DE Handbuch

ISOMETER®
isoNAV685-D-B

AC/DC

Isolationsüberwachungsgerät
zur Offline-Überwachung
von Verbrauchern im abgeschalteten Zustand

isoNAV685-D-B_D00264_03_M_XXDE/06.2017

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!

Inhaltsverzeichnis

1. Wichtig zu wissen 6
   1.1 Hinweise zur Benutzung des Handbuchs 6
   1.2 Technische Unterstützung 6
      1.2.1 First Level Support 6
      1.2.2 Repair Service 6
      1.2.3 Field Service 7
   1.3 Schulungen 7
   1.4 Lieferbedingungen 7
   1.5 Lagerung 7
   1.6 Entsorgung 7

2. Sicherheitshinweise 8
   2.1 Sicherheitshinweise allgemein 8
   2.2 Arbeiten an elektrischen Anlagen 8
   2.3 Sicherheitshinweise gerätespezifisch 8
   2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung 9

3. Funktion 10
   3.1 Merkmale 10
   3.2 Produktbeschreibung 10
   3.3 Funktionsbeschreibung 10
   3.4 Schnittstellen 11
   3.5 Selbsttest 11

4. Geräteübersicht 12
   4.1 Dimensionen 12
   4.2 Anschlüsse und Bedienfeld 13
   4.3 Anzeigeelemente und Gerätetasten 14

5. Montage 15
   5.1 Allgemeine Hinweise 15
   5.2 Schraubbefestigung 15
   5.3 Montage auf Hutschiene 16

6. Anschluss 16
   6.1 Anschlussbedingungen 16
   6.2 Anschluss an ein 3(N)AC-Netz/Netzform 3AC 18
   6.3 Anschluss an einen Frequenzumrichter zur Überwachung im abgeschalteten Zustand (Offline) 18
   6.4 Anschluss der X1-Schnittstelle 19
   6.5 Anschluss an die Versorgungsspannung 19
   6.6 Anschluss der Ethernet-Schnittstelle 20
   6.7 Anschluss der Relais-1-Schnittstelle (11 12 14) 20
   6.8 Anschluss der Relais-2-Schnittstelle (21 22 24) 21

7. Inbetriebnahme 21
   7.1 Allgemeiner Ablauf der ersten Inbetriebnahme 21
   7.2 Erneute Inbetriebnahme 22

8. Anzeige 23
   8.1 Normalanzeige 23
   8.2 Fehleranzeige (aktiv) 23
   8.3 Fehleranzeige (inaktiv) 24
   8.4 Fehlermeldung bestätigen 25
   8.5 Historienspeicher 25
   8.6 Initiale Messung 26

9. Menü 27
   9.1 Menüstruktur 27
   9.2 Bedienung und Navigation 28
      9.2.1 Einfache Bedienung 28

10. Einstellungen 29
   10.1 Einstellungen im Gerätemenü 29
      10.1 (1.0) ..... Alarmeinstellungen 29
      10.1 (1.1) ..... Isolation Alarm 29
      10.1 (1.1.1) ..... Alarm 29
      10.1 (1.1.2) ..... Fehlerspeicher 29

10.1 (1.2) Profil ... 29
10.1 (1.3) Netzform ... 29
10.1 (1.4) Gerät ... 29
10.1 (1.5) t(Anlauf) ... 29
10.1 (1.6) Ankoppelüberwachung ... 29
10.1 (1.7) Eingänge ... 30
10.1 (1.7.1) Digital 1 ... 30
10.1 (1.7.1.1) Modus ... 30
10.1 (1.7.1.2) t(on) ... 30
10.1 (1.7.1.3) t(off) ... 30
10.1 (1.7.1.4) Funktion ... 31
10.1 (1.7.2) Digital 2 ... 31
10.1 (1.7.3) Digital 3 ... 31
10.1 (1.8) Ausgänge ... 31
10.1 (1.8.1) Relais 1 ... 31
10.1 (1.8.1.1) TEST ... 31
10.1 (1.8.1.2) Arbeitsweise ... 31
10.1 (1.8.1.3) Funktion 1 ... 31
10.1 (1.8.1.4) Funktion 2 ... 32
10.1 (1.8.1.5) Funktion3 ... 32
10.1 (1.8.2) Relais 2 ... 32
10.1 (1.8.3) Digital 1 ... 32
10.1 (1.8.3.1) TEST ... 32
10.1 (1.8.3.2) Modus ... 32
10.1 (1.8.3.3) Funktion 1 ... 33
10.1 (1.8.3.4) Funktion 2 ... 33
10.1 (1.8.3.5) Funktion 3 ... 33
10.1 (1.8.4) Digital 2 ... 33
10.1 (1.8.5) Summer ... 33
10.1 (1.8.5.1) TEST ... 33
10.1 (1.8.5.2) Funktion 1 ... 33
10.1 (1.8.5.3) Funktion 2 ... 33
10.1 (1.8.5.4) Funktion 3 ... 33
10.1 (2.0) Daten Messwerte ... 33
10.1 (3.0) Steuerung ... 33
10.1 (4.0) Historie ... 33
10.1 (5.0) Geräteeinstellungen ... 33
10.1 (5.1) Sprache ... 33
10.1 (5.2) Uhr ... 34
10.1 (5.2.1) Zeit ... 34

Inhaltsverzeichnis

10.1 (5.2.2) Format (Zeit) ... 34
10.1 (5.2.3) Sommerzeit ... 34
10.1 (5.2.4) Datum ... 34
10.1 (5.2.5) Format (Datum) ... 34
10.1 (5.2.6) NTP ... 34
10.1 (5.2.7) NTP Server ... 34
10.1 (5.2.8) UTC ... 34
10.1 (5.3) Schnittstelle ... 34
10.1 (5.3.1) Schreibzugriff ... 35
10.1 (5.3.2) Ethernet ... 35
10.1 (5.3.2.1) DHCP ... 35
10.1 (5.3.2.2) ... IP 35
10.1 (5.3.2.3) SN ... 35
10.1 (5.3.2.4) Std. GW ... 35
10.1 (5.3.2.5) DNS-Server ... 35
10.1 (5.3.2.6) Domäne ... 35
10.1 (5.3.3) BCOM ... 35
10.1 (5.3.3.1) Systemname ... 35
10.1 (5.3.3.2) Subsystem ... 35
10.1 (5.3.3.3) Geräteadresse ... 35
10.1 (5.3.3.4) Timeout ... 35
10.1 (5.3.3.5) TTL für Abonnement ... 35
10.1 (5.3.4) Modbus/TCP ... 35
10.1 (5.3.4.1) Port 502 ... 36
10.1 (5.3.5) BMS-Bus ... 36
10.1 (5.4) Anzeige ... 36
10.1 (5.4.1) Helligkeit ... 36
10.1 (5.5) Passwort ... 36
10.1 (5.5.1) Passwort ... 36
10.1 (5.5.2) Status ... 36
10.1 (5.6) Inbetriebnahme ... 36
10.1 (5.7) Datensicherung ... 36
10.1 (5.8) Service ... 36
10.1 (6.0) Info ... 36

11. Geräte-Kommunikation ... 37

11.1 Ethernet-Schnittstelle ... 37
11.2 BCOM ... 37
11.3 Modbus/TCP ... 37

Inhaltsverzeichnis

11.4 Webserver 38

12. Diagramme 41

12.1 Ansprechzeit Profil Offline 41
12.2 Prozentuale Betriebsmessunsicherheit 41

13. Alarmmeldungen 42

14. Werkseinstellungen 43

15. Technische Daten 44

15.1 Tabellarische Daten 44
15.2 Normen und Zulassungen 47
15.3 Bestellangaben 47

16. Glossar 48

17. Modbus-Register 49

17.1 Allgemeine Informationen 49
17.2 Datenzugriff mittels Modbus/TCP-Protokoll 49
17.2.1 Exception-Code 49
17.2.2 Modbus-Anfragen (Request) 50
17.2.3 Modbus-Antworten (Response) 50
17.2.4 Aufbau des Exception-Codes 50
17.3 Messwert Informationen 50
17.3.1 High-Byte Teststatus 50
17.3.2 Low-Byte Alarmstatus 50
17.3.3 High-Byte Bereich 50
17.3.4 Low-Byte Einheit 51
17.4 Modbus Registerbelegung 52

Index 60

1.1 Hinweise zur Benutzung des Handbuchs

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

Bewahren Sie dieses Handbuch 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.

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

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

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

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

1.2 Technische Unterstützung

Für die Inbetriebnahme und Störungsbehebung bietet Bender an:

1.2.1 First Level Support

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

- Fragen zu speziellen Kundenapplikationen
- Inbetriebnahme
- Störungsbeseitigung

Telefon: +49 6401 807-760*
Fax: +49 6401 807-259
nur in Deutschland: 0700BenderHelp (Telefon und Fax)
E-Mail: support@bender-service.de

1.2.2 Repair Service

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

- Reparatur, Kalibrierung, Überprüfung und Analyse von Bender-Produkten
- Hard- und Software-Update von Bender-Geräten
- Ersatzlieferung für defekte oder falsch gelieferte Bender-Geräte
- Verlängerung der Garantie von Bender-Geräten mit kostenlosem Reparaturservice im Werk bzw. kostenlosem Austauschgerät

Telefon: +49 6401 807-780** (technisch)/
+49 6401 807-784**, -785** (kaufmännisch)
Fax: +49 6401 807-789
E-Mail: repair@bender-service.de

Geräte für den **Reparaturservice** senden Sie bitte an folgende Adresse:

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

1.2.3 Field Service

Vor-Ort-Service für alle Bender-Produkte

- Inbetriebnahme, Parametrierung, Wartung, Störungsbeseitigung für Bender-Produkte
- 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.de
Internet: www.bender-de.com

*365 Tage von 07:00 - 20:00 Uhr (MEZ/UTC +1)
**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.com -> 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.

Wichtig zu wissen

1.6 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.com -> Service & Support.

2. Sicherheitshinweise

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 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 Schaltschrankes 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 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 die Isolationsüberwachung beeinflussen, so dass hier eine zentrale Steuerung der verschiedenen ISOMETER® eingesetzt werden muss.

Sicherheitshinweise

Messfehler verhindern!
Wenn ein überwachtes IT-System galvanisch gekoppelte Gleichstromkreise enthält, kann ein Isolationsfehler nur dann wertrichtig erfasst werden, wenn über die Gleichrichterventile (z. B. Gleichrichterdioden, 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

ISOMETER® isoNAV685-D-B überwacht den Isolationswiderstand von Verbrauchern im abgeschalteten Zustand. Diese zeitweise oder überwiegend abgeschalteten Verbraucher werden aus TN-, TT- oder IT-Systemen gespeist.

Die internen Netztrennschalter haben ein Schaltungsvermögen von AC 0…690 V und DC 0…1000 V.

Durch die separate Versorgungsspannung ist auch die Überwachung eines spannungslosen Systems möglich. Die maximal zulässige Netzableitkapazität beträgt 150 µF.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch:

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

Durch individuelle Parametrierung ist in jedem Falle die Anpassung an die Anlagen- und Einsatzbedingungen vor Ort vorzunehmen, um die Forderungen der Normen zu erfüllen. Beachten Sie die in den technischen Daten angegebenen Grenzen des Einsatzbereichs.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

3. Funktion

3.1 Merkmale

- ISOMETER® zur Überwachung des Isolationswiderstandes in abgeschalteten Systemen.
- Automatische Anpassung an die vorhandene Netzableitkapazität.
- ***AMP**Plus** Messverfahren
- Ein Einstellbarer Ansprechwert im Bereich von 1 kΩ…10 MΩ (Werkseinstellung = 50 kΩ).
- Hochauflösendes grafisches LC-Display zum einfachen Ablesen und Erfassen des Gerätezustandes
- Erdanschlussüberwachung.
- Automatischer Geräteselbsttest
- Grafische Darstellung des Isolationsverlaufes über die Zeit (isoGraph)
- Historienspeicher mit Echtzeituhr (3-Tage-Puffer) zur Speicherung von 1023 Alarmmeldungen mit Datum und Uhrzeit
- Frei programmierbare digitale Ein- und Ausgänge
- Ferneinstellung über das Internet oder Intranet (Webserver / Option: COMTRAXX® Gateway)
- Weltweite Ferndiagnose über das Internet (nur durch den Bender-Service)
- BCOM, Modbus TCP und Webserver

3.2 Produktbeschreibung

Das ISOMETER® isoNAV685-D-B ist ein Isolationsüberwachungsgerät nach IEC 61557-8 für IT-Systeme. Es ist universell in abgeschalteten TN-, TT- oder IT-Systemen einsetzbar.

3.3 Funktionsbeschreibung

Das ISOMETER® isoNAV685-D-B überwacht den gesamten Isolationswiderstand eines abgeschalteten Systems und löst einen Alarm aus, wenn der eingestellte Ansprechwert unterschritten wird.

Der Isolationswiderstand der L1, L2 und L3 Netzankoppelpunkte wird sequentiell gemessen. Dadurch können Fehler nicht nur gemessen sondern auch lokalisiert werden. Abhängig von der Netzableitkapazität kann sich die Messzeit verlängern.

Zur Messung wird das Gerät zwischen dem IT-System (ungeerdetes Netz) und dem Schutzleiter (PE) angeschlossen und dabei dem Netz ein Messstrom im µA-Bereich überlagert, der von einer microcontrollergesteuerten Messschaltung erfasst und ausgewertet wird. Die Messwert-Erfassungszeit ist abhängig von den gewählten Messprofilen, der Netzableitkapazität, dem Isolationswiderstand sowie eventuellen netzbedingten Störungen.

Die Einstellung der Ansprechwerte und sonstiger Parameter erfolgt über einen Inbetriebnahme-Assistenten, sowie über die verschiedenen Einstellmenüs mit Hilfe der Gerätetasten und einem hochauflösenden grafischen LC-Display. Die gewählten Einstellungen werden in einem permanenten Speicher ausfallsicher gespeichert. Für die Einstellmenüs sowie die Meldungen auf dem Display können verschiedene Sprachen ausgewählt werden. Das Gerät verfügt über eine 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 und die vorgeschriebene Beschaltung der entsprechenden Anschlussklemmen L1/+, L2, L3/-.

Das Isolationsüberwachungsgerät ist in der Lage, in allen gängigen IT-Systemen (ungeerdete Netze) eine korrekte Isolationsmessung vorzunehmen. Durch die verschiedenen Applikationen, 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 über ein Einstellmenü verschiedene Messprofile ausgewählt werden, mit deren Hilfe eine optimale Anpassung der Messtechnik an die Applikation vorgenommen werden kann.

