schritten ein.

Wird innerhalb von 15 Minuten keine Taste auf der Tastatur gedrückt, wird die Helligkeit des Displays reduziert. Wird nun eine Taste gedrückt, wird die ursprüngliche Helligkeit wieder eingestellt.

9.2 (6.4.2) Automatisch Abdunkeln

- *ein Hintergrundbeleuchtung, POWER-LED und Tastenbeleuchtung werden nach 3 Minuten ohne Betätigung abgeschaltet und erst mit dem nächsten Betätigen einer beliebigen Taste wieder eingeschaltet. Alarm-LEDs leuchten im Falle eines Alarms.

*aus

9.2 (6.5) Passwort

Verwenden Sie die Passwortfunktion, um Geräteparameter vor unbefugtem Verstellen zu schützen. Das voreingestellte Passwort lautet 0000.

9.2 (6.5.1) Passwort

Stellen Sie Ihr individuelles 4-stelliges Gerätepasswort ein.

9.2 (6.5.2) Status

Wählen Sie, ob Sie die Passwortabfrage verwenden möchten:

- *ein Passwortabfrage aktiv
- *aus Passwortabfrage inaktiv

9.2 (6.6) Inbetriebnahme

Im Menü Inbetriebnahme können Sie den Inbetriebnahme-Assistenten des ISOMETER®s erneut aufrufen. Nach dem Drücken der Inbetriebnahmetaste wird sofort der Inbetriebnahme-Assistent aufgerufen.

Nach dem Durchlaufen aller abgefragten werte werden die neuen Werte vom Gerät übernommen.

Durch Drücken der ESC Taste kann der Vorgang abgebrochen werden

9.2 (6.7) Datensicherung

Im Menü Datensicherung können Sie Ihre Geräteeinstellungen speichern oder bereits gespeicherte Geräteeinstellungen wiederherstellen.

- *Speichern Das ISOMETER® speichert Ihre Geräteeinstellungen.
- *Wiederherstellen Das ISOMETER® stellt Ihre ursprünglichen bzw. ihre gespeicherten Geräteeinstellungen wieder her.

9.2 (6.8) Freigeben

1. Profil: Eingabe einer vierstelligen Service Profile PIN

Freischaltung spezieller Kundenprofile durch Bender. Die Gerätekonfiguration wird zunächst durch den Bender Service vorgenommen und in einem Service-Profil gespeichert. Dieses Profil führt zu einer Warnmeldung, wenn es aktiviert ist. Es kann vom Kunden über Eingabe einer *Service Profile PIN* zu einem kundenspezifischen Profil freigeschaltet werden. Die Warnmeldung wird dann aufgehoben.

9.2 (6.9) Werkseinstellungen

Zurücksetzen des Geräts auf die Einstellungen bei Auslieferung.

9.2 (6.10) Software

- *Update via Schnittstelle Schaltet SW-Update via Web-Schnittstelle aktiv
- *Update Startet Update auf dem Gerät. Alternativ kann das Update auch von der Weboberfläche aus gestartet werden.

9.2 (6.10.1) Update via Schnittstelle

Dies muss aktiv sein, wenn ein SW-Update via BUF-Datei von der Weboberfläche auf das Gerät übertragen werden soll.

9.2 (6.10.2) Update

Startet den Updateprozess, wenn die BUF-Datei auf das Gerät übertragen wurde.

9.2 (6.11) Service

- *Passwort Das Service-Menü ist nur für Mitarbeiter des Bender-Service zugänglich.

9.2 (7.0) Info

Im Menü Info können Sie die aktuellen Einstellungen des ISOMETER®s einsehen. Mit Hilfe von \wedge und \vee können Sie durch die einzelnen Ansichten navigieren:

- *Gerät Gerätebezeichnung, Seriennummer, Artikelnummer
- *Software Softwareversion Messtechnik, Softwareversion HMI
- *Messtechnik Eingestelltes Profil, eingestellte Netzform
- *Uhr Zeit, Datum, Sommerzeit
- *Ethernet IP-Adresse, DHCP-Status, MAC-Adresse
- *BS-Bus BS-Bus-Adresse des Geräts

10.1 Ethernet-Schnittstelle

Die Ethernet-Schnittstelle kann für die Kommunikation mit Modbus, Webserver und BCOM genutzt werden.



Maximal 5 TCP/IP Verbindungen können gleichzeitig genutzt werden.

10.2 BCOM

BCOM dient zur Kommunikation von Bender-Geräten über Ethernet.

Alle Geräte, die über BCOM kommunizieren, müssen den gleichen Systemnamen besitzen. Geräte können in Subsystemen organisiert werden. Jedes Gerät benötigt eine eigene Geräteadresse.

Weitere Informationen über BCOM finden Sie im BCOM-Handbuch (D00256) unter <http://www.bender.de/manuals>.



Wenn für die Kommunikation via BCOM die Adresse 0 eingestellt ist, ist das Gerät zwar über das Netzwerk erreichbar (z. B. zur Parametrierung, etc.), jedoch kommuniziert es nicht mit anderen Geräten.

10.3 Modbus TCP

Modbus ist ein international weit verbreitetes Protokoll zum Datenaustausch zwischen Geräten. Modbus TCP (Transmission Control Protocol) wird auf dem verbindungsorientierten und paketvermittelnden TCP-Protokoll umgesetzt. Damit lassen sich Modbus-Anweisungen über jede Internetfähige Verbindung realisieren.

Messwerte, Meldungen und Parameter sind in virtuellen Registeradressen abgelegt. Mit einem Lesebefehl auf eine Registeradresse können Daten ausgelesen werden. Mit einem Schreibbefehl können Daten in eine Registeradresse geschrieben werden. Die Registeradressen der einzelnen Messwerte und Parameter finden Sie im Handbuch „iso685-D Anhang A“ mit dem Titel „ISOMETER® iso685 Gerätefamilie - Modbus-Einstellungen“ unter <http://www.bender.de/manuals>.



Damit das Gerät extern über Modbus parametrieren kann, muss im Menü „Schreibzugriff“ der Menüpunkt „Zulassen“ eingestellt sein (siehe „Schreibzugriff“ auf Seite 57).

10.4 Webserver

Die ISOMETER® der Gerätefamilie isoxx685 besitzen einen integrierten Webserver, der die Gerätedaten auf einem Web-Browser darstellt. Damit können Sie Messwerte der ISOMETER® auslesen und parametrieren.

Verwenden Sie vorzugsweise folgende Browser:    

Der Zugriff auf den Webserver erfolgt mit der Eingabe der IP-Adresse des ISOMETER®s im Web-Browser. (Beispiel: <http://192.168.0.5>) Die aktuelle IP-Adresse des jeweiligen ISOMETER®s finden Sie im Gerätemenü unter „Info“ -> „Ethernet“

10.4.1 Konventionen



TCP Verbindungen

*Maximal 5 TCP/IP Verbindungen können gleichzeitig genutzt werden. Es darf nur **ein** Endgerät zur gleichen Zeit auf den Webserver zugreifen. Es kann zu Zeitüberschreitungen kommen, wenn mehrere Endgeräte gleichzeitig auf den Webserver zugreifen.*



Schreibzugriff

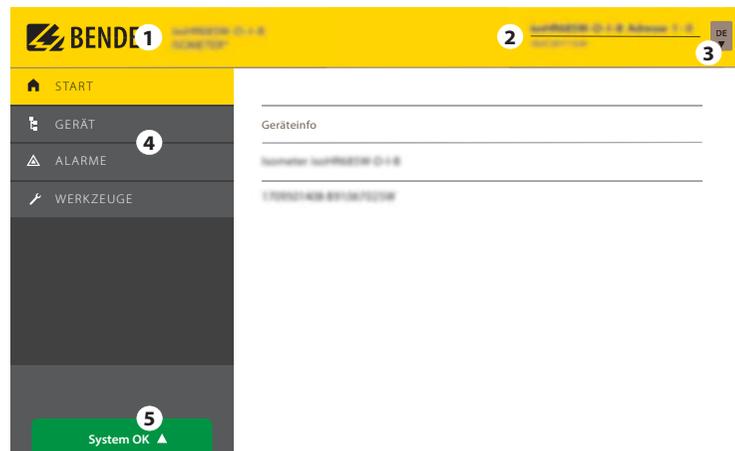
Der Schreibzugriff ist im Gerätemenü standardmäßig deaktiviert (= Verweigern). Um Parameter über den Webserver einstellen zu können, müssen Sie zuerst den Schreibzugriff im Gerätemenü aktivieren (= Zulassen).

10.4.2 Funktionen

Der Webserver bietet die folgenden Funktionen:

- Visualisierung
 - Anzeige von Geräteinformationen (z. B. Gerätetyp, Softwareversion etc.)
 - Anzeige der aktuellen Geräteeinstellungen.
 - Anzeige der Alarmmeldungen.
 - Anzeige der Modbus-Informationen der einzelnen Parameter.
 - Anzeige der verwendeten Schnittstellen.
 - Übersicht aller aktuellen Messwerte.
 - Detaillierte grafische Darstellung des Isolationswiderstandes (isoGraph).
 - Schnelle, einfache Visualisierung ohne Programmierkenntnisse.
- Parametrierung
 - Einfaches und schnelles Parametrieren des Geräts.
 - Einfache Vergabe und Editiermöglichkeit von Texten für Geräte.
- Wartung
 - Datenspeicher bestimmter Ereignisse für schnellen Support durch den Bender-Service

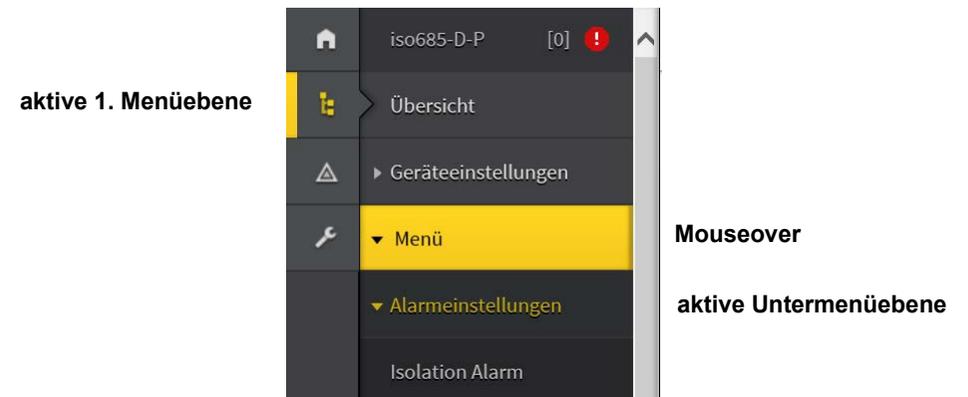
10.4.3 Benutzeroberfläche



1	LOGO	Logo und Gerätebezeichnung Geräteadresse Datum und Uhrzeit des zugreifenden Browser-Systems.
2	Systeminformation	Die Weboberfläche zeigt nicht die aktuelle Zeit des ISOMERTER®s an. Die aktuelle Zeit des ISOMERTER®s kann im Menü GERÄT -> Einstellungen -> Uhr ermittelt werden.
3	Sprache	Umstellung der Spracheinstellungen
4	Browsermenü	Hauptmenü des Webservers (erste Ebene) • START • GERÄT • ALARME • WERKZEUGE
5	Systemmeldung	Liegen Alarmer vor, klicken Sie auf die rote Schaltfläche oder gehen Sie in den Menüpunkt „ALARME“ (3), um weitere Informationen zu erhalten.

10.4.4 Menüstruktur

Das Webmenü ist am linken Rand des Browserfensters angeordnet. Aktivierte Menüpunkte sind entweder GELB unterlegt oder GELB beschriftet. Mit dem Scrollbalken rechts können Sie weitere Menüpunkte anzeigen.



Die Menüstruktur wird vom jeweilig angewählten Gerät generiert. Sie unterscheidet sich je nach Gerät und von der Struktur dessen Gerätemenüs. Die Struktur der Gerätemenüs ist in den Handbüchern der Gerätevarianten im Kapitel „Einstellungen“ dargestellt.

Webmenü – Gerätemenü
*Web-Menü: Menü, das vom Webserver über den Browser dargestellt ist.
 Gerätemenü: Menü, das über das Display am Gerät zur Verfügung steht.*

10.4.5 Parameteränderungen

10.4.5.1 Anzeige von Parametern in Standard Versionen

Eingänge sind horizontal (Rahmen orange) und zugehörige Parameter vertikal (Rahmen blau) angeordnet. Aktuell eingestellte Parameter sind links vom Eingabefeld in grauer Schrift platziert (Rahmen rot) und erscheinen auch im Eingabefeld, sofern keine Änderung vorgenommen wurde.



Abb. 10.1: Anzeige der aktuellen Werte im Browser (Ausschnitt)

10.4.5.2 Anzeige von Parametern im Menübereich EDS

Für Listen mit vielen Einträgen (beispielsweise Darstellung von Kanälen im EDS-System) werden die Kanäle vertikal als Liste (Rahmen orange) und die zugehörigen Parameter horizontal (Rahmen blau) angeordnet. GELB unterlegte Werte stellen Änderungen dar, die noch nicht vom System übernommen wurden.

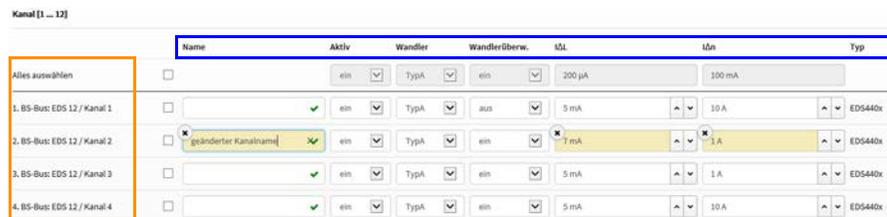


Abb. 10.2: Kanaldarstellung im Menü EDS

10.4.5.3 Fehlererkennung bei Falscheingabe

In einigen Fällen erwartet das System die Eingabe bestimmter Zeichen, beispielsweise GROSSBUCHSTABEN. Im Falle einer Fehleingabe wird das entsprechende Eingabefeld ROT eingefärbt.



Abb. 10.3: Fehlerhafte Texteingabe

10.4.5.4 Anzeige von Parametern mit Modbus-Registern

Jedem Parameter ist ein Modbus-Register zugeordnet, das über die offenen Schnittstellen Modbus TCP oder Modbus RTU angesprochen werden kann. Die Register lassen sich mit den jeweiligen Parametern anzeigen. Die Anzeige wird im Menü „Werkzeuge“ -> „Parameteradressen“ aktiviert.