Wird ein eingestellter Ansprechwert R_{an} unterschritten, schalten die zugehörigen Alarmrelais, die LEDs ALARM 1 (Alarm an L1 oder L2) bzw. ALARM 2 (Alarm an L3) leuchten und das LC-Display zeigt den Messwert an. Ist der Fehlerspeicher 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.

3.4 Schnittstellen

- Kommunikationsprotokoll Modbus TCP
- BCOM zur Kommunikation von Bender-Geräten über Ethernet
- Integrierter Webserver zum Auslesen der Messewerte und zur Parametrierung

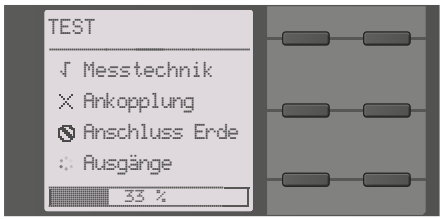
3.5 Selbsttest

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 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 33) aufrufen.

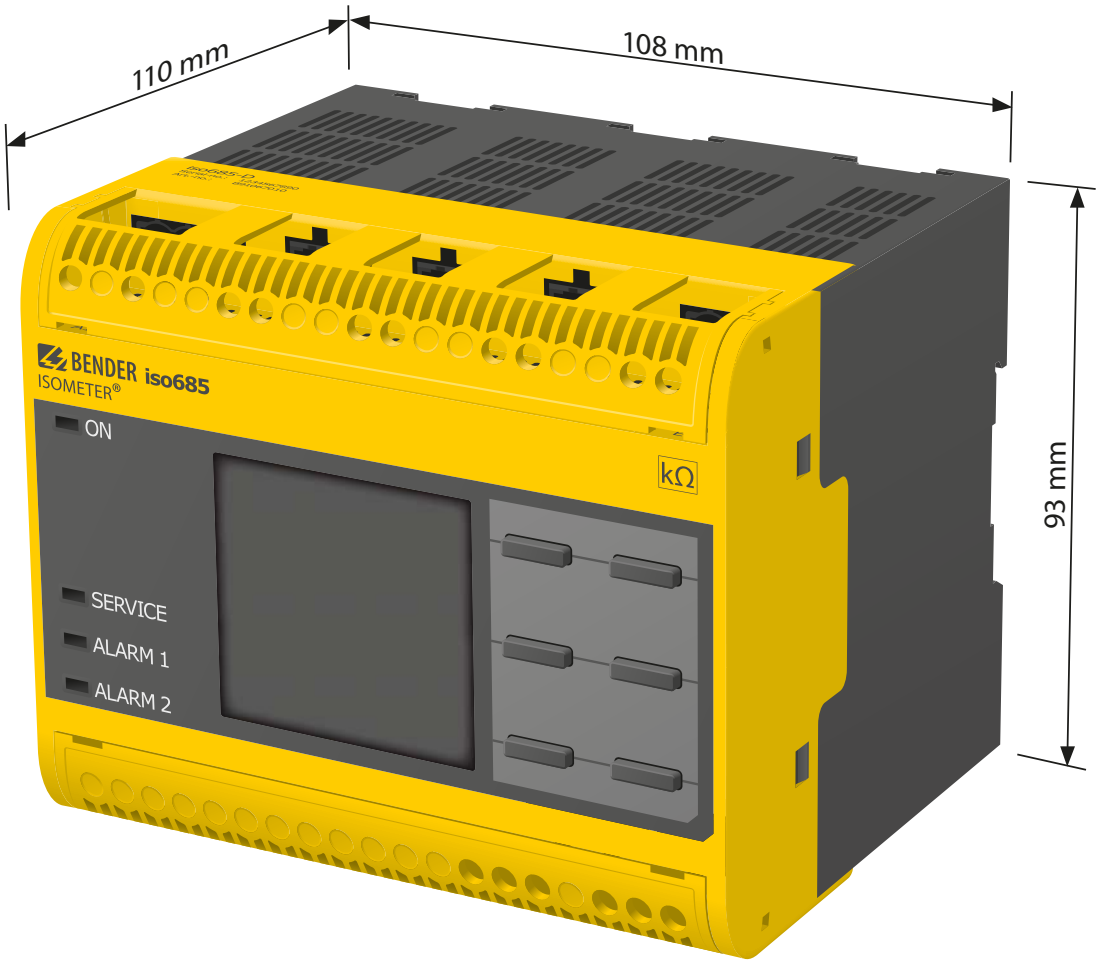
Der Fortschritt des manuellen Selbsttests wird auf dem Display mit einer Balkengrafik dargestellt. Abhängig von den Bedingungen im überwachten IT-System ist der Selbsttest nach ca. 15…20 s beendet. Danach wechselt das Gerät in den Standardbetrieb (Messmodus) und auf dem LC-Display wird nach Ablauf der Messerfassungszeit der aktuelle Messwert angezeigt. Bis der erste gültige Messwert erfasst wurde, zeigt das Display die Meldung `Initiale Messung` (siehe “Initiale Messung” auf Seite 26).

Wird während des Selbsttests ein Fehler festgestellt, leuchten die entsprechenden LEDs des Geräts (siehe “Alarmmeldungen” auf Seite 42). Zusätzlich wird die entsprechende Meldung auf dem Display ausgegeben und ein Ausgang, wenn parametriert, liefert ein entsprechendes Signal.



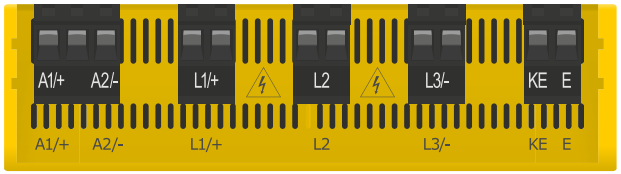
√	Der Test wurde durchgeführt und das Ergebnis war positiv.
✕	Der Test wurde durchgeführt und das Ergebnis war negativ.
⊘	Der Test ist nicht verfügbar und wird nicht durchgeführt (bspw. aufgrund bestimmter Geräteeinstellungen).
⁘	Der Test wird gerade durchgeführt.

4.1 Dimensionen



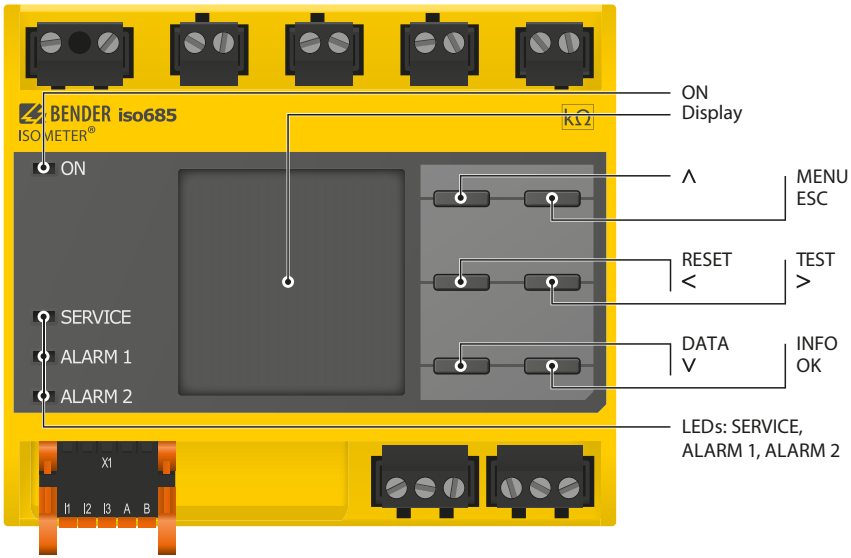
4.2 Anschlüsse und Bedienfeld

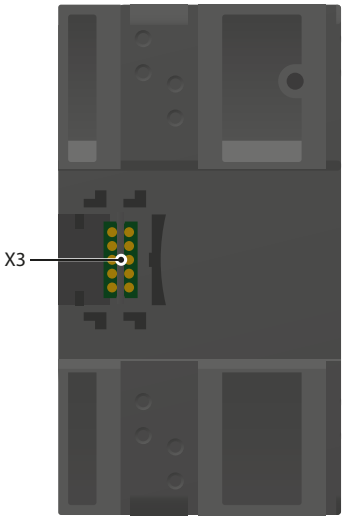
Oben



A1/+, A2/-	Anschluss an die Versorgungsspannung U_s
L1/+	Anschluss des zu überwachenden IT-Systems
L2	Anschluss des zu überwachenden IT-Systems
L3/-	Anschluss des zu überwachenden IT-Systems
KE, E	Anschluss an PE

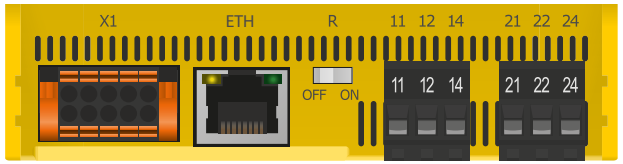
Vorne





X3	Optionale Erweiterungsschnittstelle für Bender-Produkte (z. B. BB-Bus)

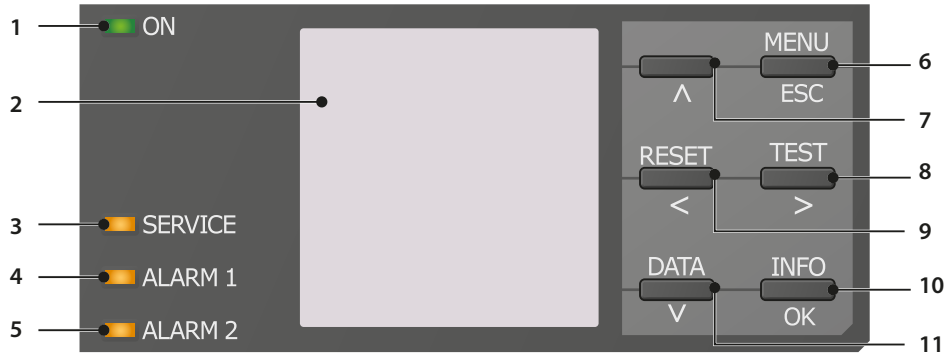
Unten



X1	Digitale Schnittstelle
ETH	Ethernet-Schnittstelle
R	Zuschaltbarer Widerstand R
11 12 14	Anschluss des Alarmrelais 1
21 22 24	Anschluss des Alarmrelais 2

Geräteübersicht

4.3 Anzeigeelemente und Gerätetasten



Anzeigeelemente

1	ON	Die LED „ON“ leuchtet, wenn das Gerät eingeschaltet ist.
2		Das Display des Geräts zeigt Informationen über das Gerät und die Messungen an. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel “Anzeige” ab Seite 23.
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.

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.

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

5.1 Allgemeine Hinweise

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

GEFAHR

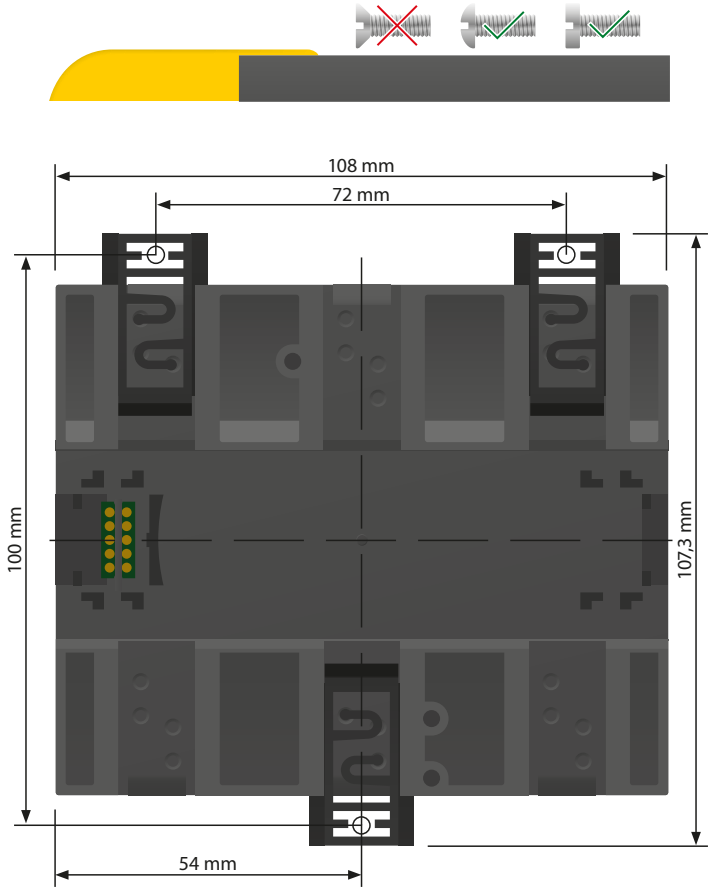
Lebensgefahr durch Stromschlag!
Bei Berühren von unter Spannung stehenden Anlagenteilen besteht die Gefahr

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

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

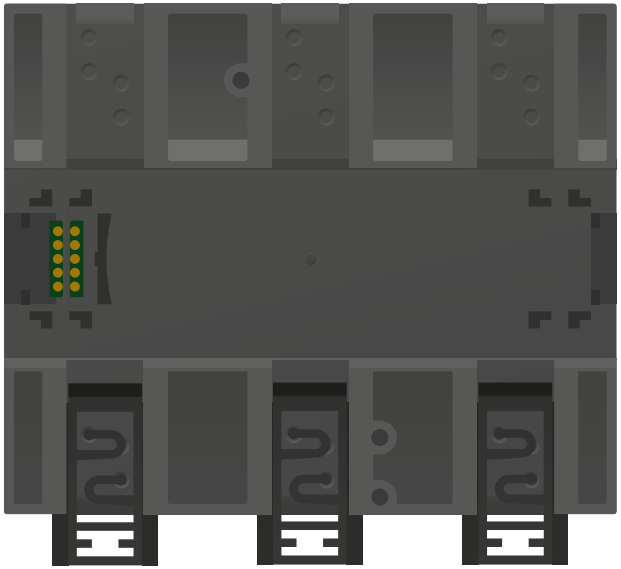
5.2 Schraubbefestigung

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



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. Rasten Sie das ISOMETER® sicher auf der Hutschiene ein.