Abb. 10.4: Aktivierung der Anzeige von Modbus-Registern

Nach Aktivierung werden alle Parameter mit zugehörigen Modbus-Registern angezeigt.

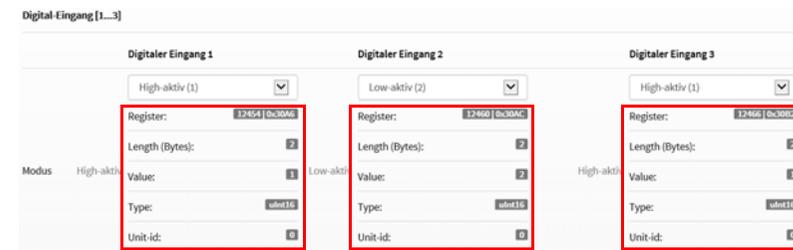


Abb. 10.5: Anzeige der Modbus-Register

10.4.6 Änderung von Parametern im Webbrowser

Geänderte Werte werden im Eingabefeld GELB unterlegt (siehe Abb.2.1). Die Eingabe erfolgt mittels Auswahlmenü, Werteingabe oder Texteingabe.

Folgende Abbildung stellt Anwendungsbeispiele dar.

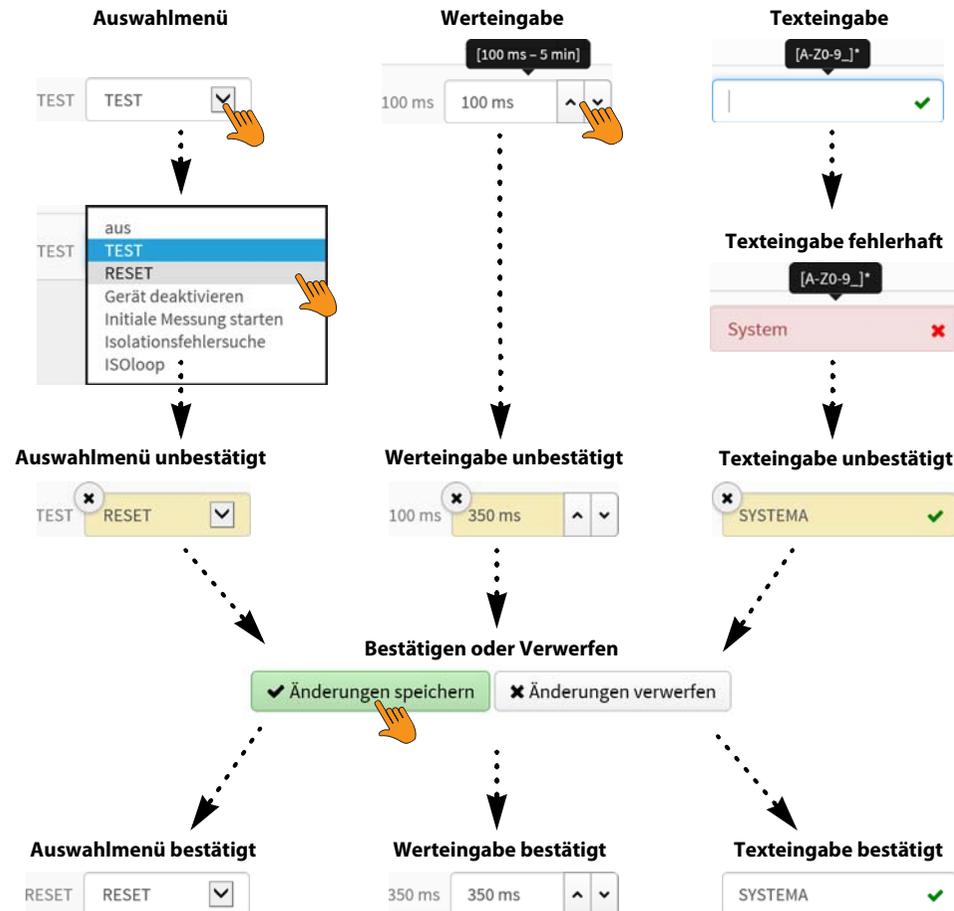


Abb. 10.6: Eingabemöglichkeiten Web-Schnittstelle iso685-Geräte

10.4.7 Parameteränderung im Gerätemenü bei geöffnetem Webbrowser

Werden Werte im Gerätemenü des iso685-Geräts geändert, dann werden die geänderten Werte nicht automatisch auf einer bereits geöffneten Browserseite im Webserver angezeigt. Die Werte, die im Gerätemenü geändert wurden, werden im Webserver gelb hinterlegt, jedoch wird weiterhin der alte Wert angezeigt.



Aktualisierung von Änderungen

Beim Aufruf einer neuen Browserseite sind die Änderungen bereits aktualisiert.

Sie haben zwei Möglichkeiten:

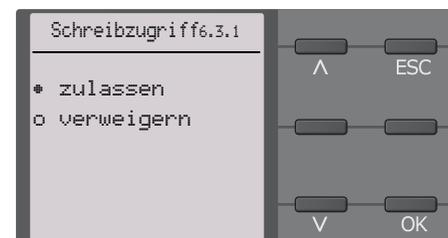
- Die im Gerät geänderten Werte sollen übernommen und im Webserver aktualisiert angezeigt werden:
Klicken Sie hierzu auf die Schaltfläche „Änderungen verwerfen“ am unteren Bildschirmrand.

Die zuvor im Gerät geänderten Werte sollen NICHT übernommen werden. Die alten Werte werden wiederhergestellt. Geräteänderungen werden verworfen:
Klicken Sie hierzu auf die Schaltfläche „Änderungen speichern“ am unteren Bildschirmrand.

10.4.8 Schreibzugriff für Parameteränderungen

Sie können für den Webserver den Schreibzugriff auf das ISOMETER® iso685 verweigern, um beispielsweise eine Parameteränderung durch den Webserver zu unterbinden.

Sie können den Schreibzugriff im Menü unter **Menü/Geräteeinstellungen/Schnittstelle/Schreibzugriff** oder direkt im Webserver verweigern. Wenn Sie den Schreibzugriff wieder zulassen möchten, können Sie dies ausschließlich im Gerät selbst unter **Menü/Geräteeinstellungen/Schnittstelle/Schreibzugriff** vornehmen.



In der Werkseinstellung „Verweigern“. Eine Parameteränderung durch den Webserver ist nur möglich, wenn Sie den Schreibzugriff im Gerät zulassen.

10.5 BS-Bus (RS485)

Der BS-Bus dient zur Erweiterung von Bender-Messgeräten (z. B. ISOMETER®). Dabei handelt es sich um eine RS-485-Schnittstelle mit einem speziell für Bender-Geräte entwickelten Protokoll. Der BS-Bus überträgt Alarmmeldungen vorrangig gegenüber anderen Meldungen. Weiterführende Informationen finden Sie im BS-Bus-Handbuch (Dokumentnummer: D00278) unter www.bender.de/manuals.



VORSICHT

Bei Verwendung von Schnittstellenumsetzern ist auf eine galvanische Trennung zu achten.



Der BS-Bus ist nur eingeschränkt kompatibel mit dem BMS-Bus!

10.5.1 Master-Slave-Prinzip

Der BS-Bus arbeitet nach dem Master-Slave-Prinzip. Das Messgerät arbeitet als MASTER, während alle Sensorgeräte SLAVE sind. Der Master übernimmt die notwendige Kommunikation für die Messfunktion. Er liefert auch die erforderliche Busvorspannung für den Betrieb des BS-Busses.

10.5.2 Adressen und Adressbereiche am BS-Bus

Der Master hat die Adresse 1. Alle Sensorgeräte erhalten eindeutige Adressen, die beginnend bei Adresse 2, fortlaufend und lückenlos vergeben werden. Beim Ausfall von Geräten ist eine Lücke von maximal 5 Adressen zulässig.

10.5.3 RS485-Spezifikation/Leitungen

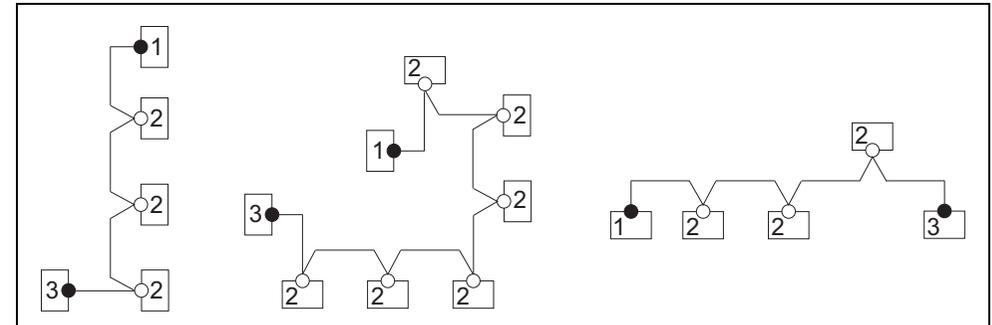
Die RS-485-Spezifikation beschränkt die Leitungslänge auf 1200 m und schreibt eine linienartige Leitungsführung (Daisy Chain) vor. Die Anzahl der Geräte am BS-Bus wird nur durch den BS-Bus-Master begrenzt.

Als Busleitung ist eine paarweise verdrehte, geschirmte Leitung einzusetzen. Geeignet ist beispielsweise der Leitungstyp J-Y(St)Y n x 2 x 0,8. Der Schirm ist einseitig mit PE zu verbinden. Die Busleitung muss an beiden Enden mit Widerständen (120 Ω, 0,25 W) abgeschlossen (terminiert) werden. Die Abschlusswiderstände werden parallel zu den Klemmen A und B angeschlossen. In einigen Geräten sind bereits Abschlusswiderstände integriert und können über den Schalter „R“ aktiviert oder deaktiviert werden.

10.5.4 Leitungsführung

Die optimale Leitungsführung für den BS-Bus ist die reine Linienstruktur. Stichleitungen zu einzelnen Geräten von maximal 1 m Länge sind zulässig. Diese Stichleitungen werden nicht terminiert.

Beispiele für Linienstrukturen:



Terminierung

- | | | |
|---|--------|--|
| 1 | Master | Abschlusswiderstand über Schalter am Gerät aktiviert (ON) oder externer Abschlusswiderstand zwischen den Klemmen A und B |
| 2 | Slave | Abschlusswiderstand über Schalter am Gerät deaktiviert (OFF) |
| 3 | Slave | Abschlusswiderstand über Schalter am Gerät aktiviert (ON) oder externer Abschlusswiderstand zwischen den Klemmen A und B |



VORSICHT

Ausschließlich das erste und das letzte Gerät dürfen terminiert werden. Überprüfen Sie deshalb alle Geräte.

10.6 Modbus RTU

Modbus RTU wird auf der RS485-Schnittstelle umgesetzt. Die Datenübertragung erfolgt binär/seriell. Dabei muss eine störungsfreie und kontinuierliche Datenübertragung gewährleistet sein.

Messwerte, Meldungen und Parameter sind in virtuellen Registeradressen abgelegt. Mit einem Lesebefehl auf eine Registeradresse können Daten ausgelesen werden. Mit einem Schreibbefehl können Daten in eine Registeradresse geschrieben werden. Die Registeradressen der einzelnen Messwerte und Parameter finden Sie im Handbuch „iso685-D Anhang A“ mit dem Titel „ISOMETER® iso685 Gerätefamilie - Modbus-Einstellungen“ unter <http://www.bender.de/manuals>

11. Geräteprofile

Die Anpassung an unterschiedliche Applikationen kann sehr einfach durch die Auswahl eines Geräteprofils vorgenommen werden.

	Netzennspannung	Netzfrequenz	Netzableitkapazität	Messspannung	Messbereich	Ansprechwerte	Beschreibung
Leistungskreise	AC 0...690 V/ DC 0...1000 V	15...460 Hz	0...150 µF	± 50 V	0,1 kΩ...20 MΩ	1 kΩ...10 MΩ	Hauptnetze ohne dynamische Frequenzänderungen. Das universelle Profil ist geeignet für alle Netze mit überwiegend konstanten Netzfrequenzen und Fremdgleichspannungen. Bei Betrieb mit Umrichtern und dynamischer Frequenzregelung empfiehlt sich die Einstellung Umrichter > 10 Hz bzw. Umrichter < 10 Hz.
Steuerkreise	AC 0...230 V/ DC 0...230 V	15...460 Hz	0...150 µF	± 10 V	0,1 kΩ...20 MΩ	1 kΩ...10 MΩ	Für Stauernetze mit kleineren Netzspannungen wird durch eine Reduzierung der Messspannung auf ±10 V eine Beeinflussung von empfindlichen Schaltelementen durch das ISOMETER® reduziert.
Generator	AC 0...690 V	50...60 Hz	0...5 µF	± 50 V	0,1 kΩ...20 MΩ	1 kΩ...10 MΩ	Mit diesem Profil ist die Realisierung einer sehr schnellen Messzeit möglich, wie sie z. B. bei der Überwachung von Generatoren gefordert wird. Weiterhin kann mit diesem Profil auch eine schnelle Fehlersuche in einem IT-System unterstützt werden. Das Generatorprofil ist für AC-Systeme mit enthaltenen DC-Anteilen geeignet.
Hohe Kapazität	AC 0...690 V/ DC 0...1000 V	15...460 Hz	0...1000 µF	± 50 V	0,1 kΩ...20 MΩ	1 kΩ...10 MΩ	Für Netze mit sehr hohen Ableitkapazitäten, wie z. B. in Schiffsapplikationen, kann durch Auswahl dieses Profils der Einfluss von Ableitkapazitäten auf das Messergebnis deutlich reduziert werden.
Umrichter > 10 Hz	AC 0...690 V/ DC 0...1000 V	10...460 Hz	0...20 µF	± 50 V	0,1 kΩ...20 MΩ	1 kΩ...10 MΩ	Für Netze mit dynamischer Frequenzregelung durch Umrichter im Bereich von 10...460 Hz, erfolgt durch dieses Profil eine optimierte Messung im Bezug auf Messerfassungszeit und Messqualität.
Umrichter < 10 Hz	AC 0...690 V/ DC 0...1000 V	0,1...460 Hz	0...20 µF	± 50 V	0,1 kΩ...20 MΩ	1 kΩ...10 MΩ	Für Netze mit sehr niederfrequenten Frequenzregelungen im Bereich von 0,1...460 Hz und sich sehr langsam und stetig ändernden Fremdgleichspannungen durch dynamische Lastzustände in einem IT-System, kann durch dieses Profil die permanente Isolationsüberwachung optimiert werden. *
Kundenspezifisch	-	-	-	-	-	-	Ermöglicht dem Bender Service kundenspezifische Messeinstellungen vorzunehmen. Sind keine Einstellungen durch den Bender Service vorgenommen, hat das Profil die gleichen Parameter wie das Profil Leistungskreise.