6. Anschluss

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** auszuführen.*

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!
Bei Berühren von unter Spannung stehenden Anlagenteilen besteht die Gefahr

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

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

GEFAHR

Gefahr eines elektrischen Schlages!
An den Klemmen L1/+ bis L3/- können Nennspannungen bis 1000 V anliegen, die bei direkter Berührung lebensgefährlich sein können. Nehmen Sie das Gerät nur mit montierten und eingerasteten Klemmenabdeckungen in Betrieb.

GEFAHR

Gefahr eines elektrischen Schlages!
An den Klemmen liegt eine hohe Spannung an, die bei direkter Berührung lebensgefährlich sein kann. Ist das Gerät mit den Klemmen L1/+, L2, L3/- an ein betriebsbedingt spannungsführendes IT-System angeschlossen, dürfen die Klemmen KE und E nicht vom Schutzleiter (PE) getrennt werden.

WARNUNG

Warnung vor nicht korrekt arbeitendem Isolationsüberwachungsgerät!
Schließen Sie die Klemmen KE und E getrennt mit je einer Leitung an den Schutzleiter PE an.

Anschluss

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!
Die Anlage kann Schaden nehmen, wenn Sie in einem leitend verbundenen System mehr als ein Isolationsüberwachungsgerät anschließen. Sind mehrere Geräte angeschlossen, funktioniert das Gerät nicht und meldet keine Isolationsfehler. Schließen Sie in jedem leitend verbundenen System nur ein Isolationsüberwachungsgerät an.

VORSICHT

Vorsicht vor Sachschaden durch unsachgemäße Installation!
Die Anschlussleitungen L1/+, L2, L3/- an das zu überwachende Netz müssen als Stichleitung ausgeführt werden. Ein unzulässiger Laststrom kann zu Sachschaden und Köperverletzung führen. Führen Sie keinen Laststrom über die Klemmen.

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 mA fließt.

Für UL-Anwendungen:
Nur 60/70°C-Kupferleitungen verwenden!
Die Versorgungsspannung ist bei UL- und CSA-Applikationen zwingend über 5-A-Vorsicherungen zuzuführen.

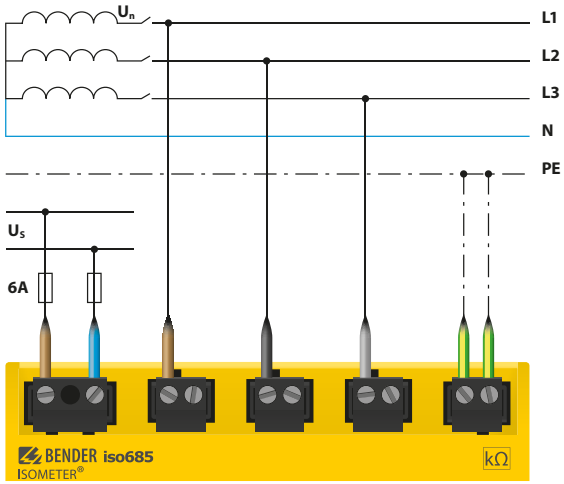
6.2 Anschluss an ein 3(N)AC-Netz/Netzform 3AC

WARNUNG

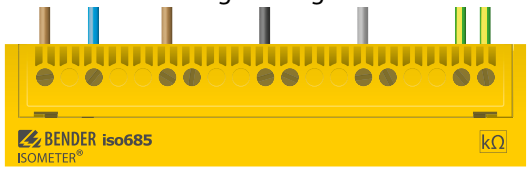
Gefahr von Verletzungen, Bränden und Sachschäden durch Kurzschluss!

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.

Das ISOMETER® darf nur zur Überwachung von spannungslosen Systemen eingesetzt werden. Das Gerät muss über den Digitaleingang deaktiviert werden, bevor die Netzspannung zugeschaltet wird.

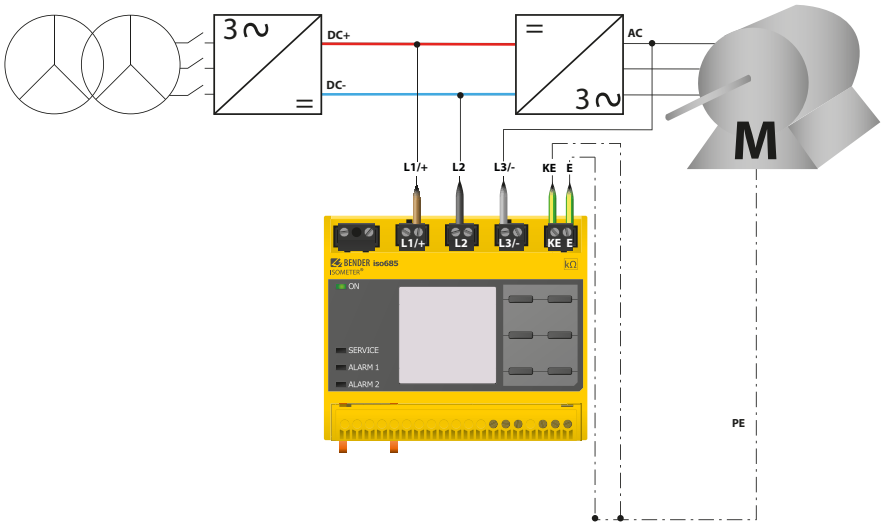


Klemmenabdeckung anbringen und sicher einrasten

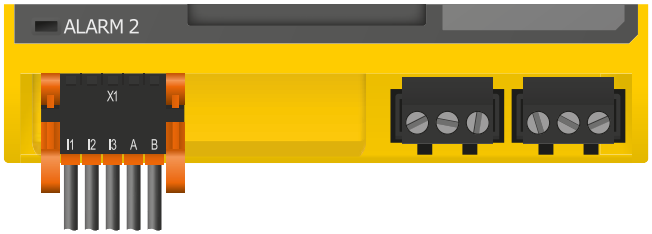


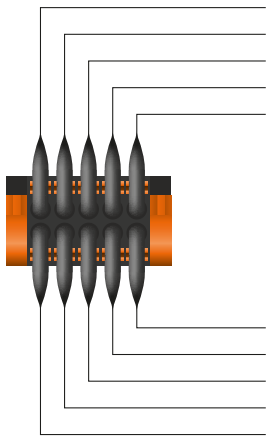
6.3 Anschluss an einen Frequenzumrichter zur Überwachung im abgeschalteten Zustand (Offline)

Das ISOMETER® darf nur zur Überwachung von spannungslosen Systemen eingesetzt werden. Das Gerät muss über den Digitaleingang deaktiviert werden, bevor die Netzspannung zugeschaltet wird.



6.4 Anschluss der X1-Schnittstelle



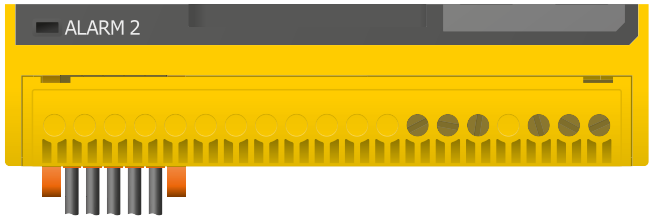


I1 **Eingang 1**
I2 **Eingang 2**
I3 **Eingang 3**
A **RS 485 A - nicht belegt**
B **RS 485 B - nicht belegt**

⊥ **Masse**
M+ **unbenutzt**
Q2 **Ausgang 2**
Q1 **Ausgang 1**
+ **+24 V**

Elektronischer Überlastschutz. Autom. Abschaltung bei Kurzschluss und Transiente (rücksetzbar)

Klemmenabdeckung anbringen und sicher einrasten

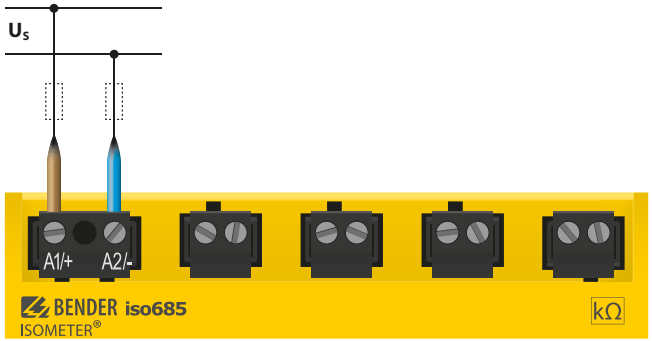


6.5 Anschluss an die Versorgungsspannung

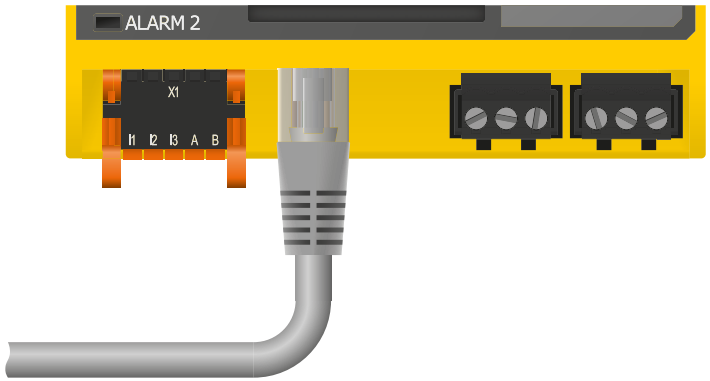
Externe Netzteile, zur Spannungsversorgung des ISOMETER®s über die Klemme X1, müssen den Störfestigkeits- und Emissionsanforderungen der geforderten Applikationsnorm entsprechen. Für Verbindungsleitungen, die länger als 1 m sind, müssen geschirmte Leitungen verwendet werden.

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 X1 und A1/+, A2/- an verschiedene Versorgungsspannungen an.

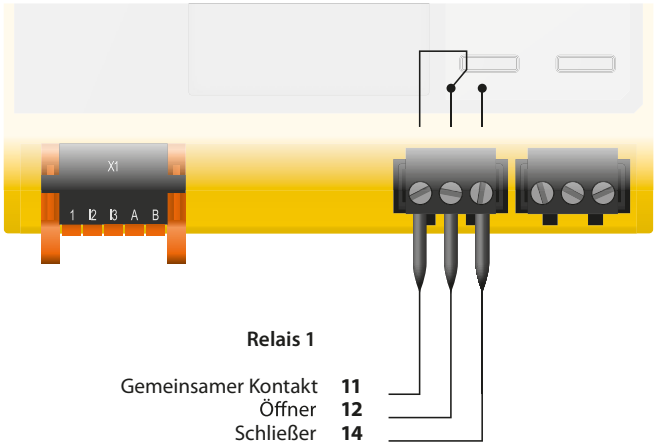


6.6 Anschluss der Ethernet-Schnittstelle

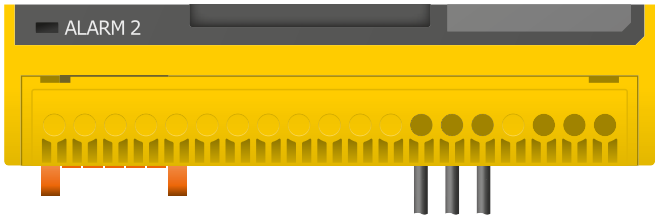


Klemmenabdeckung anbringen und sicher einrasten

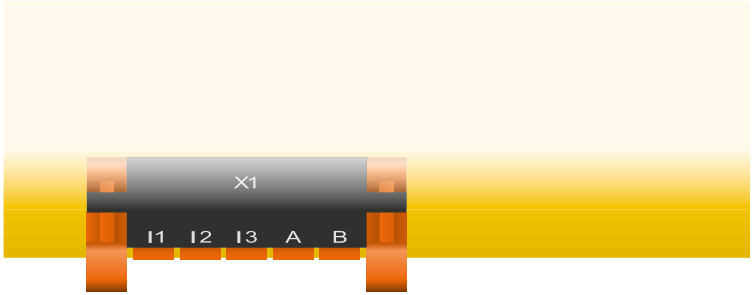
6.7 Anschluss der Relais-1-Schnittstelle (11 12 14)



Klemmenabdeckung anbringen und sicher einrasten

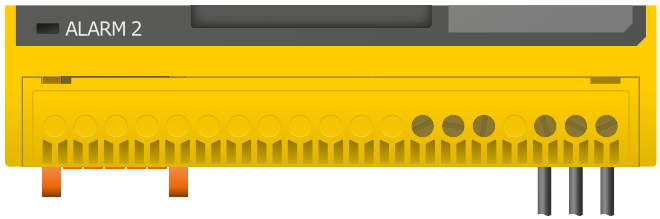


6.8 Anschluss der Relais-2-Schnittstelle (21 22 24)



Gemeinsan

Klemmenabdeckung anbringen und sicher einrasten



7. Inbetriebnahme

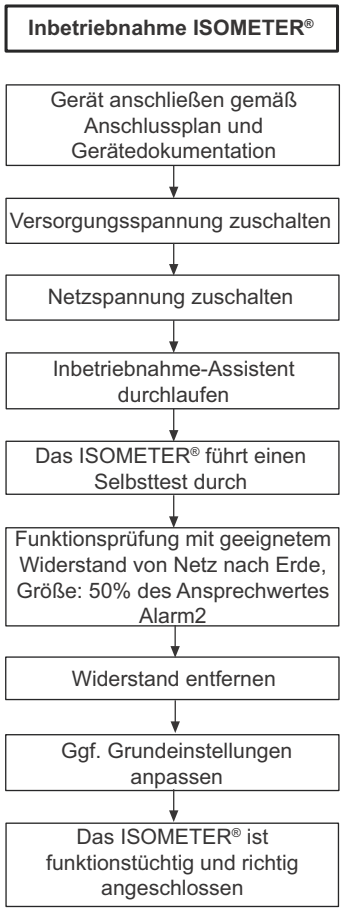
7.1 Allgemeiner Ablauf der ersten Inbetriebnahme

1. Prüfen Sie den korrekten Anschluss des ISOMETER®s an das zu überwachende Netz.
2. Schalten Sie die Versorgungsspannung für das ISOMETER® zu. 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 22 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 Erstinbetriebnahme abgeschlossen ist.



Weitere Informationen zur den Geräteeinstellungen finden Sie im Kapitel "Einstellungen" ab Seite 29.

7.2 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 Menüpfad neu starten:

Menü/Geräteeinstellung/Inbetriebnahme

Damit können Sie bereits vorgenommene Einstellungen später modifizieren.

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

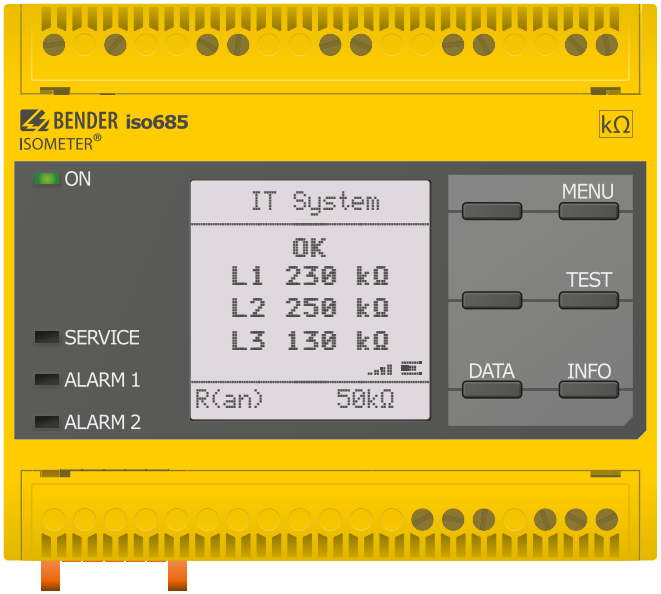
8. Anzeige

8.1 Normalanzeige

Im Normalbetrieb zeigt das ISOMETER® die Meldung OK und darunter den aktuell gemessenen Isolationswiderstand der Netzankoppelpunkte L1, L2 und L3.

	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 wird der eingestellte Grenzwert für R(an) angezeigt. In dem unten dargestellten Beispiel ist R_{an}= 50 kΩ.



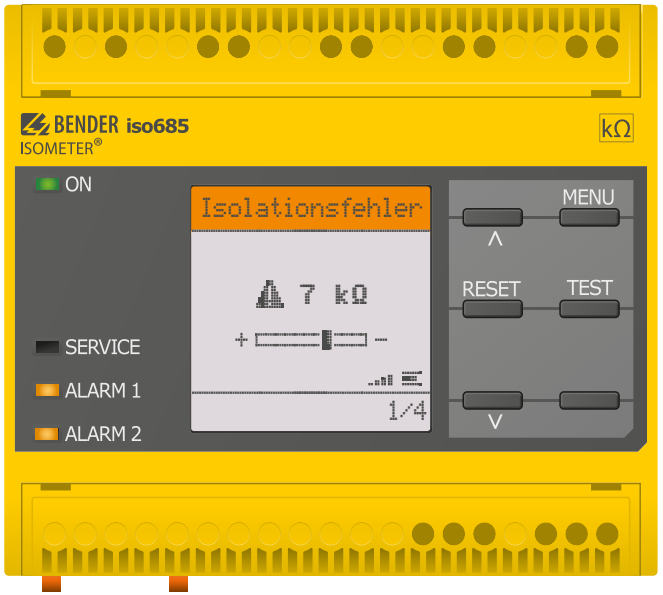
8.2 Fehleranzeige (aktiv)

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 unteren Beispiel ist der Isolationswiderstand noch 23 kΩ. Da der eingestellte Ansprechwert von R_{an}=50 kΩ für Alarm L1 oder Alarm L2 und Alarm L3 unterschritten wurde, wurden ALARM 1 und ALARM 2 ausgelöst.

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



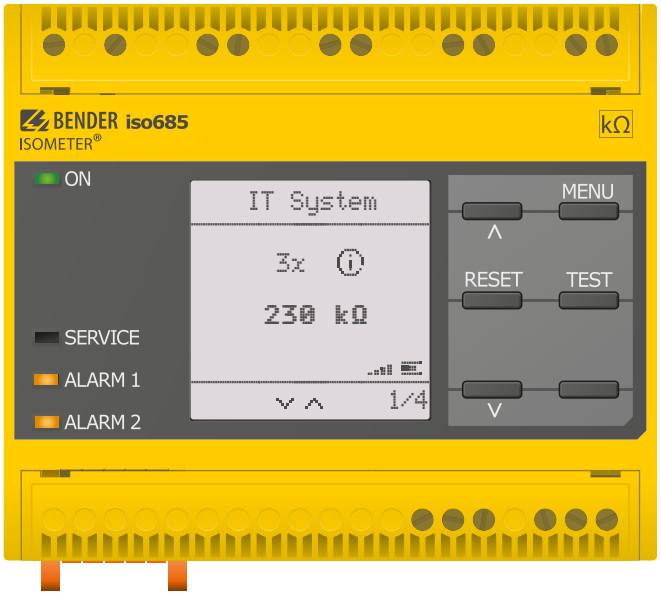
Anzeige

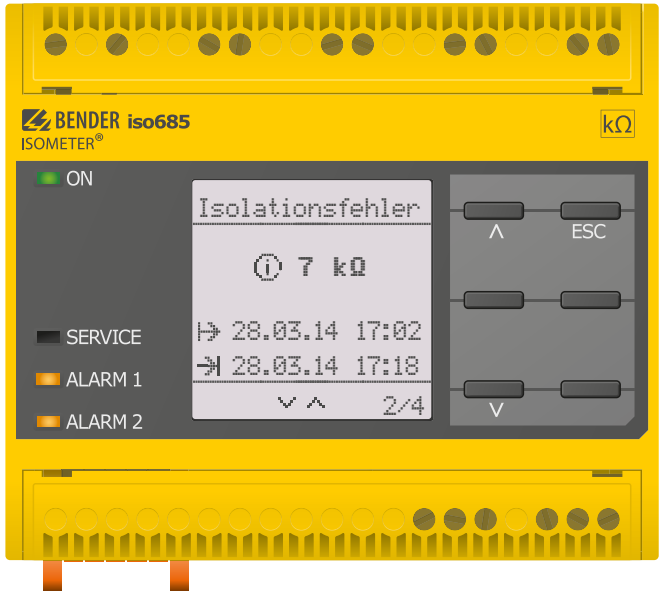
8.3 Fehleranzeige (inaktiv)

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.

Sollte es zu mehreren Fehlermeldungen gekommen sein, können Sie mit den V und Λ 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.





8.4 Fehlermeldung bestätigen

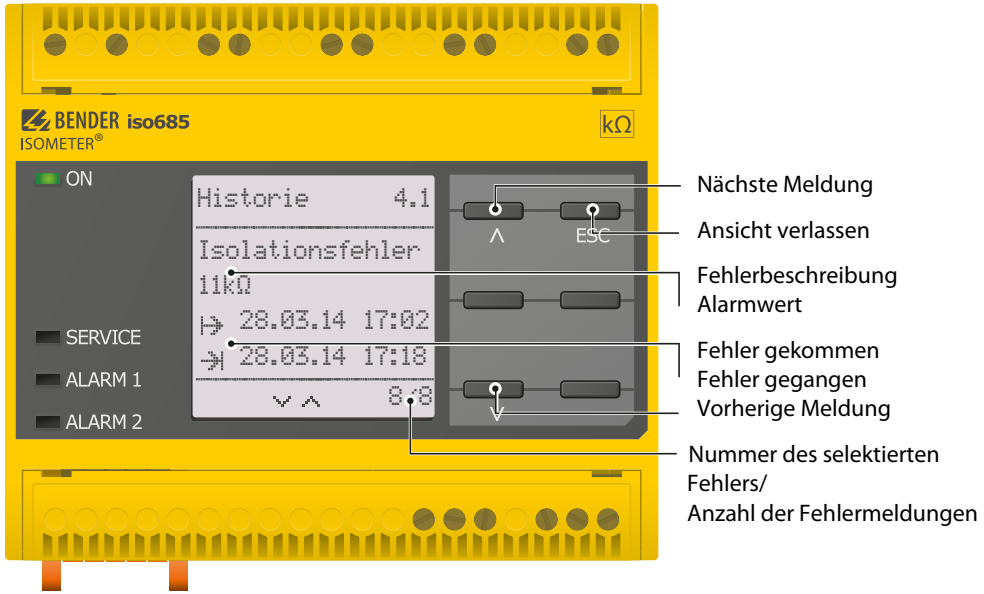
Um die Fehlermeldung zu bestätigen und in die Normalanzeige des ISOMETER®s zurückzukehren, müssen Sie alle Fehler mittels der RESET-Taste quittieren.

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.

8.5 Historienspeicher

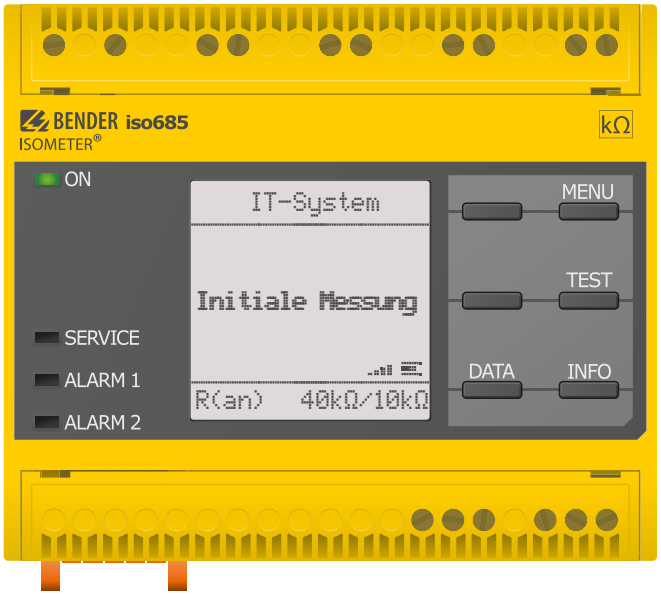
Im Historienspeicher werden bis zu 1023 Alarmmeldungen und Gerätefehler mit einem Zeitstempel abgespeichert. Wird der Historienspeicher gelöscht, wird auch der minimal gemessene Isolationswiderstand R_{min} unter Menü/Daten Messwerte -Daten Isolation- zurückgesetzt.



Anzeige

8.6 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.



9.1 Menüstruktur

- 1. Alarmeinstellungen
  - 1. Isolation Alarm
    - 1. Alarm 1
    - 2. Fehlerspeicher
  - 2. Profil
  - 3. Netzform
  - 4. Gerät
  - 5. t(Anlauf)
  - 6. Ankoppelüberwachung
  - 7. 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
  - 9. 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
- 2. Daten Messwerte
- 3. Steuerung
- 4. Historie
- 5. Geräteeinstellungen
  - 1. Sprache
  - 2. Uhr
    - 1. Zeit
    - 2. Format
    - 3. Sommerzeit
    - 4. Datum
    - 5. Format
    - 6. NTP
    - 7. NTP Server
    - 8. UTC
  - 3. Schnittstelle
    - 1. Schreibzugriff
    - 2. Ethernet
      - 1. DHCP
      - 2. IP
      - 3. SN
      - 4. Std. GW
      - 5. DNS-Server
      - 6. Domäne
    - 3. BCOM
      - 1. Systemname
      - 2. Subsystem
      - 3. Geräteadresse
      - 4. Timeout
      - 5. TTL für Abonnement
    - 4. Modbus TCP
      - 1. Port 502
    - 5. BS-Bus
      - 1. Adresse
  - 4. Anzeige
    - 1. Helligkeit
  - 5. Passwort
    - 1. Passwort
    - 2. Status
  - 6. Inbetriebnahme
  - 7. Datensicherung
  - 8. Service
- 6. Info

9.2 Bedienung und Navigation

Navigieren Sie mit den Gerätetasten durch das Gerätemenü. Die Funktionen der Gerätetasten werden im Kapitel “Anzeigeelemente und Gerätetasten” auf Seite 14 beschrieben.

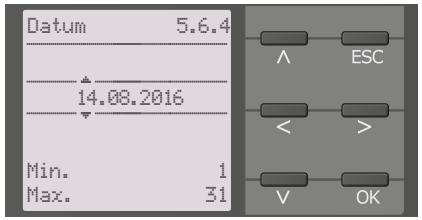
9.2.1 Einfache Bedienung

Navigation in Listen

Um eine Auswahl in einer Liste vorzunehmen, navigieren Sie mit den V und Λ Tasten zum gewünschten Punkt. Klicken Sie dann auf „OK“.

Navigation mit Pfeilen

Mit den V und Λ Tasten können Sie einen Wert hoch- bzw. runterzählen. Mit den < und > Tasten können Sie eine Position nach links bzw. rechts springen, um andere Werte einzustellen. Es wird immer der Wert eingestellt, an dessen Position sich die ▲▼ Symbole befinden.



Texteingabe

Gehen Sie schrittweise mit der V Taste (vorwärts) und mit der Λ Taste (rückwärts) durch die im Display angezeigten Ziffern und Buchstaben. Navigieren Sie mit der > Taste nach rechts, um das nächste Zeichen einzugeben.
Um ein bereits eingegebenes Zeichen zu löschen, navigieren Sie mit den< und > Tasten, bis der auf das zu löschende Zeichen und wählen Sie dann mithilfe der V und Λ Tasten „del“ aus.
Bestätigen Sie Ihren fertig eingegebenen Text mit „OK“.

10.1 Einstellungen im Gerätemenü

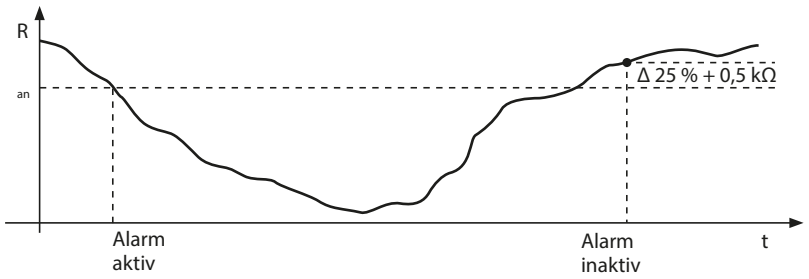
Die Einstellungen des ISOMETER®s werden in der dem Gerätemenü entsprechenden Reihenfolge erläutert.

10.1 (1.0) Alarmeinstellungen

In den Alarmeinstellungen können Sie den Grenzwert für den Isolationswiderstand festlegen. Um Einstellungen vornehmen zu können, müssen Sie das Gerätepasswort eingeben. Die folgenden Funktionen können Sie anpassen:

10.1 (1.1) Isolation Alarm

Im Menü Isolation Alarm können Sie die Grenzwerte für den Alarm des ISOMETER®s einstellen.
Die Aktivierung bzw. Deaktivierung der Alarmstufe R_{an} können Sie in der folgenden Grafik ablesen:
Ein Alarm wird inaktiv, wenn er +25 % +0,5 kΩ des eingestellten Auslösewertes überschritten hat.