Ansprechzeiten siehe "Diagramme" auf Seite 76.



Umschalten von Profilen

Beim Umschalten eines Profils wird der Wert von R_{min} zurückgesetzt.
Beim Umschalten eines Profils können sich längere Messzeiten ergeben.



* Niederfrequente Netzspannungen

Für sehr niederfrequente Netze verringert sich die Netzennspannung entsprechend der Angaben im Kapitel „Technische Daten“ auf Seite 81

12.1 Allgemeine Beschreibung

Eine weitere Funktion des ISOMETER®s zusammen mit dem EDS ist die selektive Isolationsfehlersuche. Die vom ISOMETER® im IT-Netz gefundenen Isolationsfehler können mithilfe von EDS und Messstromwandlern lokalisiert werden. Weitere Informationen zum Funktionsprinzip der Isolationsfehlersuche finden Sie unter [8.10 "Isolationsfehlersuche" auf Seite 41](#).

12.2 Notwendige Einstellungen für die Isolationsfehlersuche

Das System aus ISOMETER® und EDS ordnungsgemäß anschließen und in Betrieb nehmen.

Weitere Informationen zum Anschluss des EDS finden Sie unter [6.11 "Anschluss von EDS44x/IOM441 an das ISOMETER®" ab Seite 26](#), unter [7.2 "Inbetriebnahme-Schema - Schritte zur Inbetriebnahme" auf Seite 32](#) und im jeweiligen Handbuch des EDS.

Prüfstrom und EDS Modus einstellen.

Diese Einstellungen können Sie entweder bei der ersten Inbetriebnahme (siehe [7.3 "Erstinbetriebnahme" ab Seite 33](#)) oder im Gerätemenü des ISOMETER®s (siehe [8.10 "Isolationsfehlersuche" ab Seite 41](#)) vornehmen.

Weitere Informationen zu dem Prüfstrom für die Isolationsfehlersuche finden Sie unter [9.2 \(2.1.1\) "Strom" auf Seite 49](#).

Weitere Informationen zu den EDS Modi finden Sie unter [9.2 \(2.1.2\) "Modus" auf Seite 50](#).

12.3 Anzeige auf dem Display

Die aktive Isolationsfehlersuche wird auf dem Display des ISOMETER®s angezeigt.

Weitere Informationen finden Sie unter [8.10 "Isolationsfehlersuche" ab Seite 41](#).

12.4 Isolationsfehlersuche starten und stoppen

Die Isolationsfehlersuche können Sie über verschiedene Schnittstellen starten oder stoppen:

- Shortcut-Taste „EDS“
Isolationsfehlersuche manuell dauerhaft starten/stoppen. Wenn Sie das Gerät dauerhaft starten, misst es solange, bis Sie es manuell über die Shortcut-Taste stoppen (siehe ["Anzeigeelemente und Gerätetasten" auf Seite 17](#)).
- Gerätemenü
- Modbus
- Webserver
- Digitaleingang

Weitere Informationen zu den Start- und Stoppbedingungen der Isolationsfehlersuche finden Sie unter [9.2 \(2.1.2\) "Modus" auf Seite 50](#)

13.1 Besonderheiten bei der Überwachung gekoppelter IT-Systeme

Für den Einsatz von ISOMETER®n in IT-Systemen gilt generell, dass nur ein aktives ISOMETER® in einem galvanisch miteinander verbundenen System angeschlossen sein darf. Sollen mehrere ISOMETER® in einem IT-System angeschlossen werden, kann man durch eine Netztrennung via dem digitalen Eingang oder Ethernet (ISONet-Funktion) sicherstellen, dass nur ein ISOMETER® im IT-System aktiv ist.

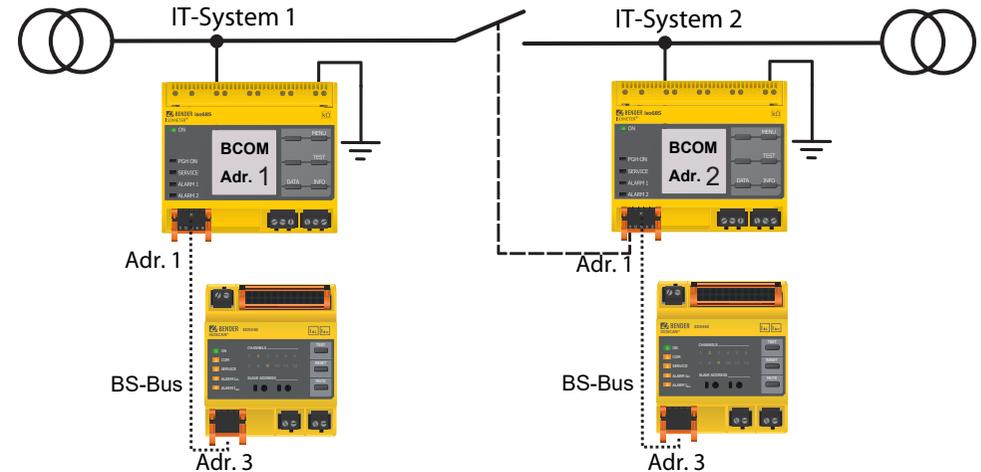
Werden IT-Systeme über Koppelschalter zusammengeschaltet, muss über eine Steuerung sichergestellt werden, dass nicht benötigte ISOMETER® vom IT-System getrennt und inaktiv geschaltet werden.

Sind IT-Systeme über Kapazitäten oder Dioden gekoppelt, kann dies auch zu einer Beeinflussung der Isolationsüberwachung führen, so dass auch hier eine zentrale Steuerung der verschiedenen ISOMETER® eingesetzt werden muss.

13.2 Netztrennung via digitalem Eingang bei zwei gekoppelten Systemen



Der Koppelschalter muss einen freien Kontakt besitzen, damit das ISOMETER® iso685-x-P über einen der digitalen Eingänge deaktiviert werden kann.



Mit dem X1-Anschluss kann das ISOMETER® vom IT-System getrennt und die Messfunktion deaktiviert werden. Dafür muss die Funktion des verwendeten digitalen Eingangs auf „Gerät inaktiv“ parametriert sein.

Wird der für diese Funktion genutzte digitale Eingang angesteuert, werden die Anschlüsse L1/+, L2, L3/- über interne Netztrennschalter abgeschaltet, die Messfunktion angehalten sowie auf dem Display die Meldung „Gerät inaktiv. Gerät getrennt“ ausgegeben.

Gespeicherte Fehlermeldungen werden zurückgesetzt, wenn die Fehlerursache behoben wurde (RESET-Funktion).

Wird der digitale Eingang nicht mehr angesteuert, wird zuerst die Verbindung zum IT-System wiederhergestellt, danach beginnt ein komplett neuer Messzyklus für die Isolationsüberwachung. Mit Hilfe dieser Funktion kann in gekoppelten IT-Systemen mit zwei ISOMETER®n über den Hilfskontakt des Koppelschalters eine gezielte Abschaltung des zweiten ISOMETER®s vorgenommen werden.

13.3 Netztrennung via ISOnet

Die ISOnet-Funktion stellt über eine Ethernet-Verbindung sicher, dass nur ein ISOMETER® im Verbund aktiv ist, wenn mehrere ISOMETER® in einem IT-System angeschlossen sind.



VORSICHT

Damit mehrere ISOMETER® in dem gleichen ISOnet-Verbund messen können, müssen die Einstellungen für den BCOM-Systemnamen und das BCOM-Subsystem gleich sein. Lediglich die Geräteadresse muss sich unterscheiden. Wird dies nicht berücksichtigt, funktioniert die ISOnet-Funktion nicht.



Wird bei einem ISOMETER® im ISOnet-Verbund die ISOnet-Funktion deaktiviert, dann misst es dauerhaft und gibt den Messbefehl nicht an das nächste Gerät im Verbund weiter.



Gegenüber der Lösung mit Koppelschaltern und digitalem Eingang kommt es zu einer Verlängerung der Ansprechzeit, da keine kontinuierliche Messung im IT-System erfolgt.



Die Adressen der sich im ISOnet-Verbund befindenden ISOMETER® können beliebig gewählt werden. Die Adressen müssen nicht fortlaufend jedoch unterschiedlich sein.



Werden, zusätzlich zum ISOnet-Verbund, die digitalen Eingänge verkabelt und ein Gerät über einen digitalen Eingang deaktiviert, dann reicht das Gerät die Messberechtigung weiter, bis das Signal am digitalen Eingang wieder weg ist. Anschließend nimmt es wieder am Messverbund teil.

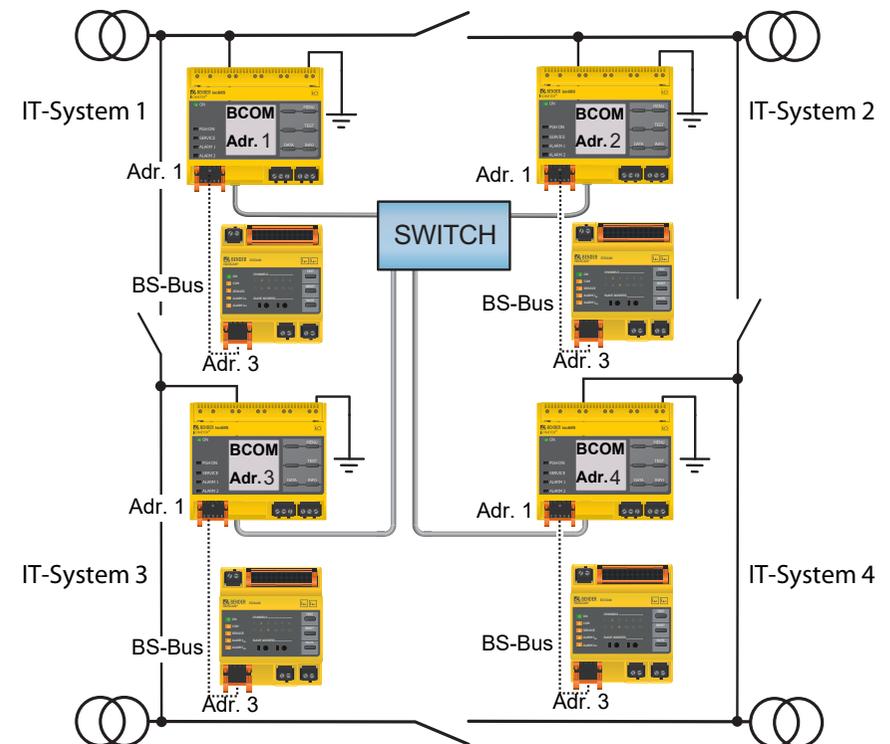
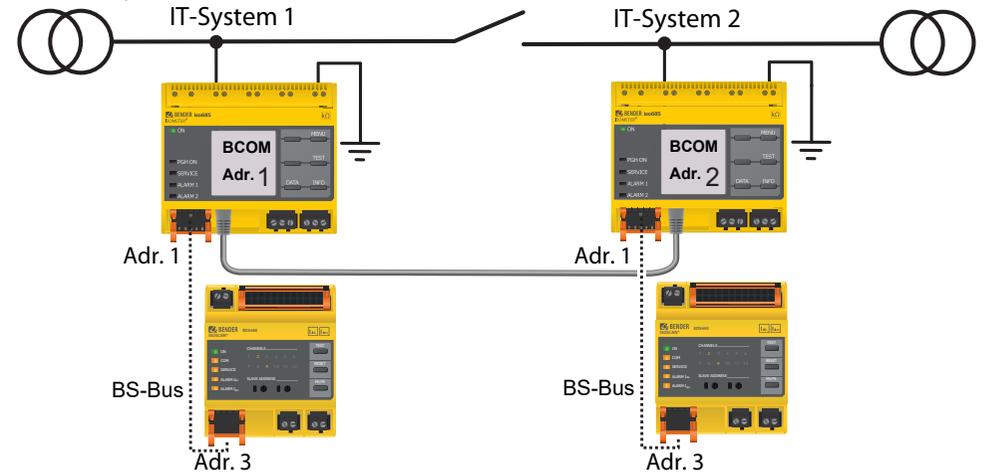


Die IP-Adresse des Standard-Gateways muss zur Subnetzmaske passen, damit die ISOnet-Funktion korrekt arbeitet.



Maximal Teilnehmeranzahl ISOnet: 20 Teilnehmer

13.3.1 Systembilder



13.3.2 Konfiguration und Funktion

Für die Funktion ISOnet wird im Menü **Alarmeinstellungen** ->ISOnet ->BCOM eingestellt. Bei allen im System befindlichen ISOMETER®n muss die ISOnet-Funktion aktiviert und im Menü **Alarmeinstellungen** ->Anzahl Teilnehmer die Anzahl der Teilnehmer festgelegt werden.

Damit die Geräte im ISOnet-Verbund miteinander kommunizieren können, muss neben der ISOnet-Funktion auch das Ethernet (DHCP an oder IP-Adresse, Subnetz-Maske und Default Gateway) und BCOM parametrisiert werden.

Nach dem Start der Anlage initialisieren sich die Geräte. Die Initialisierungsphase endet, wenn die eingestellte Teilnehmerzahl erreicht wird. Dann beginnt das erste Gerät mit der kleinsten Adresse mit einem Messzyklus. Hat ein ISOMETER® einen Messzyklus beendet, wird die Berechtigung zur Isolationsmessung an das ISOMETER® mit der nächsten höheren Adresse weitergegeben. Während ein ISOMETER® misst, sind alle anderen ISOMETER® über interne Netztrennschalter vom Netz getrennt. Durch die Begrenzung auf ein Subsystem ist es möglich in einem System mehrere ISOnet-Verbünde laufen zu lassen.

Bei Ausfall eines einzelnen Gerätes führen die verbleibenden ISOMETER® den ISOnet-Betrieb weiter. Für den Ausfall eines Gerätes sind zwei Szenarien möglich:

- Ein Gerät fällt während eines Messvorgangs aus.
Nach einem Timeout übernimmt ein anderes Gerät die Messfunktion.
Alle Geräte überwachen sich somit gegenseitig.
- Ein Gerät fällt im Inaktiv-Modus aus.
Bei der Weitergabe der Messberechtigung wird das Gerät ausgelassen und das nachfolgende Gerät übernimmt die Messung.

Meldet sich ein ausgefallenes Gerät zurück, so wird es wieder in den Verbund aufgenommen und kann im folgenden Durchlauf eine Messung vornehmen.

ISOnet Vorrang

Mit dieser Funktion ist es möglich, dem Gerät im ISOnet Betrieb einen dauerhaften Vorrang im System zu geben. bzw. den Vorrang von einem anderen Gerät zu übernehmen. Während die Funktion aktiv gesetzt ist, sind alle anderen Geräte im ISOnet-Betrieb inaktiv. Vorrang hat immer das letzt anfordernde Gerät. Nach 12 Stunden wechselt das Gerät automatisch wieder zurück in den Normalmodus.

Mit der Funktion *ISOnet Vorrang* kann der Vorrang im Menü **Steuerung** -> ISOnet *Vorrang* *angefordert* oder *abgegeben* werden.



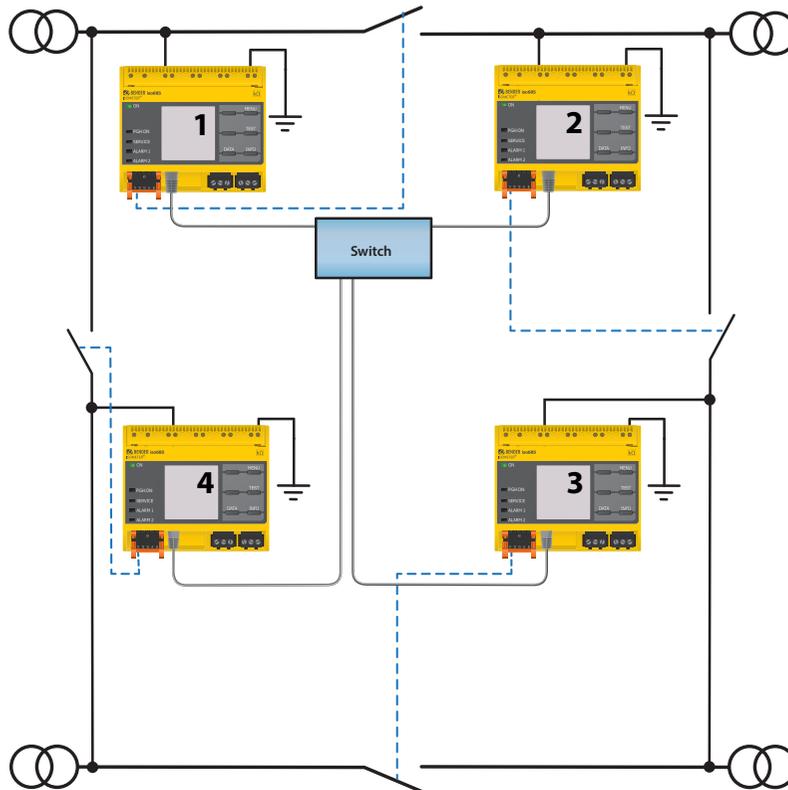
Parallelbetrieb ISOnet und ISOloop

ISOnet und ISOloop dürfen nicht zusammen aktiviert werden. Eine Messung ist dann nicht gewährleistet.

13.4 ISOLoop

Eine besondere Form von gekoppelten Netzen stellen Ringnetze dar, in denen alle Netze miteinander zu einem Ringverbund gekoppelt werden können. Die Funktion ISOLoop stellt sicher, dass in einem System mit mehreren Isolationsüberwachungsgeräten immer ein Gerät aktiv misst. Die Geräte, die in einer ISOLoop-Konfiguration arbeiten sollen, werden in Gruppen zusammengefasst. Innerhalb der Gruppe wird über Digitaleingänge gesteuert, welche Geräte gerade in einem Team zusammenarbeiten. Innerhalb des Teams übernimmt das Gerät mit der kleinsten BCOM-Adresse die Messaufgabe.

Werden die Netze über die Koppelschalter miteinander gekoppelt, bekommen die Geräte über den Digitaleingang ein Signal, dass sie ab sofort im Team zusammenarbeiten. Ist nur der obere Koppelschalter geschlossen, befinden sich Gerät 1 und Gerät 2 im Team und Gerät 1 übernimmt die Messaufgabe. Sind alle Koppelschalter geschlossen, befinden sich alle vier Geräte in einem Team und Gerät 1 übernimmt die Messaufgabe.



Das messende Gerät mit der kleinsten BCOM-Adresse in einem Team (im Beispiel Gerät 1) verteilt seinen aktuell gemessenen Isolationswert an alle Teammitglieder (hier Gerät 2). Durch den Parameter 'Messwert Abonnement' kann entschieden werden, ob dieser geteilte Messwert auf dem jeweiligen Gerät angezeigt werden soll. Bei aktivierter Funktion würde Gerät 2 basierend auf den gewählten Alarmschwellen, ebenfalls einen Isolationsalarm1 und 2 melden. Diese Funktion ist standardmäßig aktiviert.

Grundlage der ISOLoop-Funktion bildet die Zusammenfassung mehrerer ISOMETER® zu einem Verbund. Die Gruppierung von bis zu 10 ISOMETERN® wird mit einer gesonderten Software, dem *BCOM Group Manager* vorgenommen. Das Programm kann von der Bender Webseite unter <http://www.bender.de/downloads...> oder von dem Webserver („Menü“ > „Einstellungen“ > „Datei“ \wwwroot\groupcfg.zip) heruntergeladen werden. Die geprüfte Setup-Datei kann auf einem beliebigen Windows-Rechner im Netzwerk ausgeführt werden.



Parallelbetrieb ISOnet und ISOLoop

ISOnet und ISOLoop sollten nicht gleichzeitig aktiviert sein, da beide Funktionen gegenläufig sind. Im ISOnet-Betrieb wird die Messhoheit zyklisch jeweils allen Geräten im Netz zugewiesen, während im ISOLoop-Betrieb die Messhoheit immer dem Gerät mit der niedrigsten Adresse innerhalb eines festgelegten Verbundes zugewiesen wird.

13.4.1 Vorbereitung der Geräte eines Verbundes

Um die Zusammenarbeit verschiedener Geräte innerhalb eines Verbundes zu ermöglichen, muss ein jedes Gerät mit einer gültigen BCOM-Adresse versehen sein. Der jeweilige Systemname ist bei allen Geräten einheitlich zu konfigurieren.



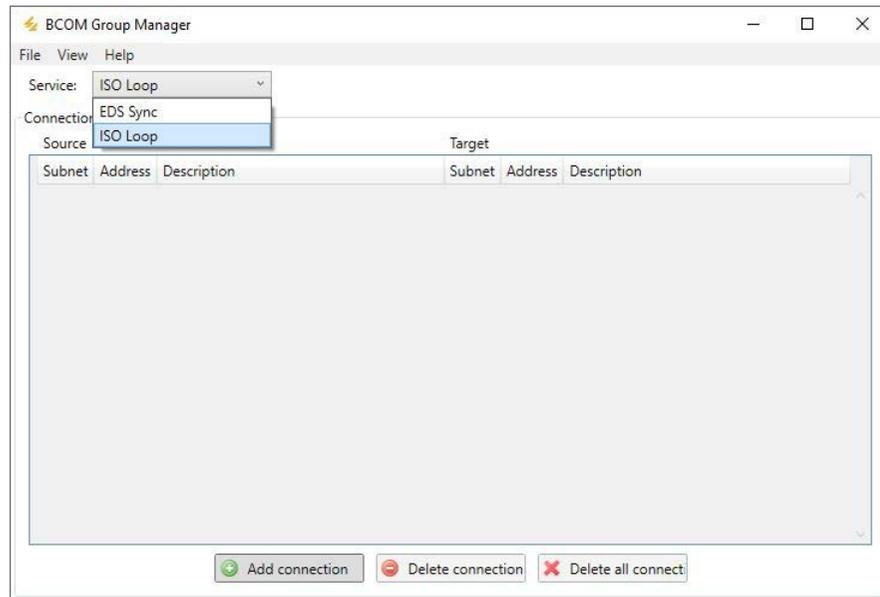
Konfiguration BCOM Systemname

Alle Geräte im Verbund müssen einen gemeinsamen Gerätenamen aufweisen.

Informationen zur Konfiguration von BCOM im Gerätemenü sind im Kapitel 9.2 (6.3.3) BCOM enthalten. Informationen zum Thema BCOM sind im im Kapitel 10.2 BCOM in diesem Handbuch und im BCOM-Handbuch (D00256) unter <http://www.bender.de/manuals> enthalten.

13.4.2 Erstellen von Gruppen mit dem BCOM Group Manager

Der *BCOM Group Manager* ist eine Hilfe für das Erstellen von ISOMETER®-Gruppen. Öffnen Sie das Programm und wählen Sie den Modus ISOloop aus.



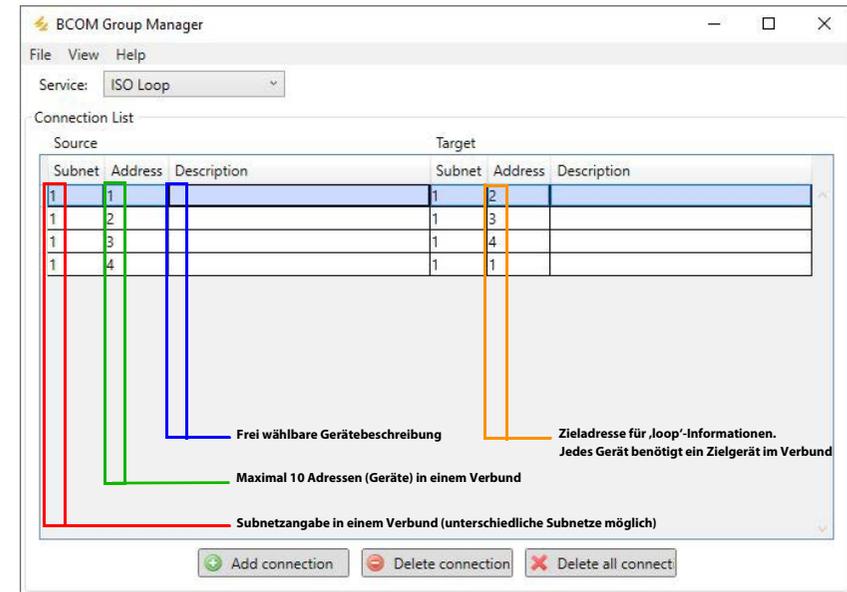
13.4.2.1 Gruppen erstellen

	ein Gerät in die Gruppe einfügen
	ein Gerät aus der Gruppe entfernen
	alle Geräte aus der Gruppe entfernen

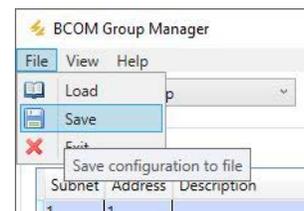
13.4.2.2 Schaltregeln

Source(Quelle) und Target(Ziel) definieren die zwei Geräte, die beim Schließen des Koppelschalters, der an Source angeschlossen ist, in einem Team miteinander arbeiten. (Bsp: Oberer Koppelschalter ist an Gerät 1 angeschlossen => Source ist Gerät 1 und Target ist Gerät 2.) Jede Kombination aus Subnetz und Geräteadresse darf nur je einmal in einem Verbund als Quelle (Source) und Ziel (Target) existieren. Jedes Gerät benötigt exakt und exklusiv ein anderes Gerät als Zielgerät (Target).

In die ‚Connection List‘ müssen alle Beziehungen eingetragen werden, die es in der Anlage gibt. In der folgenden Abbildung sehen Sie die Beziehungen für das o.g. Beispiel.



Nachdem alle Einstellungen der Gruppe vorgenommen wurden, wird die Konfigurationsdatei abgespeichert.



Dateiname der Konfigurationsdatei

Der Dateiname der Konfigurationsdatei des ISOloop-Verbundes ist „grp_0102.cfg“. Der Name darf nicht geändert werden, weil jedes ISOMETER® die Informationen zum ISOloop-Verbund aus einer Datei mit genau diesem Namen bezieht. Zu Dokumentationszwecken empfehlen wir die Ablage der Datei in einer Zip-Datei, die dann mit einem anderen Namen versehen werden kann.

13.4.2.3 Config-Datei auf ein ISOMETER® übertragen

Das Aufspielen der Konfigurationsdatei erfolgt über die Web-Bedienoberfläche des iso685-x-P-Geräts im Browser eines Rechners im Netzwerk. So gehen Sie vor:

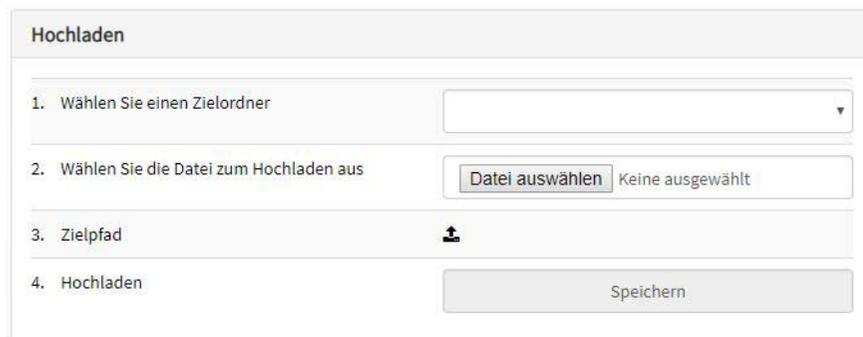
1. Legen Sie an alle ordnungsgemäß angeschlossenen Geräte im Verbund eine Versorgungsspannung an.



Alle Geräte im Verbund müssen eingeschaltet sein

Die Übertragung der ISLoop-Informationen erfolgt von Gerät zu Gerät nach einer in der Konfiguration festgelegten Adressenabfolge. Daher müssen beim Hochladen der Konfigurationsdatei zwingend alle Geräte im Verbund eingeschaltet und mit dem Netzwerk verbunden sein.