10.1 (1.1.1) Alarm

Als Alarm kann ein Isolationswiderstand von 1 kΩ…10 MΩ eingestellt werden.

10.1 (1.1.2) 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 ein manueller Reset durchgeführt wird.
•aus	Wird ein Fehler inaktiv, wechseln die programmierten Ausgänge den Zustand selbsttätig.

10.1 (1.2) Profil

Im ISOMETER® ist das Profil „Offline“ eingestellt.

	Netzableitkapazität	Messspannung	Beschreibung
Offline	150 µF	± 5 V	Für abgeschaltete Verbraucher und Frequenzumrichter.

Ansprechzeiten siehe “Diagramme” auf Seite 41.

10.1 (1.3) Netzform

Im Gerät ist ein 3AC-Netz eingestellt.

•3AC	3AC-Netz (siehe “Anschluss an ein 3(N)AC-Netz/Netzform 3AC” auf Seite 18)

10.1 (1.4) Gerät

Schalten Sie die Messung des Isolationswiderstandes des ISOMETER® aktiv oder inaktiv:

•Aktiv	Das Gerät ist aktiv.
•Inaktiv	Das Gerät führt KEINE Messung des Isolationswiderstandes durch, auf dem Display erscheint die Meldung Gerät inaktiv. Das IT-System wird NICHT überwacht!

10.1 (1.5) t(Anlauf)

Das ISOMETER® kann mit einer Anlaufverzögerung von 0…120 Sekunden betrieben werden. Diese verzögert den Zeitraum bis zur ersten Initialmessung.

10.1 (1.6) Ankoppelüberwachung

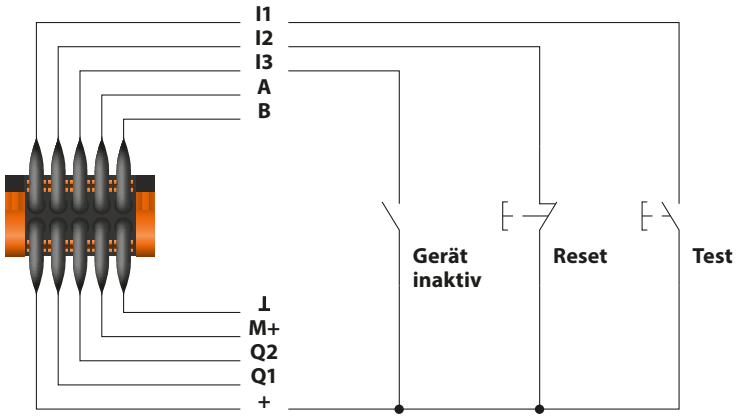
Die Ankoppelüberwachung (Netzanschlussüberwachung L1, L2, L3) ist deaktiviert.

•aus	Die Ankoppelüberwachung ist ausgeschaltet.

Einstellungen

10.1 (1.7) Eingänge

Das ISOMETER® stellt insgesamt 3 digitale Eingänge zur Verfügung.
Der exemplarische Schaltplan zeigt, wie Sie die digitalen Eingänge verschalten können:



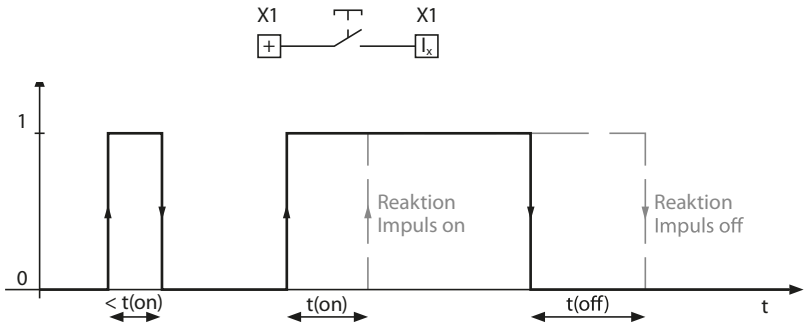
10.1 (1.7.1) Digital 1

Der digitale Eingang kann mit den folgenden Parametern eingestellt werden:

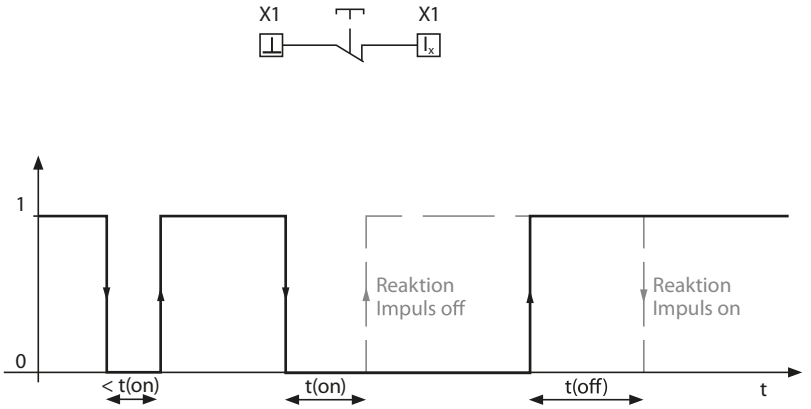
10.1 (1.7.1.1) Modus

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.



10.1 (1.7.1.2) t(on)

Die Reaktionszeit t(on) nach einem Einschaltsignal können Sie von 100 Millisekunden bis 300 Sekunden einstellen (siehe “10.1 (1.7.1.1) Modus”).

10.1 (1.7.1.3) t(off)

Die Reaktionszeit t(off) nach einem Ausschaltsignal können Sie von 100 Millisekunden bis 300 Sekunden einstellen (siehe “10.1 (1.7.1.1) Modus”).

10.1 (1.7.1.4) Funktion

Die Funktion der digitalen Eingänge des ISOMETER®s 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 Gerät inaktiv. Das IT-System wird NICHT überwacht! Das Gerät koppelt sich über interne Netztrennschalter selbstständig von dem zu überwachenden Netz ab.

10.1 (1.7.2) Digital 2

Siehe "10.1 (1.7.1) Digital 1".

10.1 (1.7.3) Digital 3

Siehe "10.1 (1.7.1) Digital 1".

10.1 (1.8) Ausgänge

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

10.1 (1.8.1) Relais 1

Jedes der Relais können Sie mit den folgenden Parametern einstellen:

10.1 (1.8.1.1) 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

Einstellungen

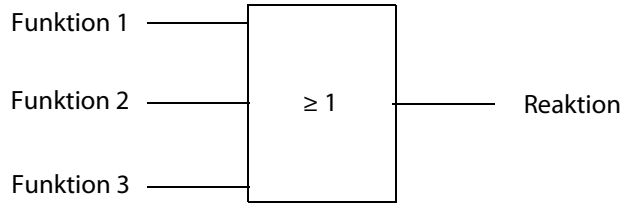
10.1 (1.8.1.2) Arbeitsweise

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).

10.1 (1.8.1.3) 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 L1	Isolationsfehler an L1
*Iso. Alarm L2	Isolationsfehler an L2
*Iso. Alarm L3	Isolationsfehler an L3
*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 (PE). • Für den Spannungsausgang wurde eine zu kleine Bürde angeschlossen • Für den Stromausgang wurde eine zu große Bürde angeschlossen. • Last an X1 zu hoch.
*Gerätefehler	Zustandswechsel des Ausgangs bei einem internen Fehler des Gerätes.
*Gerät inaktiv	Zustandswechsel des Ausgangs, wenn das Gerät über einen digitalen Eingang oder über das Menü Steuerung deaktiviert wurde.

10.1 (1.8.1.4) Funktion 2

Siehe “10.1 (1.8.1.3) Funktion 1”.

10.1 (1.8.1.5) Funktion3

Siehe “10.1 (1.8.1.3) Funktion 1”.

10.1 (1.8.2) Relais 2

Siehe “10.1 (1.8.1) Relais 1”.

10.1 (1.8.3) Digital 1

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

10.1 (1.8.3.1) TEST

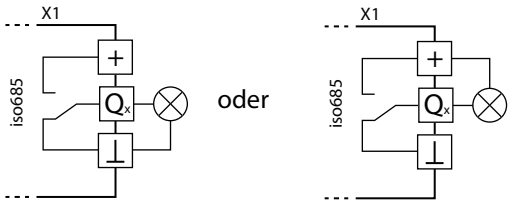
Den Funktionstest des Digitalausgangs können Sie aktivieren oder deaktivieren. Dies betrifft nur den manuell durchgeführten Test und nicht den zyklischen Selbsttest des Gerätes:

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

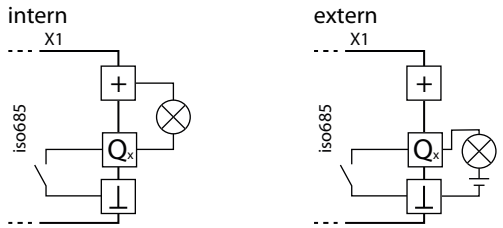
10.1 (1.8.3.2) Modus

Den Betriebsmodus des digitalen Ausganges 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.



Einstellungen

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 45.

10.1 (1.8.3.3) Funktion 1
Siehe "10.1 (1.8.1.3) Funktion 1".

10.1 (1.8.3.4) Funktion 2
Siehe "10.1 (1.8.1.3) Funktion 1".

10.1 (1.8.3.5) Funktion 3
Siehe "10.1 (1.8.1.3) Funktion 1".

10.1 (1.8.4) Digital 2
Siehe "10.1 (1.8.3) Digital 1".

10.1 (1.8.5) Summer
Den Summer können Sie mit den folgenden Parametern einstellen.

10.1 (1.8.5.1) 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.

10.1 (1.8.5.2) Funktion 1
Siehe "10.1 (1.8.1.3) Funktion 1".

10.1 (1.8.5.3) Funktion 2
Siehe "10.1 (1.8.1.3) Funktion 1".

10.1 (1.8.5.4) Funktion 3
Siehe "10.1 (1.8.1.3) Funktion 1".

10.1 (2.0) Daten Messwerte
Das ISOMETER® speichert gewisse Messwerte für einen bestimmten Zeitraum. Diese Daten können Sie in der Einstellung Daten Messwerte einsehen.

•Daten-Isolation	Anzeige des aktuellen Isolationswiderstandes, des minimal gemessenen Isolationswiderstandes und der Netzableitkapazität.

10.1 (3.0) Steuerung
Im Menü Steuerung können Sie einen manuellen Test, das Zurücksetzen der Alarmmeldungen und eine initiale Messung durchführen:

•TEST	Manueller Test des Gerätes
•RESET	Zurücksetzen von Fehler- und Alarmmeldungen

10.1 (4.0) Historie
Im Menü Historie werden die aufgetretenen Fehler des ISOMETER®s angezeigt. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie unter "Historienspeicher" auf Seite 25.

•Historie	Übersicht der aufgetretenen Fehler
•Löschen	Zurücksetzen des Historienspeichers

10.1 (5.0) Geräteeinstellungen
Im Menü Geräteeinstellungen können Sie die Grundeinstellungen des ISOMETER®s vornehmen:

10.1 (5.1) Sprache
Wählen Sie die Anzeigesprache des ISOMETER®. Unter anderem können Sie diese Sprachen einstellen:

•Deutsch

•English

•...

10.1 (5.2) Uhr

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

10.1 (5.2.1) Zeit

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

10.1 (5.2.2) Format (Zeit)

Wählen Sie das gewünschte Format der Uhrzeitanzeige:

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

10.1 (5.2.3) 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. Die nordamerikanische Sommerzeit beginnt jeweils am zweiten Sonntag im März um 02:00 Uhr Lokalzeit, indem die Stundenzählung um eine Stunde von 02:00 Uhr auf 03:00 Uhr vorgestellt wird. Sie endet jeweils am ersten Sonntag im November um 03:00 Uhr Lokalzeit, indem die Stundenzählung um eine Stunde von 03:00 Uhr auf 02:00 Uhr zurückgestellt wird.
•CEST	Central European Summer Time Die automatische Umstellung zwischen Sommerzeit und Normalzeit wird nach mitteleuropäischer Regelung durchgeführt. Die mitteleuropäische Sommerzeit beginnt jeweils am letzten Sonntag im März um 02:00 Uhr MEZ, indem die Stundenzählung um eine Stunde von 02:00 Uhr auf 03:00 Uhr vorgestellt wird. Sie endet jeweils am letzten Sonntag im Oktober um 03:00 Uhr MESZ, indem die Stundenzählung um eine Stunde von 03:00 Uhr auf 02:00 Uhr zurückgestellt wird.

Einstellungen

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

10.1 (5.2.4) Datum

Basierend auf dem ausgewählten Datumsformat können Sie das aktuelle Datum einstellen.

10.1 (5.2.5) Format (Datum)

Wählen Sie das gewünschte Format der Datumsanzeige:

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

10.1 (5.2.6) 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 34).

•ein	Synchronisation über den NTP Server ist eingeschaltet.
•aus	Synchronisation über den NTP Server ist ausgeschaltet.

10.1 (5.2.7) NTP Server

Stellen Sie die IP-Adresse des NTP Servers ein.

10.1 (5.2.8) 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.

10.1 (5.3) Schnittstelle

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

Einstellungen

10.1 (5.3.1) Schreibzugriff

Stellen Sie ein, ob das Gerät über Modbus oder den Webserver extern parametriert 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.

10.1 (5.3.2) 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.

10.1 (5.3.2.1) 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 36).

•ein	automatische IP Adressvergabe ist eingeschaltet.
•aus	automatische IP Adressvergabe ist ausgeschaltet.

10.1 (5.3.2.2) IP

Stellen Sie die gewünschte IP-Adresse des ISOMETER®s ein.

10.1 (5.3.2.3) SN

Stellen Sie die gewünschte Subnetzmaske ein.

10.1 (5.3.2.4) Std. GW

Wenn Sie einen Standard-Gateway verwenden, geben Sie dessen IP-Adresse hier ein.

10.1 (5.3.2.5) 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.

10.1 (5.3.2.6) Domäne

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

10.1 (5.3.3) BCOM

Einstellungen zur Kommunikation mit anderen Geräten über BCOM.
Weitere Informationen finden Sie unter “BCOM” auf Seite 37.

10.1 (5.3.3.1) 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.

10.1 (5.3.3.2) 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.

10.1 (5.3.3.3) 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.

10.1 (5.3.3.4) 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.

10.1 (5.3.3.5) 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.

10.1 (5.3.4) Modbus/TCP

Einstellungen zur Kommunikation mit anderen Geräten über Modbus TCP.
Weitere Informationen finden Sie unter “Modbus/TCP” auf Seite 37.