2. Parametrieren Sie bei allen Geräten die Ethernet-Einstellungen und überprüfen, dass die Geräte über Ethernet kommunizieren können.
3. Parametrieren Sie bei allen Geräten die im Group Manager angelegten BCOM-Adressen
4. Aktivieren Sie bei allen Geräten die Funktion ISLoop
5. Geben Sie im Browserfenster die IP-Adresse des Geräts ein, auf das Sie die Konfigurationsdatei hochladen möchten.
6. Navigieren Sie zu folgender Eingabe: „Gerät“ > „Menü“ > „Einstellungen“ > „Datei“
Im Inhaltsbereich des COMTRAXX®-Bedienoberfläche erscheint folgendes Eingabefenster.



7. Wählen Sie den Zielordner „group“ aus (1.)
8. Wählen Sie die Datei „grp_0102.cfg“ im jeweiligen Ordner Ihres Quell-PCs aus (2.)

9. In der Zeile Zielpfad (3.) muss hinter dem Symbol folgende Zeile stehen:
\group\grp_0102.cfg
10. Das Hochladen startet mit Drücken der „Speichern“-Taste (4.)
11. Das Verteilen der Konfigurationseinstellungen des Verbundes erfolgt automatisch nach Abschluss der Prozedur.

Nach Beendigung steht die Datei im Downloadbereich eines jeden Gerätes für das Herunterladen zur Verfügung:

Herunterladen		Aktualisieren
\group\grp_0101.cfg	Herunterladen	
\group\grp_0102.cfg	Herunterladen	
\text\indtxt.bin	Herunterladen	
\tools\GroupCfg.zip	Herunterladen	

13.4.3 Konfiguration und Funktion am ISOMETER®

Die Funktion ISLoop wird im Menü Alarmeinstellungen -> ISLoop eingeschaltet oder ausgeschaltet. Die Funktion muss bei allen im System befindlichen ISOMETER®n, die synchronisiert arbeiten sollen, aktiviert und konfiguriert werden.

Damit die Geräte im ISLoop-Verbund miteinander kommunizieren können, müssen neben der ISLoop-Funktion auch die Ethernet-Einstellungen (DHCP an oder IP-Adresse, Subnetz-Maske und Default Gateway) vorgenommen werden. (siehe Handbuch iso685-x-P_D00177_06_M_XXDE, Kapitel 9.2(5.3.2) „Ethernet“ ab Seite 40)

Menü Alarmeinstellungen -> ISLoop ISLoop-Funktion aktivieren

12. Menü Alarmeinstellungen -> Eingänge -> Digitaleingang X ISLoop als Funktion auswählen



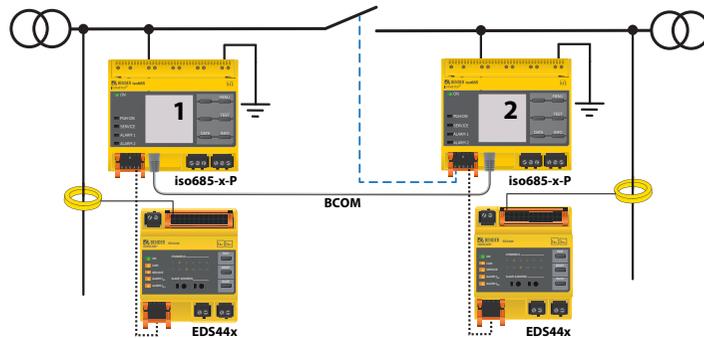
Funktion ISLoop

Wenn vor dem Upload der Groupmanager Datei die Funktion ISLoop nicht aktiviert ist oder die Geräte keine gültige IP / BCOM Parametrierung haben, erfolgt keine automatische Verteilung der Datei im System.

13.5 EDSsync

Das ISOMETERR iso685-x-P bietet zusammen mit dem EDS die Funktion der selektiven Isolationsfehlersuche. Dazu erzeugt das ISOMETER® nach Unterschreiten des Ansprechwertes Ran2 (LED ALARM 2) einen periodischen Prüfstrom.

Er wird, je nach Einstellung vom ISOMETER® begrenzt. Mittels des EDS und der daran angekoppelten Messstromwandler wird der Isolationsfehler selektiv lokalisiert. Der Prüfstrom fließt vom Prüfstromgenerator über die spannungsführenden Leitungen auf dem kürzesten Weg zur Isolationsfehlerstelle. Von dort aus fließt er über den Isolationsfehler und den Leiter PE zum ISOMETER® zurück. Dieser Prüfstromimpuls wird von den im Isolationsfehlerpfad liegenden Messstromwandlern erkannt und durch das angeschlossene EDS gemeldet.



Jedes ISOMETERR iso685-x-P verwaltet seine EDS und sendet seinen EDS die für die Isolationsfehlersuche notwendigen Triggersignale über seinen BS und BB-Bus. Damit in gekoppelten Netzen auch EDS, die an andere iso685-x-P angeschlossen sind Triggersignale empfangen, muss die Funktion EDSsync aktiviert werden.

Die Funktion EDSsync stellt sicher, dass in einer Installation mit mehreren Isolationsüberwachungsgeräten iso685-x-P alle angeschlossenen EDS an der Isolationsfehlersuche teilnehmen. Die Geräte, die in einer EDSsync Konfiguration arbeiten sollen, werden in Gruppen zusammengefasst.

Die Funktion EDSsync kann mit der Funktion Netztrennung via digitalem Eingang, Netztrennung via ISONet und ISOloop kombiniert werden.



EDSsync bei EDS441-LAB

EDSsync Funktion ist nicht mit EDS441-LAB kombinierbar!

13.5.1 Vorbereitung der Geräte eines Verbundes

Um die Zusammenarbeit verschiedener Geräte innerhalb eines Verbundes zu ermöglichen, muss ein jedes Gerät mit einer gültigen BCOM-Adresse versehen sein. Der jeweilige Systemname ist bei allen Geräten einheitlich zu konfigurieren.



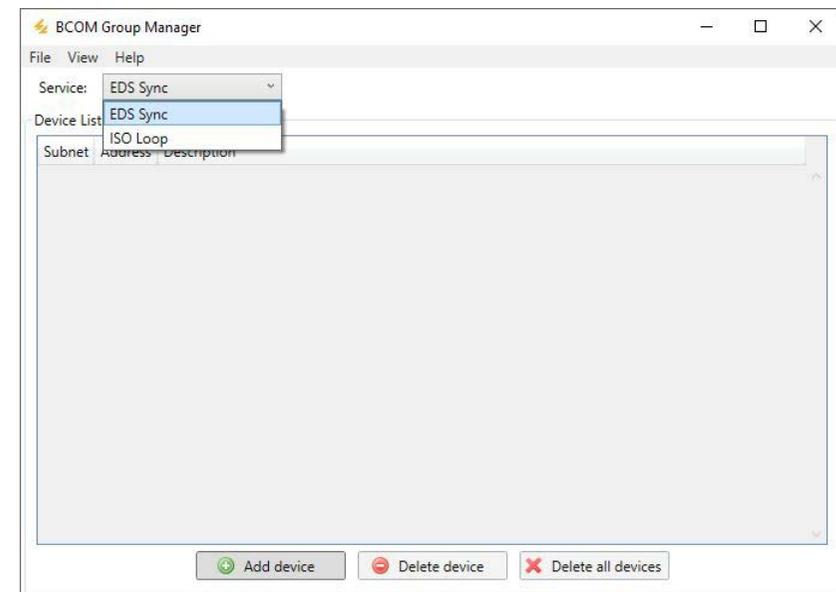
Konfiguration BCOM Systemname

Alle Geräte im Verbund müssen einen gemeinsamen Gerätenamen aufweisen.

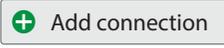
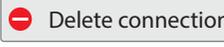
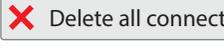
Informationen zur Konfiguration von BCOM im Gerätemenü sind im Kapitel 9.2 (6.3.3) BCOM enthalten. Informationen zum Thema BCOM sind im im Kapitel 10.2 BCOM in diesem Handbuch und im BCOM-Handbuch (D00256) unter <http://www.bender.de/manuals> enthalten.

13.5.2 Erstellen von Gruppen mit dem BCOM Group Manager

Der *BCOM Group Manager* ist eine Hilfe für das Erstellen von ISOMETER®-Gruppen. Öffnen Sie das Programm und wählen Sie den Modus EDSsync aus.

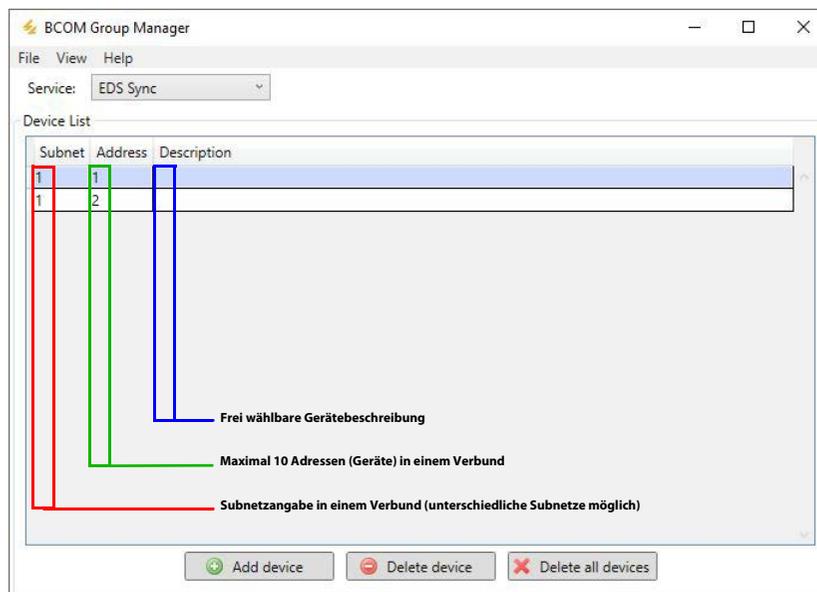


13.5.2.1 Gruppen erstellen

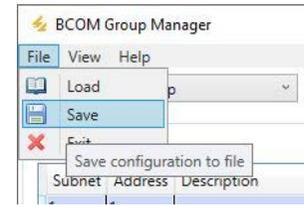
	ein Gerät in die Gruppe einfügen
	ein Gerät aus der Gruppe entfernen
	alle Geräte aus der Gruppe entfernen

13.5.2.2 Schaltregeln

In die ‚Device List‘ müssen alle Geräte eingetragen werden, die im Verbund synchronisiert werden sollen. In der folgenden Abbildung sehen Sie eine ‚Device List‘, in der 2 Geräte in einer Gruppe zusammen gefasst sind. Es können auch Geräte aus unterschiedlichen Subnetzen zu einer Gruppe zusammengefasst werden. Jede Kombination aus Subnetz und Geräteadresse darf nur je einmal in einem Verbund existieren.



Nachdem alle Einstellungen der Gruppe vorgenommen wurden, wird die Konfigurationsdatei abgespeichert.



Dateiname der Konfigurationsdatei

Der Dateiname der Konfigurationsdatei des EDSync-Verbundes ist „grp_0101.cfg“. Der Name darf nicht geändert werden, weil jedes ISOMETER® die Informationen zum EDSync-Verbund aus einer Datei mit genau diesem Namen bezieht. Zu Dokumentationszwecken empfehlen wir die Ablage der Datei in einer Zip-Datei, die dann mit einem anderen Namen versehen werden kann.

13.5.2.3 Config-Datei auf ein ISOMETER® übertragen

Das Aufspielen der Konfigurationsdatei erfolgt über die Web-Bedienoberfläche des iso685-x-P-Geräts im Browser eines Rechners im Netzwerk. So gehen Sie vor:

1. Legen Sie an alle ordnungsgemäß angeschlossenen Geräte im Verbund eine Versorgungsspannung an.
2. Parametrieren Sie bei allen Geräten die Ethernet-Einstellungen und überprüfen, dass die Geräte über Ethernet kommunizieren können.
3. Parametrieren Sie bei allen Geräten die im Group Manager angelegten BCOM-Adressen
4. Aktivieren Sie bei allen Geräten die Funktion EDSsync
5. Geben Sie im Browserfenster die IP-Adresse des Geräts ein, auf das Sie die Konfigurationsdatei hochladen möchten.
6. Navigieren Sie zu folgender Eingabe: „Gerät“ > „Menü“ > „Einstellungen“ > „Datei“
Im Inhaltsbereich der COMTRAXX®-Bedienoberfläche erscheint folgendes Eingabefenster.

7. Wählen Sie den Zielordner „group“ aus (1.)
8. Wählen Sie die Datei „grp_0101.cfg“ im jeweiligen Ordner Ihres Quell-PCs aus (2.)
9. In der Zeile Zielpfad (3.) muss hinter dem Symbol folgende Zeile stehen:
\\group\grp_0101.cfg
10. Das Hochladen startet mit Drücken der „Speichern“-Taste (4.)
11. Das Verteilen der Konfigurationseinstellungen des Verbundes erfolgt automatisch nach Abschluss der Prozedur.

Nach Beendigung steht die Datei im Downloadbereich des Geräts für das Herunterladen zur Verfügung:



Herunterladen	Aktualisieren
\\group\grp_0101.cfg	Herunterladen
\\group\grp_0102.cfg	Herunterladen
\\text\indtxt.bin	Herunterladen
\\tools\GroupCfg.zip	Herunterladen

13.5.3 Funktion am ISOMETER® aktivieren

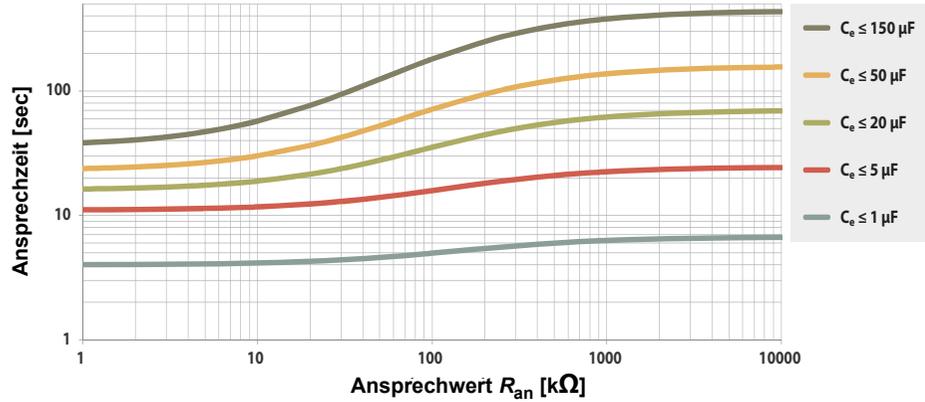
Die Funktion EDSsync wird im Menü EDS -> Allgemein -> EDS sync aktiviert bzw. deaktiviert. Die Funktion muss bei allen im System befindlichen ISOMETER®n, die synchronisiert arbeiten sollen, aktiviert werden.

Damit die Geräte im EDSsync-Verbund miteinander kommunizieren können, müssen die Ethernet-Einstellungen im Menü Geräteeinstellungen -> Schnittstelle -> Ethernet korrekt vorgenommen worden sein.

Darüber hinaus muss die BCOM-Adressierung im Menü Geräteeinstellungen -> Schnittstelle -> BCOM korrekt vorgenommen worden sein.

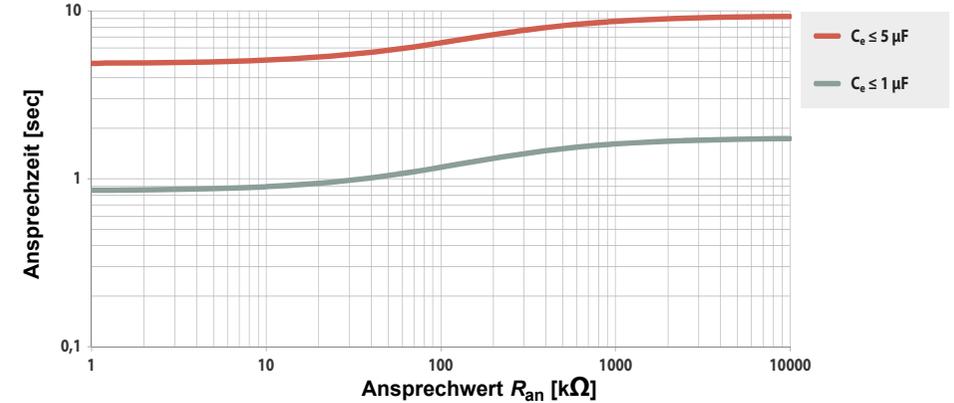
14.1 Ansprechzeit Profil Leistungskreise

Ansprechzeit in Abhängigkeit von Ansprechwert und Netzableitkapazität nach IEC 61557-8 ($U_n = 690 \text{ V}$, $f = 50 \text{ Hz}$) Messbereich $< 10 \text{ M}\Omega$



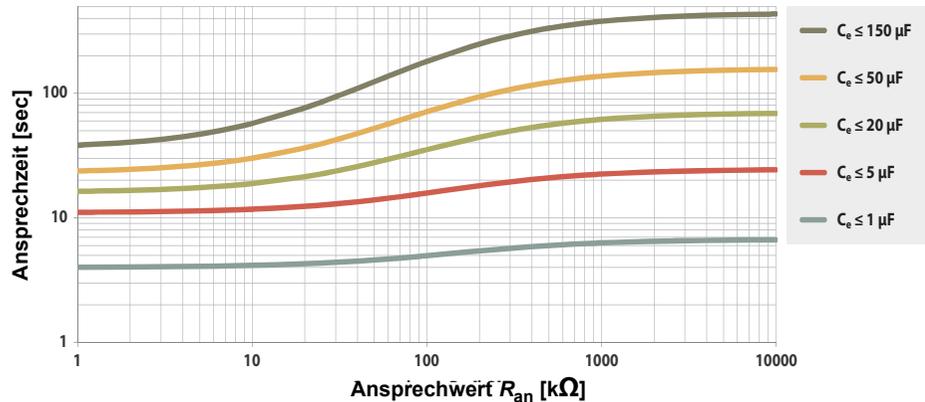
14.3 Ansprechzeit Profil Generator

Ansprechzeit in Abhängigkeit von Ansprechwert und Netzableitkapazität nach IEC 61557-8 ($U_n = 690 \text{ V}$, $f = 50 \text{ Hz}$) Messbereich $< 10 \text{ M}\Omega$



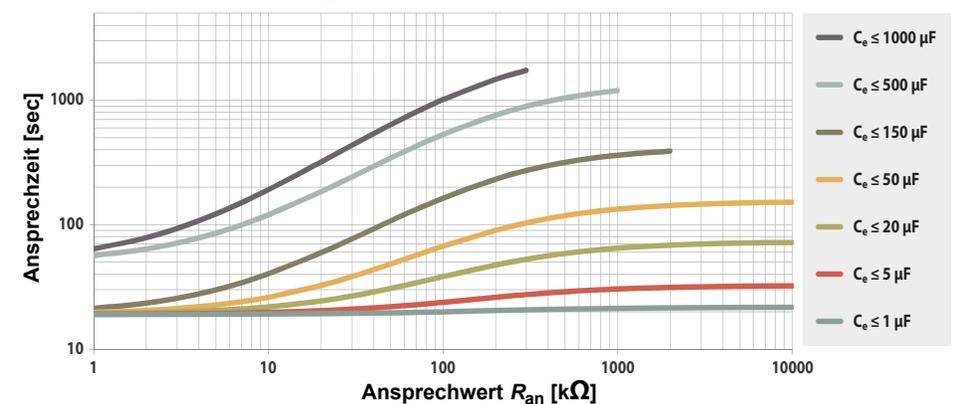
14.2 Ansprechzeit Profil Steuerkreise

Ansprechzeit in Abhängigkeit von Ansprechwert und Netzableitkapazität nach IEC 61557-8 ($U_n = 230 \text{ V}$, $f = 50 \text{ Hz}$) Messbereich $< 10 \text{ M}\Omega$



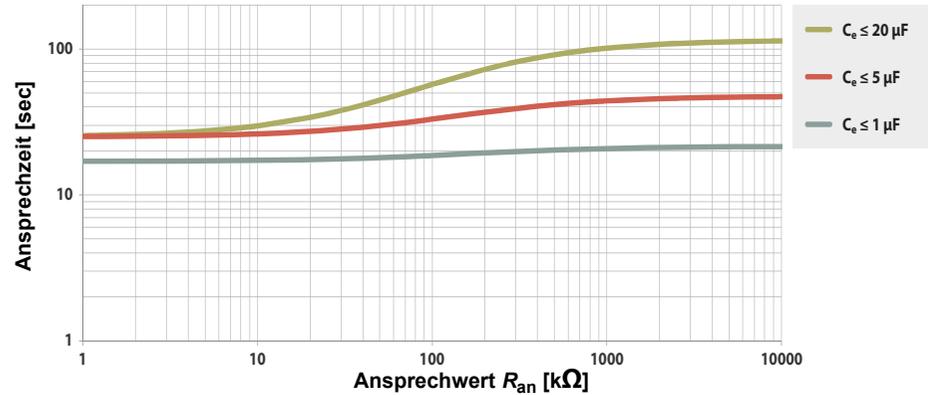
14.4 Ansprechzeit Profil Hohe Kapazität

Ansprechzeit in Abhängigkeit von Ansprechwert und Netzableitkapazität nach IEC 61557-8 ($U_n = 690 \text{ V}$, $f = 50 \text{ Hz}$) Messbereich $< 10 \text{ M}\Omega$



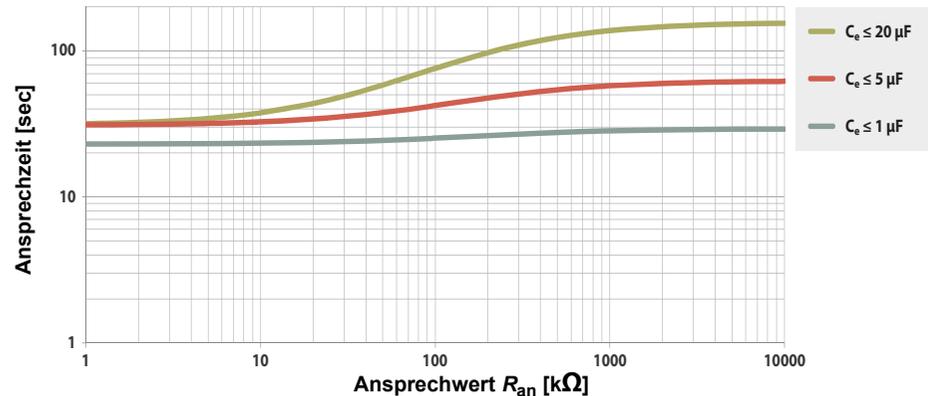
14.5 Ansprechzeit Profil Umrichter > 10 Hz

Ansprechzeit in Abhängigkeit von Ansprechwert und Netzableitkapazität nach IEC 61557-8 ($U_n = 690\text{ V}$, $f = 50\text{ Hz}$) Messbereich $< 10\text{ M}\Omega$



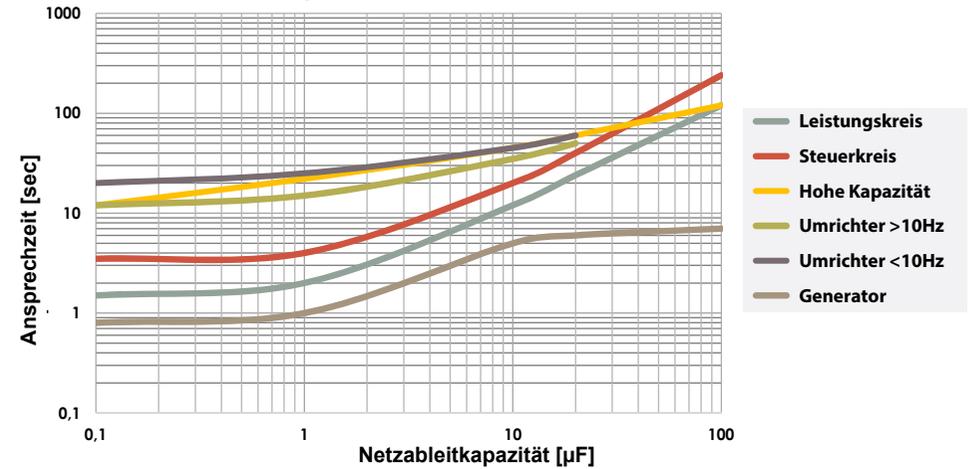
14.6 Ansprechzeit Profil Umrichter < 10 Hz

Ansprechzeit in Abhängigkeit von Ansprechwert und Netzableitkapazität nach IEC 61557-8 ($U_n = 690\text{ V}$, $f = 50\text{ Hz}$) Messbereich $< 10\text{ M}\Omega$



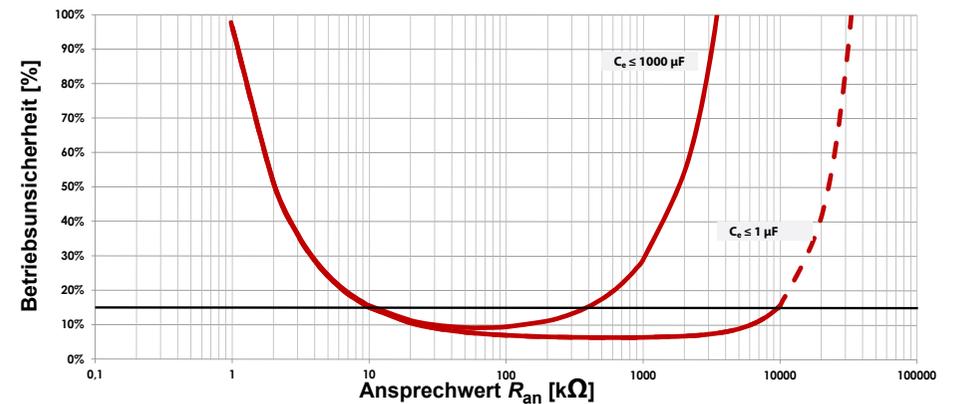
14.7 Ansprechzeit DC-Alarm

Typische Ansprechzeiten DC-Alarm bei RF in Abhängigkeit vom Messprofil und Netzableitkapazität



14.8 Prozentuale Betriebsmessunsicherheit

Prozentuale Betriebsmessunsicherheit in Abhängigkeit von Ansprechwert und Netzableitkapazität nach IEC 61557-8 ($U_n = 690\text{ V}$, $f = 50\text{ Hz}$) Messbereich $< 10\text{ M}\Omega$



15.1 Alarmmeldungen iso685-D-P

Alarmmeldung	Beschreibung	Maßnahmen	Verweis	LED Indikatoren
Isolationsfehler	Ein Isolationsfehler liegt vor. Der Isolationswiderstand unterschreitet den Ansprechwert R_{an1} .	<ul style="list-style-type: none"> Isolationswiderstand im überwachten Netz beobachten und ggf. Fehler beheben Fehlermeldung durch Betätigen der Reset-Taste zurücksetzen 	"Funktionsbeschreibung" auf Seite 12	ALARM 1 leuchtet
Isolationsfehler	Ein Isolationsfehler liegt vor. Der Isolationswiderstand unterschreitet den Ansprechwert R_{an2} .	<ul style="list-style-type: none"> Isolationsfehler im überwachten Netz beheben Fehlermeldung durch Betätigen der Reset-Taste zurücksetzen 	"Funktionsbeschreibung" auf Seite 12	ALARM 2 leuchtet
L1-L2-L3 bitte auf korrekten Anschluss prüfen!	Keine niederohmige Verbindung zwischen den Außenleitern	<ul style="list-style-type: none"> Verdrahtung von Klemme L1/+, L2 und L3/- zum IT-System prüfen Test-Taste betätigen Netzspannung prüfen Vorsicherungen prüfen Eingestellte Netzform prüfen 	"Anschluss" ab Seite 21 & Menüeinstellung "Netzform" auf Seite 44	ALARM 1 + ALARM 2 blinken abwechselnd
E-KE bitte auf korrekten Anschluss prüfen!	Keine niederohmige Verbindung der Klemme E und KE zur Erde (PE)	<ul style="list-style-type: none"> Verdrahtung von Klemme E und KE zur Erde (PE) prüfen Test-Taste betätigen 	"Anschluss" ab Seite 21	ALARM 1 + ALARM 2 blinken im Gleichtakt
Service Modus aktiv!	Das Gerät befindet sich im Wartungszustand	<ul style="list-style-type: none"> Bender-Service kontaktieren 		SERVICE leuchtet
Profil passt nicht zur Anwendung!	Falsches Profil zur Applikation gewählt	<ul style="list-style-type: none"> Gemessene Netzkapazität bzw. Netzfrequenz im Info-Menü prüfen Anderes Profil unter Berücksichtigung der Eigenschaften wählen 	"Profil" auf Seite 44	
Es wurde kein DHCP-Server gefunden!	Verbindungsproblem an der Ethernet-Schnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> Kabelverbindung an der Ethernet-Schnittstelle prüfen Verfügbarkeit des DHCP-Servers prüfen Schnittstellenkonfiguration DHCP im Gerät prüfen 	"DHCP" auf Seite 57	
Bitte Uhrzeit und Datum überprüfen!	Uhrzeit und Datum wurden noch nicht eingestellt	<ul style="list-style-type: none"> Ortszeit und Datum einstellen (Bei Spannungsausfall Pufferung für 3 Tage) 	"Uhr" auf Seite 56	
Last an X1 zu hoch!	Summe der externen Lasten an X1 zu groß	<ul style="list-style-type: none"> Last an X1.+, X1.Q1 und X1.Q2 prüfen Umgebungstemperatur prüfen 		
Gerätefehler x.xx	Interner Gerätefehler	<ul style="list-style-type: none"> TEST-Taste betätigen Versorgungsspannung aus- und einschalten Bender-Service kontaktieren 		SERVICE leuchtet
Anz. ISONet Teilnehmer	Die eingestellte Teilnehmeranzahl stimmt nicht mit der Zahl der tatsächlich am ISONet-Verbund teilnehmenden Geräte überein.	<ul style="list-style-type: none"> Einstellungen kontrollieren Ethernet-Verbindungen kontrollieren 	"Netztrennung via ISONet" auf Seite 68	
Ausfall Adresse	Ein Teilnehmer aus dem ISONet-Verbund ist nicht erreichbar	<ul style="list-style-type: none"> Ethernet-Verbindung kontrollieren Gerätfunktion kontrollieren 	"Netztrennung via ISONet" auf Seite 68	
Störung ISONet	Genereller Fehler bei ISONet, der nicht von „Anz.IsoNet Teilnehmer“ und „Ausfall Adresse“ abgedeckt wird. Bspw. kann das Versenden von Nachrichten fehlschlagen oder ein anderes Gerät kann eine Nachricht nicht verarbeiten.	<ul style="list-style-type: none"> Ethernet-Verbindung kontrollieren Gerätfunktion kontrollieren Versorgungsspannung aus- und einschalten 	"Netztrennung via ISONet" auf Seite 68	
DC-Verlagerungsspannung	Es liegt eine DC-Verlagerung im Netz vor.	<ul style="list-style-type: none"> Isolationsfehler prüfen und Fehler von DC-Komponenten beheben. 	"DC-Alarm" auf Seite 44	