10.1 (5.3.4.1) 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.

10.1 (5.3.5) BMS-Bus

Die Funktionen des BMS-Busses sind in diesem Gerät nicht verfügbar.

10.1 (5.4) Anzeige

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

10.1 (5.4.1) 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.

10.1 (5.5) Passwort

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

10.1 (5.5.1) Passwort

Stellen Sie Ihr individuelles 4-stelliges Gerätepasswort ein.

10.1 (5.5.2) Status

Wählen Sie, ob Sie die Passwortabfrage verwenden möchten:

•ein	Passwortabfrage aktiv.
•aus	Passwortabfrage inaktiv.

Einstellungen

10.1 (5.6) Inbetriebnahme

Im Menü Inbetriebnahme können Sie den Inbetriebnahme-Assistenten des ISOMETER®s erneut aufrufen.

10.1 (5.7) Datensicherung

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

•Speichern	Das ISOMETER® speichert Ihre Geräteeinstellungen.
•Wieder-herstellen	Das ISOMETER® stellt Ihre ursprünglichen bzw. ihre gespeicherten Geräteeinstellungen wieder her.

10.1 (5.8) Service

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

10.1 (6.0) Info

Im Menü Info können Sie die aktuellen Einstellungen des ISOMETER® einsehen. Mit Hilfe von Λ und V 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
•BMS-Bus	keine Funktion

11.1 Ethernet-Schnittstelle

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

11.2 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.

11.3 Modbus/TCP

Modbus ist ein international weit verbreitetes Protokoll zum Datenaustausch zwischen Geräten.

Alle 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.

Maximal 5 TCP/IP Verbindungen können gleichzeitig genutzt werden.

Damit das Gerät extern über Modbus parametriert werden kann, muss im Menü „Schreibzugriff“ der Menüpunkt „Zulassen“ eingestellt sein (siehe “Schreibzugriff” auf Seite 35).

11.4 Webserver

Das ISOMETER® besitzt einen integrierten Webserver, der Daten des ISOMETER®s auf jedem PC im Web-Browser komfortabel darstellt.
Den Webserver können Sie zum Auslesen von Messwerten und zur Parametrierung des ISOMETER®s genutzt werden.
Auf den Webserver können Sie zugreifen, indem Sie in Ihrem Web-Browser die IP-Adresse des ISOMETER®s eingeben (Beispiel: http://192.168.0.5). Die IP-Adresse des ISOMETER®s finden Sie im Info-Menü (siehe 10.1 (6.0) "Info" auf Seite 36).

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.

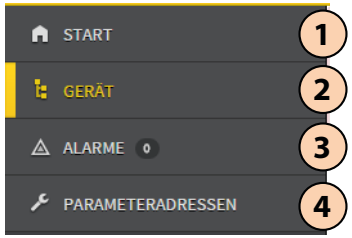
Maximal 5 TCP/IP Verbindungen können gleichzeitig genutzt werden.

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.

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) (siehe "Schreibzugriff" auf Seite 35).

Verwenden Sie den Webserver vorzugsweise mit den folgenden Webbrowsern:
Google Chrome, Mozilla Firefox oder Internet Explorer.

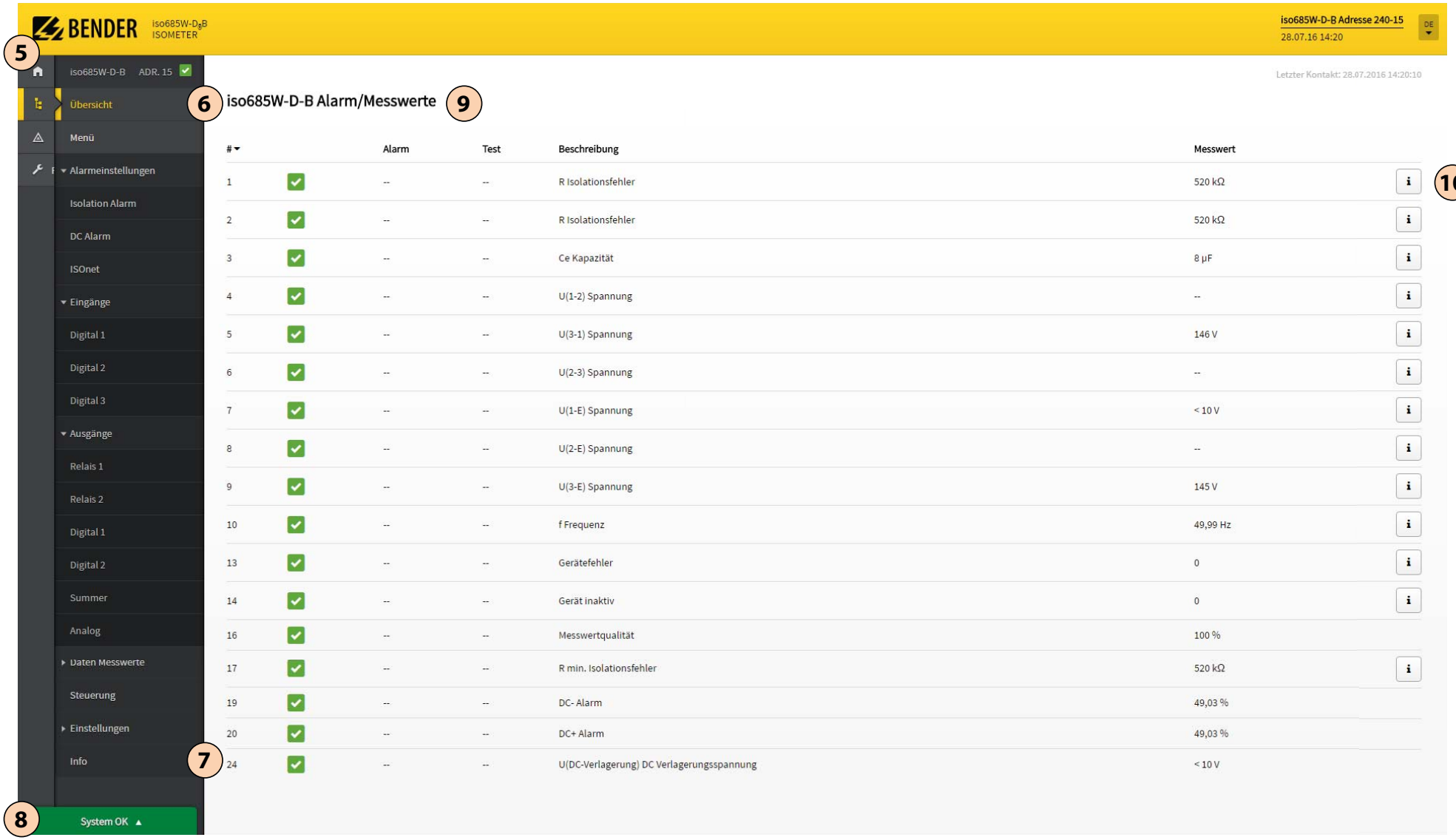
Webserver Gerätemenü (erste Ebene)



Legende zum Webserver Gerätemenü (erste Ebene)

1	START	Anzeige von allgemeinen Geräteinformationen.
2	GERÄT	Anzeige einer Übersicht der Alarm- und Messwerte. Anzeige der Einstellungen. Änderungen von Einstellungen können hier vorgenommen werden.
3	ALARME	Anzeige der Alarmmeldungen.
4	PARAME-TERADRES-SEN	Aktivieren und Deaktivieren der Anzeige der Modbus-Informationen durch an- und abwählen des Auswahlkästchens zu der Frage „Sollen zu jedem Parameter zusätzlich Modbus-Informationen angezeigt werden?“.

Benutzeroberfläche des Webservers



#		Alarm	Test	Beschreibung	Messwert
1	✓	--	--	R Isolationsfehler	520 kΩ
2	✓	--	--	R Isolationsfehler	520 kΩ
3	✓	--	--	Ce Kapazität	8 µF
4	✓	--	--	U(1-2) Spannung	--
5	✓	--	--	U(3-1) Spannung	146 V
6	✓	--	--	U(2-3) Spannung	--
7	✓	--	--	U(1-E) Spannung	< 10 V
8	✓	--	--	U(2-E) Spannung	--
9	✓	--	--	U(3-E) Spannung	145 V
10	✓	--	--	f Frequenz	49,99 Hz
13	✓	--	--	Gerätefehler	0
14	✓	--	--	Gerät inaktiv	0
16	✓	--	--	Messwertqualität	100 %
17	✓	--	--	R min. Isolationsfehler	520 kΩ
19	✓	--	--	DC- Alarm	49,03 %
20	✓	--	--	DC+ Alarm	49,03 %
24	✓	--	--	U(DC-Verlagerung) DC Verlagerungsspannung	< 10 V

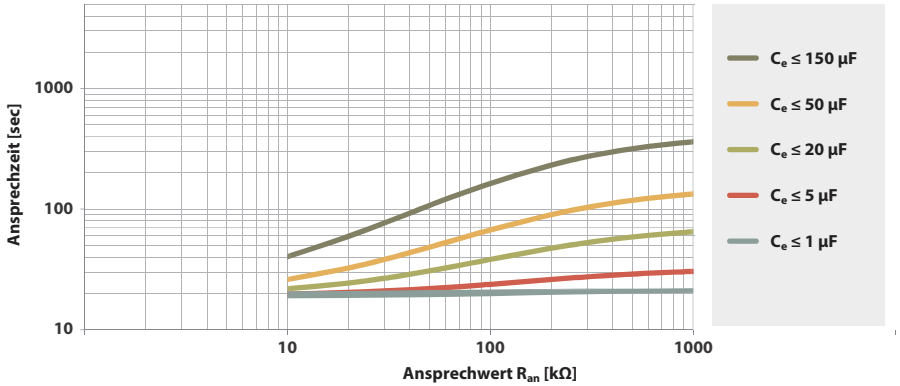
Geräte-Kommunikation

Legende zur Benutzeroberfläche

5		Hauptmenü des Webservers (erste Ebene) • START (1) • GERÄT (2) • ALARME (3) • PARAMETERADRESSEN (4) Siehe “Webserver Gerätemenü (erste Ebene)” auf Seite 38.
6	Menü	Einstellungen des ISOMETER®s und der EDS. Passen Sie hier Ihre Geräteeinstellungen an.
7	Info	• Anzeige der Geräte-Informationen bzgl. Software, Messtechnik und Ethernet-Adresse. • Anzeige der Modbus-Informationen zu jedem Parameter. Um diese Informationen sehen zu können, müssen Sie unter PARAMETERADRESSEN (4) das Auswahlkästchens zu der Frage „Sollen zu jedem Parameter zusätzlich Modbus-Informationen angezeigt werden?“ aktivieren.
8	System OK/ Alarme	Anzeige des Systemstatus „System OK“ (grüne Schaltfläche) und „Alarme“ (rote Schaltfläche). Liegen Alarme vor, klicken Sie auf die rote Schaltfläche oder gehen Sie in den Menüpunkt „ALARME“ (3), um weitere Informationen zu erhalten.
9	Alarm/ Messwerte	Übersicht der Alarm- und Messwerte.
10	i-Symbol	Klicken Sie auf das „i“-Symbol auf der rechten Seite, um weitere Informationen zu Messwerten zu erhalten.

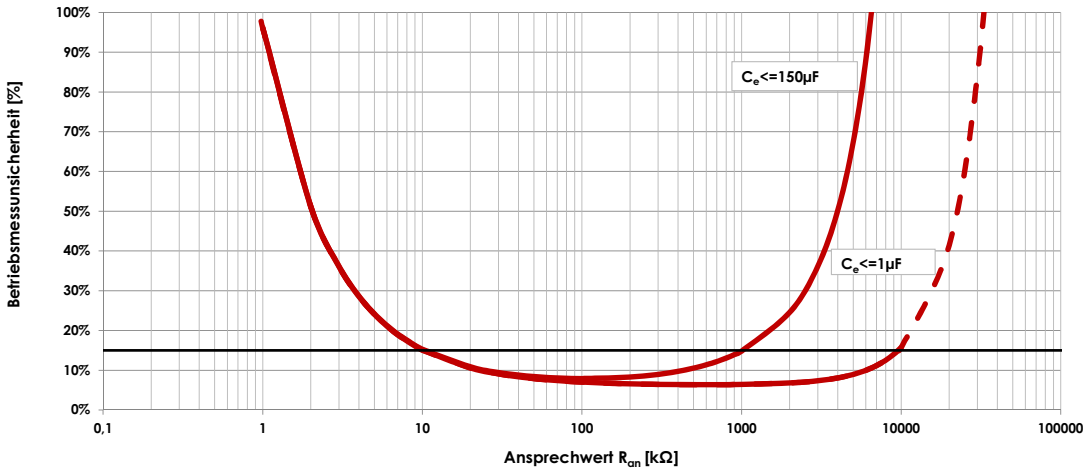
12.1 Ansprechzeit Profil Offline

Ansprechzeit in Abhängigkeit vom Ansprechwert und der Netzableitkapazität nach IEC 61557-8 (U_n = AC 690 V, f_n = 60 Hz)



12.2 Prozentuale Betriebsmessunsicherheit

Prozentuale Betriebsmessunsicherheit in Abhängigkeit vom Ansprechwert und der Netzableitkapazität nach IEC61557-8 (U_n=AC 690 V, f_n=60 Hz)



Alarmmeldung	Beschreibung	Maßnahmen	Verweis	LED Indikatoren
E-KE bitte auf korrekten Anschluss prüfen!	Keine niederohmige Verbindung der Klemme E und KE zur Erde (PE)	• Verdrahtung von Klemme E und KE zur Erde (PE) prüfen • Test-Taste betätigen	“Anschluss” ab Seite 16	ALARM 1 + ALARM 2 blinken im Gleichtakt
Service Modus aktiv!	Das Gerät befindet sich im Wartungszustand	• Bender-Service kontaktieren		SERVICE leuchtet
Es wurde kein DHCP-Server gefunden!	Verbindungsproblem an der Ethernet-Schnittstelle	• Kabelverbindung an der Ethernet-Schnittstelle prüfen • Verfügbarkeit des DHCP-Servers prüfen • Schnittstellenkonfiguration DHCP im Gerät prüfen	“DHCP” auf Seite 35	
Bitte Uhrzeit und Datum überprüfen!	Uhrzeit und Datum wurden noch nicht eingestellt	• Ortszeit und Datum einstellen (Bei Spannungsausfall Pufferung für 3 Tage)	“Uhr” auf Seite 34	
Last an X1 zu hoch!	Summe der externen Lasten an X1 zu groß	• Last an X1.+, X1.Q1 und X1.Q2 prüfen • Umgebungstemperatur prüfen		
Gerätefehler x.xx	Interner Gerätefehler	• TEST-Taste betätigen • Versorgungsspannung aus- und einschalten • Bender-Service kontaktieren		SERVICE leuchtet
Unterspannung	Betrieb außerhalb des spezifizierten Versorgungsspannungsbereiches	• Versorgungsspannung prüfen		
Überspannung	Betrieb außerhalb des spezifizierten Versorgungsspannungsbereiches	• Versorgungsspannung prüfen		

14. Werkseinstellungen

Parameter	Wert
Ansprechwerte/Alarme	
Ansprechwert R_{an1} (ALARM 1)	40 kΩ
Ansprechwert R_{an2} (ALARM 2)	10 kΩ
DC-Alarm	aus
DC-Verlagerungsspannung für DC-Alarm	65 V
Fehlerspeicher	aus
Ankoppelüberwachung	ein
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

Parameter	Wert
Funktion 3	aus
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
Netz	
Netzform	3AC
Netzprofil	Leistungskreis

15.1 Tabellarische Daten

Isolationskoordination nach IEC 60664-1/IEC 60664-3

Definitonen:

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

Bemessungsspannung ..... 1000 V
Überspannungskategorie 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 Hz [1)]
Toleranz des Frequenzbereichs von U_s ..... -5 . . . +15 %
Leistungsaufnahme DC ..... ≤ 12 W
Leistungsaufnahme typisch 50/60 Hz ..... ≤ 12 W/21 VA
Leistungsaufnahme typisch 400 Hz ..... ≤ 12 W/45 VA
Versorgung über X1:
Versorgungsspannung Us ..... DC 24 V
Toleranz von Us ..... DC -20 . . . +25 %

Überwachtes IT-System

Netznennspannungsbereich U_n ..... offline
Schaltvermögen interne Netztrennschalter ..... AC 0 . . . 690 V
..... DC 0 . . . 1000 V
..... AC/DC 0 . . . 600 V (für UL Anwendungen)

Ansprechwerte

Ansprechwert R_{an} ..... 1 kΩ . . . 10 MΩ
Ansprechunsicherheit (nach IEC 61557-8) ..... ±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 ..... 30 s
Anlaufverzögerung T_{Anlauf} ..... 0 . . . 120 s

Messkreis

Messspannung U_m ..... ±5 V
Messstrom I_m ..... ≤ 13,4 µA
Innenwiderstand R_i ,Z_i ..... ≥ 372 kΩ
Zulässige Fremdgleichspannung U_{fg} ..... ≤ 1200 V
Zulässige Netzableitkapazität C_e ..... 150 µF

Anzeige

Anzeige ..... Grafikdisplay 127 x 127 Pixel, 40 x 40 mm [2)]
Anzeigebereich Messwert ..... 0,1 kΩ . . . 20 MΩ

LEDs

ON (Betriebs LED) ..... grün
SERVICE ..... gelb
ALARM 1 (L1 und L2) ..... gelb
ALARM 2 (L3) ..... gelb

Technische Daten

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
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, Alarm L1, Alarm L2, Alarm L3, Anschlussfehler, Gerätefehler, Gerät inaktiv
Spannung ..... Passiv DC 0 . . . 32 V, Aktiv DC 0/19,2 . . . 32 V

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

Schaltglieder

Schaltglieder ..... 2 Wechsler
Arbeitsweise ..... Ruhestrom (N/C)/Arbeitsstrom (N/O)
Kontakt 11-12-14 ..... aus, Alarm L1, Alarm L2, Alarm L3, Anschlussfehler, Gerätefehler, Gerät inaktiv
Kontakt 21-22-24 ..... aus, Alarm L1, Alarm L2, Alarm L3, Anschlussfehler, Gerätefehler, Gerät inaktiv
Elektrische Lebensdauer bei Bemessungsbedingungen ..... 10.000 Schaltspiele

Kontaktdaten nach IEC 60947-5-1:

Gebrauchskategorie ..... AC-13 / AC-14 / DC-12 / DC-12 / DC-12
Bemessungsbetriebsspannung ..... 230 V / 230 V / 24 V / 110 V / 220 V
Bemessungsbetriebsstrom ..... 5 A / 3 A / 1 A / 0,2 A / 0,1 A
Bemessungs-Isolationsspannung ≤ 2000 m NN ..... 250 V
Bemessungs-Isolationsspannung ≤ 3000 m NN ..... 160 V
Minimale Kontaktbelastbarkeit ..... 1 mA bei AC/DC ≥10 V

Umwelt/EMV

EMV ..... IEC 61326-2-4 [4)]
Umgebungstemperaturen:
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, keine Eisbildung)
Transport (IEC 60721-3-2) 2K3
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1) 1K4

Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721:

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3) 3M4
Transport (IEC 60721-3-2) 2M2
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1) 1M3
Einsatzbereich ..... ≤ 3000 m NN

Technische Daten

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 [5]
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 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] 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.
[5] 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.

15.2 Normen und Zulassungen

Das ISOMETER® wurde unter Beachtung folgender Norm 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

15.3 Bestellangaben

Typ	Versorgungsspannung U_s	Art. Nr.
isoNAV685-D-B	AC 100…240 V; 47…460 Hz	B91067024

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

* im Lieferumfang enthalten

Passende Systemkomponenten

Bezeichnung	Typ	Art. Nr.
Mögliche Messinstrumente SKMP**: 28 kΩ,120 kΩ Stromwerte: 0…400 µA, 0…20 mA (weitere Infos hier)	7204-1421	B986763
	9604-1421	B986764
	9620-1421	B986841

** SKMP = Skalenmittelpunkt

• BCOM	Protokoll für die Kommunikation von Bender-Geräten über ein IP-basiertes Netzwerk.
• DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol. Es dient zur Zuweisung der Netzwerkkonfiguration an Clients durch einen Server.
• 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.
• Modbus TCP	Modbus ist ein international weit verbreitetes Protokoll zur Übertragung von Daten.
• 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 Messewerte und zur Parametrierung genutzt werden.

17. Modbus-Register

17.1 Allgemeine Informationen

Dieser Anhang bietet eine vollständige Beschreibung der Modbus-Register (Protokoll-Version 6.0) für die ISOMETER® iso685 Gerätefamilie, um den Zugriff auf Informationen zu erleichtern.

Auch die für einzelne Parameter einstellbaren Schlüssel werden aufgelistet.

In der Regel werden die Register als Modbus-Nur-Lese-Register (RO = read only) implementiert. Eine Ausnahme bilden die DO-Steuerregister, die nur schreibende Funktion haben (WO = write only).
Die ISOMETER® der iso685 Gerätefamilie unterstützten die 4-stellige Adressierung und folgende Modbusfunktionen:

1. Halteregister zum Auslesen von Werten
   (Read Holding Register; Funktionscode 0x03)
2. Register zur Geräteprogrammierung
   (Preset Multiple Registers; Funktionscode 0x10)

Für eine komplette Modbus-Protokoll-Spezifikation besuchen Sie
http://www.modbus.org.

17.2 Datenzugriff mittels Modbus/TCP-Protokoll

Anfragen an den Modbus/TCP-Server des iso685 erfolgen mittels Funktionscode FC4 (Eingangsregister auslesen). Der Server generiert eine funktionsbezogene Antwort und sendet diese an den Modbus-Client.

Maximale Modbus TCP Abfragen pro Sekunde 100/s.

17.2.1 Exception-Code

Kann eine Anfrage aus irgendwelchen Gründen nicht beantwortet werden, sendet der Server sogenannten Exception-Code, mit dessen Hilfe der mögliche Fehler eingegrenzt werden kann.

Exception-Code	Beschreibung
0x01	Unzulässige Funktion
0x02	Unzulässiger Datenzugriff
0x03	Unzulässiger Datenwert
0x04	Slave-Geräte-Fehler
0x05	Annahmebestätigung (Antwort kommt zeitverzögert)
0x06	Anfrage nicht angenommen (ggf. Anfrage wiederholen)
0x08	Speicher: Parity Error
0x0A	Gateway-Pfad nicht verfügbar
0x0B	Gateway-Fehler

17.2.2 Modbus-Anfragen (Request)

Mit dem Funktionscode FC3 werden die gewünschten Words des Prozessabbilds aus den Eingangsregistern des ISOMETER® iso685 ausgelesen. Dazu sind die Startadresse und die Anzahl der auszulesenden Register anzugeben.

Beispiel:
Aus den Eingangsregistern soll der Isolationswert ausgelesen werden. 0x2000 ist die Stardadresse. Der Isolationswert ergibt sich aus den zwei auszulesenden Registern.

Byte	Name	Beispiel
Byte 0,1	Transaction identifier	0x0000
Byte 2,3	Protocol identifier	0x0000
Byte 4,5	Length field	0x0006
Byte 6	Unit identifier	BCOM-Geräteadresse
Byte 7	MODBUS-Funktionscode	0x03
Byte 8,9	Register-Adresse aus “Messwert Informationen” auf Seite 50	0x2000
Byte 10,11	Word-Anzahl	0x0002

17.2.3 Modbus-Antworten (Response)

Die Antworten bestehen aus je 2 Bytes pro Register. Die Bytefolge ist MSB zuerst.

Byte	Name	Beispiel
…	…	…
Byte 7	Modbus-Funktionscode	0x03
Byte 8	Byte count	0x04
Byte 9,10	Value Register 0	0x1234 (fiktiver Wert)
Byte 11,12	Value Register 1	0x2345 (fiktiver Wert)

17.2.4 Aufbau des Exception-Codes

Byte	Name	Beispiel
…	…	…
Byte 7	Modbus-Funktionscode	0x83
Byte 8	Exception code	0x01 oder 0x02

17.3 Messwert Informationen

17.3.1 High-Byte Teststatus

Wert	Beschreibung
0	Kein Test
1	Test Intern
2	Test Extern

17.3.2 Low-Byte Alarmstatus

Wert	Beschreibung
0	kein Alarm
1	Vorwarnung
2	Fehler
3	Reserviert
4	Warnung
5	Alarm

17.3.3 High-Byte Bereich

Wert	Beschreibung
0	=
1	<
2	>
3	Invalid

Modbus-Register

17.3.4 Low-Byte Einheit

Wert	Beschreibung
0	Invalid
1	Keine
2	Ohm
3	Ampere
4	Volt
5	Percent
6	Hertz
7	Baud
8	Farad
9	Henry
10	Grad Celsius
11	Grad Fahrenheit
12	Second
13	Minute
14	Hour
15	Day
16	Month
17	Watt
18	var
19	VA
20	Wh
21	varh
22	Vah
23	Grad
24	Hertz Per Second

17.4 Modbus Registerbelegung

Registeradresse in Hexadezimal	Registeradresse in Dezimal	Beschreibung	Anzahl	Datentyp	Modus	Kommentar	Bereich	Einheit
Geräteinformation								
0x510	1296	GeräteModel	32	String UTF 8	RO			
0x520	1312	Artikelnummer	32	String UTF 8	RO			
0x530	1328	Seriennummer	32	String UTF 8	RO			
0x540	1344	Hersteller	96	String UTF 8	RO			
0x570	1392	D-Nummer Interface	2	Uint16	RO	Software Nummer der Interface Einheit		
0x571	1393	Software-Version Interface	2	Uint16	RO			
0x578	1400	D-Nummer Messtechnik	2	Uint16	RO	Software Nummer der Messtechnik		
0x579	1401	Software-Version Messtechnik	2	Uint16	RO			
Messwerte								
0x1010	4112	Kanal-Nummer (1)	2	Uint16	RO			
0x1011	4113	Isolationswiderstand 1	4	Float	RO			Ω
0x1013	4115	Test- und Alarmstatus	2	Uint16	RO	High-Byte Teststatus Low-Byte Alarmstatus (siehe Seite 50)		
0x1014	4116	Bereich und Einheit	2	Uint16	RO	High-Byte Bereich Low-Byte Einheit (siehe Seite 50)		
0x1015 - 0x1018	4117 - 4120	Interne Verwendung			RO	Darf ausgelesen werden. Werte sind nur für interne Verwendung relevant.		
0x1019 - 0x101F	4121-4127	0	2	Uint16	RO			

Registeradresse in Hexadezimal	Registeradresse in Dezimal	Beschreibung	Anzahl	Datentyp	Modus	Kommentar	Bereich	Einheit
0x1020	4128	Kanalnummer (2)	2	Uint16	RO			
0x1021	4129	Isolationswiderstand 2	4	Float	RO			Ω
0x1022 - 0x102F	4131-4143	Siehe Kanal vorher			RO			
0x1030	4144	Kanalnummer (3)	2	Uint16	RO			
0x1031	4145	Isolationswiderstand 3	4	Float	RO			F
0x1033 - 0x103F	4147-4159	Siehe Kanal vorher			RO			
0x1040	4160	Kanalnummer (4)	2	Uint16	RO			
0x1041	4161	Ankopplung Netz	4	Float	RO	0 = O.K. 101 = Fehler		V
0x1043 - 0x104F	4163-4175	Siehe Kanal vorher			RO			
0x1050	4176	Kanalnummer (4)	2	Uint16	RO			
0x1051	4177	Ankopplung Erde	4	Float	RO	0 = O.K. 101 = Fehler		V
0x1053 - 0x105F	4179-4191	Siehe Kanal vorher			RO			
0x1060	4192	Kanalnummer (5)	2	Uint16	RO			
0x1061	4193	Gerätefehler	4	Float	RO	Nummer des Gerätefehlers (Bsp: 750 -> 7.50 Kommunikation CAN)		V
0x1063 - 0x106F	4195-4207	Siehe Kanal vorher			RO			