Alarmmeldung	Beschreibung	Maßnahmen	Verweis	LED Indikatoren
Unterspannung	Betrieb außerhalb des spezifizierten Versorgungsspannungsbereiches	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung prüfen 		
Überspannung	Betrieb außerhalb des spezifizierten Versorgungsspannungsbereiches	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung prüfen 		
Synchronizing ...	Das Gerät synchronisiert sich über eine längere Zeit hinweg. (länger als 5 Minuten)	<ul style="list-style-type: none"> • Neustart 		
BCOM Verbindung unterbrochen!	Innerhalb des BCOM-Systems sind Geräte nicht ansprechbar durch <ul style="list-style-type: none"> - unterbrochene Bus-Leitung - fehlerhafte Ethernet-Einstellungen - fehlerhafte Gruppierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Bus-Leitung korrekt anschließen • Ethernet-Einstellungen korrigieren • Konfiguration mit dem BCOM Group Manager herstellen 		

15.2 Alarmmeldungen EDS44x

Alarmmeldung	Beschreibung	Maßnahmen	Verweis	LED Indikatoren
Isolationsfehlersuche gestört!	Störung bei der Isolationsfehlersuche Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • niederfrequente Differenzströme • externe Magnetfelder 	<ul style="list-style-type: none"> • Störquellen identifizieren und entfernen 		
Isolationsfehler x mA	Wird eine Isolationsfehler lokalisiert, erscheint auf dem Display die Meldung Isolationsfehler 5 mA. Dabei gibt die Höhe des Prüfstromes eine Aussage über den fehlerhaften Abgang wieder. Je höher der Prüfstrom desto niederohmiger ist der Isolationswiderstand am detektierten Kanal.	<ul style="list-style-type: none"> • Ursache für Isolationsfehler herausfinden und Fehler beheben. 		
Störung Anschluss Wandler	Ein Messstromwandler wurde nicht richtig angeschlossen oder funktioniert nicht.	<ul style="list-style-type: none"> • Verdrahtung der Messstromwandler prüfen • Gerätefunktion kontrollieren • Neue Suche nach EDS-Kanälen starten • Kanal ohne Wandler deaktivieren 	"Kanal aktivieren" auf Seite 50	
Kurzschluss Wandler	Anschlussfehler der Wandler Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • Messstromwandler defekt • Anschlussleitung kurzgeschlossen 	<ul style="list-style-type: none"> • Defekte Wandler austauschen • Leitungen überprüfen 		
Differenzstrom	Der eingestellte Ansprechwert des Differenzstroms ist auf einem Kanal überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> • Ursache die Differenzstromüberschreitung herausfinden und Fehler beheben. 		

Beachten Sie zusätzlich das Handbuch des EDS44x.

Parameter	Wert
Ansprechwerte/Alarmer	
Ansprechwert R_{an1} (ALARM 1)	40 k Ω
Ansprechwert R_{an2} (ALARM 2)	10 k Ω
DC-Alarm	aus
DC-Verlagerungsspannung für DC-Alarm	65 V
Fehlerspeicher	aus
Ankoppelüberwachung	ein
Netz	
Netzform	3AC
Netzprofil	Leistungskreis
Zeitverhalten	
Anlaufverzögerung T_{Anlauf}	0 s
Digitale Eingänge	
Digitaler Eingang 1	
Modus (Arbeitsweise)	high aktiv
Funktion	TEST
Digitaler Eingang 2	
Modus (Arbeitsweise)	low aktiv
Funktion	RESET
Digitaler Eingang 3	
Modus (Arbeitsweise)	high aktiv
Funktion	Gerät deaktivieren
Digitale Ausgänge	
Digitaler Ausgang 1	
Funktion 1	aus
Funktion 2	aus
Funktion 3	aus
Digitaler Ausgang 2	
Funktion 1	aus
Funktion 2	aus
Funktion 3	aus

Parameter	Wert
Schaltglieder	
Relais 1	
Test	ein
Arbeitsweise	Ruhestrom (N/C)
Funktion 1	Iso. Alarm 1
Funktion 2	Anschlussfehler
Funktion 3	aus
Relais 2	
Test	ein
Arbeitsweise	Ruhestrom (N/C)
Funktion 1	Iso. Alarm 2
Funktion 2	Gerätefehler
Funktion 3	Anschlussfehler
Schnittstellen	
DHCP	aus
IP-Adresse	192.168.0.5
Netzmaske	255.255.255.0
BCOM-Adresse	system-1-0
Geräteadresse BS-Bus	3
isoNet	
isoNet	aus
ISOloop	
ISOloop	aus
EDS	
Modus	auto
Strom	10 mA
EDSsync	
EDSsync	aus

17.1 Tabellarische Daten

Isolationskoordination nach IEC 60664-1/IEC 60664-3

Definitionen:

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

Versorgung über A1/+, A2/-:

Versorgungsspannungsbereich U_s AC/DC 24 ... 240 V

Toleranz von U_s -30 ... +15 %

Maximal zulässiger Eingangsstrom von U_s 650 mA

Frequenzbereich von U_s DC, 50 ... 400 Hz¹⁾

Toleranz des Frequenzbereichs von U_s -5 ... +15 %

Leistungsaufnahme typisch DC ≤ 12 W

Leistungsaufnahme typisch 50/60 Hz ≤ 12 W/21 VA

Leistungsaufnahme typisch 400 Hz ≤ 12 W/45 VA

Versorgung über X1:

Versorgungsspannung U_s DC 24 V

Toleranz von U_s DC -20 ... +25 %

Überwachtes IT-System

Netznominalspannungsbereich U_n AC 0 ... 690 V

..... DC 0 ... 1000 V

..... AC/DC 0 ... 600 V für UL Anwendungen

Toleranz von U_n AC/DC +15 %

Frequenzbereich von U_n DC 0,1 ... 460 Hz

Max. Wechsellspannung U_{\sim} im Frequenzbereich $f_n = 0,1 \dots 4$ Hz $U_{\sim \max} = 50 \text{ V} * (1 + f_n^2 / \text{Hz}^2)$

Ansprechwerte

Ansprechwert R_{an1} (Alarm 1) 1 kΩ ... 10 MΩ

Ansprechwert R_{an2} (Alarm 2) 1 kΩ ... 10 MΩ

Ansprechunsicherheit (nach IEC 61557-8) profilabhängig, ±15 %, mind. ±1 kΩ

Hysterese 25 %, mind. 1 kΩ

Zeitverhalten

Ansprechzeit t_{an} bei $R_F = 0,5 \times R_{an}$ ($R_{an} = 10$ kΩ) und $C_e = 1$ μF nach IEC 61557-8 profilabhängig, typ. 4 s (siehe Diagramme)

..... profilabhängig, typ. 4 s (siehe Diagramme)

Ansprechzeit DC-Alarm bei $C_e = 1$ μF profilabhängig, typ. 2 s (siehe Diagramm)

Anlaufverzögerung T_{Anlauf} 0 ... 120 s

Messkreis

Messspannung U_m profilabhängig, ±10 V, ±50 V (siehe Übersicht der Profile)

Messstrom I_m ≤ 403 μA

Innenwiderstand $R_i Z_i$ ≥ 124 kΩ

Innenwiderstand bei Netztrennung (inaktiv durch I/O; inaktiv durch ISOnet; Abschaltung) typ. 50 MΩ

Zulässige Fremdgleichspannung U_{fg} ≤ 1200 V

Zulässige Netzableitkapazität C_e profilabhängig, 0 ... 1000 μF

Messbereiche

Messbereich f_n 0,1 ... 460 Hz

Toleranz Messung von f_n ±1 % ±0,1 Hz

Spannungsbereich Messung von f_n AC 25 ... 690 V

Messbereich U_n (ohne externes Ankoppelgerät) AC 25 ... 690 V

..... DC 0 ... 1000 V

Spannungsbereich Messung von U_n AC/DC > 10 V

Toleranz Messung von U_n ±5 % ±5 V

Messbereich C_e 0 ... 1000 μF

Toleranz Messung von C_e ±10 % ±10 μF

Frequenzbereich Messung von C_e DC 30 ... 460 Hz

Min. Isolationswiderstand Messung von C_e abhängig von Profil und Ankopplungsart, typ. > 10 kΩ

Anzeige

Anzeige	Grafikdisplay 127 x 127 Pixel, 40 x 40 mm ²⁾
Anzeigebereich Messwert	0,1 kΩ ... 20 MΩ
Betriebsmessunsicherheit (nach IEC61557-8)	±15%, mind. 1 kΩ

LEDs

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

Ein-/Ausgänge (X1-Schnittstelle)

Leitungslänge X1 (ungeschirmtes Kabel)	≤ 10 m
Leitungslänge X1 (geschirmtes Kabel, Schirm einseitig geerdet, empfohlen: J-Y(St)Y min. 2x0,8)	≤ 100 m
Max. Ausgangsstrom bei Versorgung über X1.+/X1.GND je Ausgang	max. 1 A
Max. Ausgangsstrom bei Versorgung über A1/A2 in Summe an X1	max. 200 mA
Max. Ausgangsstrom bei Versorgung über A1/A2 in Summe an X1 zwischen 16,8 V und 40 V	$I_{LmaxX1} = 10mA + 7mA/V * U_s$ ³⁾
	(negative Werte für I_{LmaxX1} sind nicht zulässig)

Digitale Eingänge (I1, I2, I3)

Anzahl	3
Arbeitsweise, einstellbar	high-aktiv, low-aktiv
Funktionen	aus, Test, Reset, Gerät deaktivieren, initiale Messung starten
Spannung	Low DC -3 ... 5 V, High DC 11 ... 32 V
Toleranz Spannung	± 10 %

Digitale Ausgänge (Q1, Q2)

Anzahl	2
Arbeitsweise, einstellbar	Aktiv, Passiv
Funktionen	aus, Iso. Alarm 1, Iso. Alarm 2, Anschlussfehler, DC- Alarm ⁴⁾ , DC+ Alarm ⁴⁾ , Symmetrischer Alarm, Gerätefehler, Sammelalarm, Messung beendet, Gerät inaktiv, DC-Verlagerung Alarm
Spannung	Passiv DC 0 ... 32 V, Aktiv DC 0/19,2 ... 32 V

Analoger Ausgang (M+)

Anzahl	1
Arbeitsweise	Linear, Skalenmittelpunkt 28 kΩ/120 kΩ
Funktionen	Isolationswert, DC-Verlagerung
Strom	0 ... 20 mA (< 600 Ω), 4 ... 20 mA (< 600 Ω), 0 ... 400 μA (< 4 kΩ)
Spannung	0 ... 10 V (> 1 kΩ), 2 ... 10 V (> 1 kΩ)
Toleranz bezogen auf den Strom-/Spannungsendwert	± 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

ISOnet Teilnehmer Anzahl	2 ... 20 TN
Maximale Netzennennspannung ISOnet	AC, 690 V/DC, 1000 V

EDSsync

EDSsync Teilnehmer	2 ... 10 TN
--------------------	-------------

ISOloop

ISOloop Teilnehmer	2 ... 10 TN
--------------------	-------------

Sensorbus:

Schnittstelle/Protokoll	RS-485/BB-Bus
Datenrate Modus 1	9,6 kbaud/s
Leitungslänge (abhängig von der Baudrate)	≤ 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 Ω, intern zuschaltbar
Geräteadresse	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 ⁴⁾ , DC+ Alarm ⁴⁾ , Symmetrischer Alarm, Gerätefehler, Sammelalarm, Messung beendet, Gerät inaktiv, DC-Verlagerung Alarm
Kontakt 21-22-24	aus, Iso. Alarm 1, Iso. Alarm 2, Anschlussfehler, DC- Alarm ⁴⁾ , DC+ Alarm ⁴⁾ , Symmetrischer Alarm, Gerätefehler, Sammelalarm, Messung beendet, Gerät inaktiv, DC-Verlagerung Alarm
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 und Temperaturbereiche

EMV	IEC 61326-2-4 ⁵⁾
Arbeitstemperatur	-25 ... +55 °C
Transport	-40 ... +85 °C
Langzeitlagerung	-40 ... +70 °C

Klimaklassen nach IEC 60721:

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3K5 (keine Betauung und Eisbildung möglich)
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 ²
flexibel mit Aderendhülse mit/ohne Kunststoffhülse	0,25 ... 2,5 mm ²
Mehrleiter starr	0,2 ... 1 mm ²
Mehrleiter flexibel	0,2 ... 1,5 mm ²
Mehrleiter flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,25 ... 1 mm ²
Mehrleiter flexibel mit TWIN Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,5 ... 1,5 mm ²

Federklemmen:

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

Federklemmen X1:

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

Sonstiges

Betriebsart	Dauerbetrieb
Einbaulage (0°)	display-orientiert, Kühlschlitze müssen senkrecht durchlüftet werden ⁶⁾
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	< 390 g

¹⁾ Bei Frequenz > 200 Hz muss der Anschluss von X1 und Remote berührungssicher ausgeführt werden. Es dürfen nur fest installierte Geräte mit Überspannungskategorie mind. CAT2 (300 V) angeschlossen werden.

²⁾ Die Anzeige außerhalb des Temperaturbereichs -25 ... +55 °C ist eingeschränkt.

³⁾ U_s [Volt] = Versorgungsspannung ISOMETER®

⁴⁾ Nur für $U_n \geq 50$ V.

⁵⁾ 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.

⁶⁾ Empfehlung: Einbaulage 0° (display-orientiert, Kühlschlitze müssen senkrecht durchlüftet werden).

Bei Einbaulage 45° reduziert sich die max. Arbeitstemperatur um 10 °C.

Bei Einbaulage 90° reduziert sich die max. Arbeitstemperatur um 20 °C.

17.2 Geräteausführung W

Die Geräte mit der Endung „W“ entsprechen erhöhter Schock und Rüttelfestigkeit. Durch eine besondere Lackierung der Elektronik wird ein höherer Schutz gegen mechanische Belastung und gegen Feuchtigkeit erreicht.

**Kombination Sensorvariante des ISOMETER®s mit FP200W:**

Die Anforderungen der Option „W“ werden nur erfüllt, wenn die Sensorvariante des ISOMETER®s auf der Hutschiene montiert und mit dem FP200W über das Patchkabel verbunden ist.

Siehe auch Quickstart FP200 (Dokumentnummer D00169).

17.3 Normen und Zulassungen

Das ISOMETER® wurde unter Beachtung folgender Normen entwickelt

- DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8):2015-12
- IEC 61557-8:2014-12
- IEC 61557-8:2014/COR1:2016
- DIN EN 61557-8 Ber 1 (VDE 0413-8 Ber 1):2016-12

Änderungen vorbehalten! Die angegebenen Normen beinhalten die bis Dezember/17 gültige Ausgabe, sofern nicht anders angegeben.



17.4 Bestellinformationen

17.4.1 Gerät

Modell	Versorgungsspannung U_S	Artikelnr.
iso685-D-P	AC 24...240 V; 50...400 Hz; DC 24...240 V	B91067030
iso685W-D-P *	AC 24...240 V; 50...400 Hz; DC 24...240 V	B91067030W
Kombination iso685-S-P + FP200	AC 24...240 V; 50...400 Hz; DC 24...240 V	B91067230
Kombination iso685W-S-P + FP200W *	AC 24...240 V; 50...400 Hz; DC 24...240 V	B91067230W

* Option „W“: Erhöhte Schock- und Rüttelfestigkeit 3K5; 3M7; -40...+70 °C

17.4.2 Zubehör

Bezeichnung	Art. Nr.
iso685 Mechanisches Zubehör bestehend aus: Klemmenabdeckung und 2 Montageclips*	B91067903
iso685 Stecker-Kit Schraubklemmen *	B91067901
iso685 Stecker-Kit Push-in mit Federklemmen	B91067902
Frontabdeckung 144x72 transparent (IP65) für FP200 **	B98060005

* im Lieferumfang enthalten

** Bei Verwendung der "Frontabdeckung 144x72 transparent (IP65)" muss der Ausschnitt im Schaltschrank in der Höhe von 66 mm auf 68 mm (+ 0.7 / -0 mm) vergrößert werden.

17.4.3 Isolationsfehlersuchgerät

Modell	Versorgungsspannung U_S *	Ansprechwert	Artikelnr.
EDS440-S-1	AC/DC 24...240V	2...10mA	B 9108 0201
EDS440W-S-1	AC/DC 24...240V	2...10mA	B 9108 0201W
EDS440-L-4	AC/DC 24...240V	2...10mA	B 9108 0202
EDS440W-L-4	AC/DC 24...240V	2...10mA	B 9108 0202W
EDS441-S-1	AC/DC 24...240V	0,2...1mA	B 9108 0204
EDS441W-S-1	AC/DC 24...240V	0,2...1mA	B 9108 0204W
EDS441-L-4	AC/DC 24...240V	0,2...1mA	B 9108 0205
EDS441W-L-4	AC/DC 24...240V	0,2...1mA	B 9108 0205W
EDS441-LAB-4	AC/DC 24...240V	0,2...1mA	B 9108 0207
EDS441W-LAB-4	AC/DC 24...240V	0,2...1mA	B 9108 0207W

* Absolute Werte

17.4.4 Passende Systemkomponenten

Bezeichnung	Typ	Artikelnr.
Mögliche Messinstrumente	7204-1421	B986763
SKMP** : 28 kΩ, 120 kΩ	9604-1421	B986764
Stromwerte: 0...400 µA, 0...20 mA (Weitere Informationen unter diesem Link)	9620-1421	B986841
Anzeige für Fronttafeleinbau	FP200	B91067904
	FP200W *	B91067904W
ISOMETER® Sensorvariante AC 24...240 V; 50...400 Hz; DC 24...240 V Nur in Verbindung mit FP200	iso685-S-P	B91067130
ISOMETER® Sensorvariante * AC 24...240 V; 50...400 Hz; DC 24...240 V Nur in Verbindung mit FP200W *	iso685W-S-P *	B91067130W

* Option „W“: Erhöhte Schock- und Rüttelfestigkeit 3K5; 3M7; -40...+70 °C

** SKMP = Skalenmittelpunkt

BB-Bus	Der BB-Bus ist eine Schnittstelle, die es Bender-Geräten ermöglicht miteinander zu kommunizieren (Bender-interner Geräte-Bus). Der BB-Bus kann mit einem ISOMETER® und einem oder mehreren EDS44...-S verwendet werden.
BCOM	Protokoll für die Kommunikation von Bender-Geräten über ein IP-basiertes Netzwerk.
BS-Bus	Der Bender-Sensor-Bus ist eine Schnittstelle, die es Bender-Geräten ermöglicht miteinander zu kommunizieren (RS-485-Schnittstelle).
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol. Es dient zur Zuweisung der Netzwerkkonfiguration an Clients durch einen Server.
EDS	Isolationsfehlersuchgerät zur Fehlerlokalisierung im IT-System.
EDSsync	Synchrones Verteilen der EDS Triggerinformation in gekoppelten Netzen.
EDS-Taste	Mit der Shortcut-Taste „EDS“ können Sie die Isolationsfehlersuche manuell dauerhaft starten oder sofort stoppen. (siehe auch "Anzeigeelemente und Gerätetasten" auf Seite 17).
EDS-Modus	Die Isolationsfehlersuche können Sie in drei verschiedenen Modi durchführen. Je nach Modus startet und stoppt die Isolationsfehlersuche aufgrund von verschiedenen Bedingungen (siehe auch "Modus" auf Seite 50).
ISOnet	In einem isolierten Netz darf nur ein ISOMETER® vorhanden sein. Werden mehrere durch ISOMETER® überwachte Netze miteinander gekoppelt, so sorgt diese Funktion über eine Ethernet-Verbindung dafür, dass immer nur ein ISOMETER® aktiv misst.
ISOnet Vorrang	Mit dieser Funktion ist es möglich im ISOnet Betrieb einem Gerät den dauerhaften Vorrang zu geben. bzw. sich den Vorrang zu holen. Nach 12h wechselt das Gerät wieder zurück in den Normalmodus.
ISOloop	Sonderfunktion für Ringnetze (alle Netze sind gekoppelt). Über die Information des dig. Eingangs (Schalterzustand) wird der ISOloop Modus aktiviert. Wenn sich alle Geräte in diesem Modus befinden, misst das Gerät mit der kleinsten BCOM Adresse weiter.
Modbus TCP	Modbus ist ein international weit verbreitetes Protokoll zur Übertragung von Daten.
PGH	PGH steht für Prüfstromgenerator. Der Prüfstromgenerator erzeugt einen periodischen Prüfstrom zur Isolationsfehlersuche. Dieser wird von den an das EDS angeschlossenen Messstromwandlern erfasst und vom EDS ausgewertet.
„PGH ON“ LED	Die LED „PGH ON“ blinkt während der Isolationsfehlersuche. Sie signalisiert, dass der Prüfstrom für die Isolationsfehlersuche generiert wird.
System (BCOM)	Das System ist die, für den Kunden sichtbare und vom Kunden definierte, gesamte Anlage. Die BCOM-Kommunikation findet innerhalb dieses Systems statt. Natürlich können in einem Netzwerk verschiedene Systeme unabhängig voneinander existieren.
Subsystem (BCOM)	Das Subsystem strukturiert Teile des Systems als vom Kunden definierte Einheiten, z. B. alle PQ-Geräte. Ein typisches Subsystem sind auch "nicht BCOM-fähige" Geräte, die hinter einem Proxy verborgen sind.
Webserver	Ein Webserver stellt die Gerätefunktionen grafisch dar. Der Webserver kann zum Auslesen der Messwerte und zur Parametrierung genutzt werden.

A

- Alarm
 - Alarm 1 12
 - Alarm 2 12
 - Alarめinstellungen 43
- Ankoppelüberwachung 45
- Anlaufverzögerung 45
- Anschluss
 - 3(N)AC-Netz 22
 - A1/+, A2/- 24
 - AC-Netz 23
 - Anschlussbedingungen 21
 - Anschlüsse und Bedienfeld 16
 - DC-Netz 23
 - Ethernet-Schnittstelle 25
 - Relais 1 Schnittstelle (11 12 14) 25
 - Versorgungsspannung 24
- Ansprechwert 11, 81
 - IAL 51
- Ansprechzeit
 - Profil Generator 76
 - Profil Hohe Kapazität 76
 - Profil Leistungskreise 76
 - Profil Steuerkreise 76
 - Profil Umrichter größer/kleiner 10 Hz 77
 - Prozentuale Betriebsmessunsicherheit 77
- Anzeige 36
 - Data-isoGraph 60
 - Fehleranzeige (aktiv) 36
 - Fehleranzeige (inaktiv) 37
 - Fehlerspeicher 38
 - Grenzwerte für R(an) 36
 - Historienspeicher 39

- Messpuls 41
- Normalanzeige 36
- Signalqualität der Messung 36

- Ausgang 46
 - Aktuelle Einstellungen einsehen 59
- Ausgänge
 - EDS 52

B

- BB-Bus 26, 85
- BCOM 85
- Bedienung
 - Tasten 32
- Bestellangaben 83
- Bestimmungsgemäße Verwendung 9
- Betrieb
 - Inbetriebnahme 21, 32
- BS-Bus 85

D

- Data-isoGraph 60
- Datum 33, 56
- DHCP 85
- Display 17, 36

E

- EDS 85
 - Ausgänge 52
 - Eingänge 53
 - Geräteeinstellungen 53
- Eingänge 45
 - EDS 53

- Einstellungen 43, 67
 - Alarm 43
 - Alarめmeldung zurücksetzen 55
 - Ankoppelgeräte 33
 - Ankoppelüberwachung 45
 - Ansprechwert Ran1, Ran2 34
 - Datum und Uhrzeit 33
 - Eingänge 45
 - Grundeinstellungen 56
 - Manueller Test 55
 - Messung Isolationswiderstand 56
 - Messwerte 55
 - Netzform 33
 - Passwort 58
 - Profil 33, 44
 - Schnittstelle 57
 - Sprache 33, 56
- Ethernet-Schnittstelle 25

F

- Funktionsbeschreibung
 - iso685-D 12, 61
 - ISOnet 68

G

- Gefahren im Umgang mit Gerät 9
- Gekoppelte IT-Systeme 67
- Gerätetasten 17

H

- Historienspeicher 39

I

Inbetriebnahme 21, 32
 Erneute Inbetriebnahme 33
 Erste Inbetriebnahme 32
 Inbetriebnahme-Assistent 32
Inbetriebnahme-Assistent 33
Initiale Messung starten 55
Initiale Messung 39
Isolationsfehlersuche 13
 Ansprechwert IΔL 51
 Ansprechwert IΔn 51
ISONet 85
ISONet-Funktion 68

K

Kennlinien 76
Kommunikationsschnittstellen 60
 BCOM 60
 Ethernet 60
 Modbus/TCP 60
 Webserver 60

L

LEDs
 ALARM 1 17
 ALARM 2 17
 ON 17
 PGH ON 17, 85
 SERVICE 17

M

Menü 42
Merkmale 11
Messpuls 41
Messwerte 55
Mindestabstand 21
Mindeststrom Gleichrichter 22
Modbus TCP 85

N

Nennspannung 21
Netzableitkapazität 10, 11, 65
Netzfrequenz 65
Netzennspannung 65, 81
Netzspannung 10
Normalbetrieb 36

P

Passwort 58
PGH 85
Produktbeschreibung 11

S

Schnittstelle 57
 BS-Bus 64
 DHCP 57
 Ethernet 57
Schnittstellen 13
Schreibzugriff 57
Schutzleiter (PE) 21
Selbsttest 13
Service-Menü 55, 59
Sicherheitshinweise 7, 19, 60
Sprache 33, 56
Steuerkreise 65

T

Taste
 DATA 17
 ESC 17
 INFO 17
 MENU 17
 OK 17
 RESET 17
 TEST 17
Tasten 17
Technische Daten 81

U

Uhr 33, 56

V

Versorgungsspannung 81

W

Webserver 85

optec

energie ist messbar

Optec AG | Guyer-Zeller-Strasse 14 | CH-8620 Wetzikon ZH

Telefon: +41 44 933 07 70 | Telefax: +41 44 933 07 77
E-Mail: info@optec.ch | Internet: www.optec.ch



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
Web: www.bender.de

Kundendienst

Service-Hotline: 0700-BenderHelp (Telefon und Fax)
Carl-Benz-Straße 8 • 35305 Grünberg • Germany

Tel.: +49 6401 807-760
Fax: +49 6401 807-629

E-Mail: info@bender-service.com
Web: <http://www.bender.de>



BENDER Group