Registeradresse in Hexadezimal	Registeradresse in Dezimal	Beschreibung	Anzahl	Datentyp	Modus	Kommentar	Bereich	Einheit
//ReadOnly								
0x2000u	8192	Isolationswiderstand 1	4	Float	RO			Ω
0x2002u	8194	Isolationswiderstand 2	4	Float	RO			Ω
0x2004u	8196	Isolationswiderstand 3	4	Float	RO			Ω
0x2018	8216	Ankopplung Netz	4	Float	RO	0 = O.K. 101 = Fehler		
0x201A	8218	Ankopplung Erde	4	Float	RO	0 = O.K. 101 = Fehler		
0x201C	8220	Gerätefehler	4	Float	RO	Nummer des Gerätefehlers (Bsp: 750 -> 7.50 Kommunikation CAN)		
0x202A	8234	Dauer des Messpulses	4	Float	RO	0 % = Messpuls hat umgeschaltet 100 % = Messpuls kurz vor der Umschaltung		%
0x2FFEu	12286	Aktuelle IP-Adresse	4	Uint32	RO	Derzeit verwendete IP-Adresse aaa.bbb.ccc.ddd => $aaa*256^3+bbb*256^2+ccc*256+ddd$		%
//IP-Configuration								
0x3000u	12288	DHCP an/aus	2	Uint16	R/W	1 = DHCP an 2 = DHCP aus	1. . . 2	
0x3001u	12289	IP Adresse	4	Uint32	R/W	Konfigurierte IP-Adresse (Wird verwendet wenn DHCP = aus) aaa.bbb.ccc.ddd => $aaa*256^3+ bbb*256^2 + ccc*256 + ddd$	0 . . . 4.294.967.295	
0x3003u	12291	Standard Gateway	4	Uint32	R/W	Konfiguriertes Gateway Adresse (Wird verwendet wenn DHCP = aus) aaa.bbb.ccc.ddd => $aaa*256^3+ bbb*256^2 + ccc*256 + ddd$	0 . . . 4.294.967.295	

Registeradresse in Hexadezimal	Registeradresse in Dezimal	Beschreibung	Anzahl	Datentyp	Modus	Kommentar	Bereich	Einheit
0x3005u	12293	Subnetzmaske	2	Uint16	R/W	Konfigurierte Subnetzmaske (Wird verwendet wenn DHCP = aus) Anzahl führende EINSEN in der binären Subnetzmaske Bsp.: 6 => **111111**00.00000000.00000000.00000000 = 252.0.0.0	1. . . 32	
//ModbusTCP-Mode								
0x3006u	12294	Modbus TCP an/aus	2	Uint16	R/W	1 = Modbus TCP Port 502 an 2 = Modbus TCP Port 502 aus	1. . . 2	
0x3007u	12295	Register schreibzugriff an/aus	2	Uint16	R/W	1 = Zulassen 2 = Verweigern	1. . . 2	
//ISOnet								
0x3008u	12296	ISOnet	2	Uint16	R/W	1 = aus 2 = ISOnet über BCOM	1. . . 2	
0x3009u	12297	Anzahl ISOnet Teilnehmer	2	Uint16	R/W		2. . . 5	
//BCOM								
0x300Au	12298	Bcom System Name	16	String UTF 8	R/W	BCOM Systemname	A-Z0-9_	
0x3012u	12306	BCOM Subsystem Adresse	2	Uint16	R/W		1. . . 255	
0x3013u	12307	Geräteadresse	4	Float	R/W		1. . . 255	
0x3014u	12308	Nachrichten Timeout	4	Float	R/W	BCOM Nachrichten Timeout	0,1. . .10	s
0x3016u	12310	Wiederholzeitintervall	2	Uint16	R/W	Zeitangabe, wann das Gerät spätestens die nächste BCOM Nachricht an das Gateway versendet	0 . . . 65.535	s

Registeradresse in Hexadezimal	Registeradresse in Dezimal	Beschreibung	Anzahl	Datentyp	Modus	Kommentar	Bereich	Einheit
0x3019u	12313	DNS Server IP	4	Uint32	R/W	IP-Adresse des DNS-Server aaa.bbb.ccc.ddd => aaa*256^3 + bbb*256^2 + ccc*256 + ddd	0 . . . 4.294.967.295	
0x301Bu	12315	DNS Domäne	250	String UTF 8	R/W	DNS-Domäne	a-z0-9\.\-	
//Time								
0x3098u	12440	Uhrzeit	4	Unix Time	R/W			
0x309Au	12442	0	4	0	R			
0x309Cu	12444	Zeitzone	4	Float	R/W	Offset der Zeitzone	-12 . . . 13	h
0x309Eu	12446	NTP an/aus	2	Uint16	R/W	1 = NTP ein 2 = NTP aus	1. . . 2	
0x309Fu	12447	NTP Server IP	4	Uint32	R/W	IP-Adresse des NTP-Servers aaa.bbb.ccc.ddd => aaa*256^3 + bbb*256^2 + ccc*256 + ddd	0 . . . 4.294.967.295	
0x30A1u	12449	Datumsformat	2	Uint16	R/W	1 = d.m.y 2 = m.d.y	1. . . 2	
0x30A2u	12450	Sommerzeit	2	Uint16	R/W	1 = aus 2 = DST 3 = CEST	1. . . 3	
0x30A3u	12451	Uhrzeitformat	2	Uint16	R/W	1 = 12 h 2 = 24 h	1. . . 2	
//BMS								
0x30A4u	12452	BMS Adresse	2	Uint16	R/W		1. . . 90	

Registeradresse in Hexadezimal	Registeradresse in Dezimal	Beschreibung	Anzahl	Datentyp	Modus	Kommentar	Bereich	Einheit
//DigitalInFunctions								
0x30A5u	12453	Digitaleingang 1 Funktion	2	Uint16	R/W	1 = aus 2 = Test 3 = Reset 4 = Gerät deaktivieren 5 = Initiale Messung starten	1…5	
0x30A6u	12454	Digitaleingang 1 Modus	2	Uint16	R/W	1 = High-aktiv 2 = Low-aktiv	1…2	
0x30A7u	12455	Digitaleingang 1 t(on)	4	Float	R/W	Einschaltverzögerung zum Entprellen	0,1…300	s
0x30A9u	12457	Digitaleingang 1 t(off)	4	Float	R/W	Ausschaltverzögerung zum Entprellen	0,1…300	s
0x30ABu	12459	Digitaleingang 2 Funktion	2	Uint16	R/W	s.h. 0x30A5u - 0x30A9u	1…5	
0x30ACu	12460	Digitaleingang 2 Modus	2	Uint16	R/W	s.h. 0x30A5u - 0x30A9u	1…2	
0x30ADu	12461	Digitaleingang 2 t(on)	4	Float	R/W	s.h. 0x30A5u - 0x30A9u	0,1…300	s
0x30AFu	12463	Digitaleingang 2 t(off)	4	Float	R/W	s.h. 0x30A5u - 0x30A9u	0,1…300	s
0x30B1u	12465	Digitaleingang 3 Funktion	2	Uint16	R/W	s.h. 0x30A5u - 0x30A9u	1…5	
0x30B2u	12466	Digitaleingang 3 Modus	2	Uint16	R/W	s.h. 0x30A5u - 0x30A9u	1…2	
0x30B3u	12467	Digitaleingang 3 t(on)	4	Float	R/W	s.h. 0x30A5u - 0x30A9u	0,1…300	s
0x30B5u	12469	Digitaleingang 3 t(off)	4	Float	R/W	s.h. 0x30A5u - 0x30A9u	0,1…300	s
//DigitalOutFunctions								
0x30B7u	12471	Digitalausgang 1 Funktion 1	2	Uint16	R/W	1 = aus 2 = Alarm L1 3 = Alarm L2 4 = Alarm L3 5 = Anschlussfehler 6 = Gerätefehler 7 = Gerät inaktiv	1…7	
0x30B8u	12472	Digitalausgang 1 Funktion 2	2	Uint16	R/W	s.h. 0x30B7u	1…7	

Registeradresse in Hexadezimal	Registeradresse in Dezimal	Beschreibung	Anzahl	Datentyp	Modus	Kommentar	Bereich	Einheit
0x30B9u	12473	Digitalausgang 1 Funktion 3	2	Uint16	R/W	s.h. 0x30B7u	1…7	
0x30BAu	12474	Digitalausgang 1 Modus	2	Uint16	R/W	1 = Passiv 2 = Aktiv	1…2	
0x30BBu	12475	Digitalausgang 1 Test	2	Uint16	R/W	1 = Test ein 2 = Test aus	1…2	
0x30BCu	12476	Digitalausgang 2 Funktion 1	2	Uint16	R/W	s.h. 0x30B7u - 0x30BBu	1…7	
0x30BDu	12477	Digitalausgang 2 Funktion 2	2	Uint16	R/W	s.h. 0x30B7u - 0x30BBu	1…7	
0x30BEu	12478	Digitalausgang 2 Funktion 3	2	Uint16	R/W	s.h. 0x30B7u - 0x30BBu	1…7	
0x30BFu	12479	Digitalausgang 2 Modus	2	Uint16	R/W	s.h. 0x30B7u - 0x30BBu	1…2	
0x30C0u	12480	Digitalausgang 2 Test	2	Uint16	R/W	s.h. 0x30B7u - 0x30BBu	1…2	
//BuzzerFunctions								
0x30C5u	12485	Summer Function 1	2	Uint16	R/W	s.h. 0x30B7u	1…7	
0x30C6u	12486	Summer Function 2	2	Uint16	R/W	s.h. 0x30B7u	1…7	
0x30C7u	12487	Summer Function 3	2	Uint16	R/W	s.h. 0x30B7u	1…7	
0x30C8u	12488	Summer Test	2	Uint16	R/W	1 = Test ein 2 = Test aus	1…2	
//RelayOutFunctions								
0x30C9u	12489	Relay 1 Test	2	Uint16	R/W	1 = Test ein 2 = Test aus	1…2	
0x30CAu	12490	Relay 1 Arbeitsweise	2	Uint16	R/W	1 = N/O 2 = N/C	1…2	
0x30CBu	12491	Relay 1 Funktion 1	2	Uint16	R/W	s.h. 0x30B7u	1…7	
0x30CCu	12492	Relay 1 Funktion 2	2	Uint16	R/W	s.h. 0x30B7u	1…7	

Registeradresse in Hexadezimal	Registeradresse in Dezimal	Beschreibung	Anzahl	Datentyp	Modus	Kommentar	Bereich	Einheit
0x30CDu	12493	Relay 1 Funktion 3	2	Uint16	R/W	s.h. 0x30B7u	1…7	
0x30CEu	12494	Relay 2 Test	2	Uint16	R/W	1 = Test ein 2 = Test aus	1…2	
0x30CFu	12495	Relay 2 Arbeitsweise	2	Uint16	R/W	1 = N/O 2 = N/C	1…2	
0x30D0u	12496	Relay 2 Funktion 1	2	Uint16	R/W	s.h. 0x30B7u	1…7	
0x30D1u	12497	Relay 2 Funktion 2	2	Uint16	R/W	s.h. 0x30B7u	1…7	
0x30D2u	12498	Relay 2 Funktion 3	2	Uint16	R/W	s.h. 0x30B7u	1…7	
//InsulationAlarm								
0x30D3u	12499	Ansprechwert 1	4	Uint32	R/W		1.000… 10.000.000	Ω
0x30D7u	12503	Netzform	2	Uint16	R/W	1 = 3AC	1	
0x30D8u	12504	Profil	2	Uint16	R/W	1 = Offline	1	
0x30D9u	12505	Ankoppelüberwachung	2	Uint16	R/W	1 = Ankoppelüberwachung aus	1	
0x30DBu	12507	Fehlerspeicher	2	Uint16	R/W	1 = Fehlerspeicher ein 2 = Fehlerspeicher aus	1…2	
0x30DCu	12508	Anlaufverzögerung	2	Uint16	R/W		0…120	s
0x30DDu	12509	Gerät aktivieren/ deaktivieren	2	Uint16	R/W	1 = Aktiviert das Gerät 2 = Deaktiviert das Gerät	1…2	

Index

A

Alarm
- Alarm 1 11
- Alarmeinstellungen 29
- Alarmmeldung zurücksetzen 33
- Meldungen 42

Ankoppelüberwachung 29
Anlaufverzögerung 29
Anschluss
- 3(N)AC-Netz 18
- A1/+, A2/- 19
- Anschlussbedingungen 16
- Anschlüsse und Bedienfeld 12
- Ethernet-Schnittstelle 20
- Relais 1 Schnittstelle (11 12 14) 20
- Relais 2 Schnittstelle (21 22 24) 21
- Versorgungsspannung 19
- X1-Schnittstelle 19

Ansprechwert 44
Ansprechzeit
- Profil Leistungskreise 41
- Prozentuale Betriebsmessunsicherheit 41

Anzeige 23
- Data-isoGraph 37
- Fehleranzeige (aktiv) 23
- Fehleranzeige (inaktiv) 24
- Fehlerspeicher 25
- Grenzwerte für R(an) 23
- Historienspeicher 25
- Normalanzeige 23
- Signalqualität der Messung 23

Ausgang 31
- Funktionsbeschreibung 41

B

BCOM 37, 48
Bedienung
- Tasten 21

Bestimmungsgemäße Verwendung 8, 9
Betrieb
- Inbetriebnahme 17, 21

Betriebsmodus 30

D

Data-isoGraph 37
Datum 34
DHCP 48
Diagramme 41
Display 14, 23

E

Eingänge 30
Einstellungen 29
- Alarm 29
- Ankoppelüberwachung 29
- Datum und Uhrzeit 34
- Eingänge 30
- Grundeinstellungen 33
- Manueller Test 33
- Messwerte 33
- Passwort 36
- Profil 29
- Schnittstelle 34
- Sprache 33

Ethernet-Schnittstelle 20

F

Funktionsbeschreibung 10

Index

Index

G

Gefahren im Umgang mit Gerät 8
Gerätetasten 14
Gewährleistung 10

H

Historienspeicher 25

I

Inbetriebnahme 17, 21
  Erneute Inbetriebnahme 22
  Erste Inbetriebnahme 21
Initale Messung 33
Initiale Messung 26
Isolationswiderstand
  Messung aktivieren/deaktivieren 29
ISOnet 48

K

Kennlinien 41
Kommunikationsschnittstellen 37
  BCOM 37
  Ethernet 37
  Modbus/TCP 37
  Webserver 38

L

LEDs
  ALARM 1 14
  ALARM 2 14
  ON 14
  SERVICE 14

M

Menü 27
Merkmale 10
Messwerte 33
Mindestabstand 16
Mindeststrom Gleichrichter 17
Modbus TCP 48
Modbus/TCP 37
Montage
  Montage auf Hutschiene 16
  Schraubbefestigung 15

N

Nennspannung 16
Netzableitkapazität 9, 10, 29
Netznennspannung 44
Normalbetrieb 23

O

Option W 47

P

Passwort 36
Produktbeschreibung 10
Profil 29

S

Schnittstelle 34
  BCOM 37
  DHCP 35
  Ethernet 35
  Modbus/TCP 37
  Webserver 38
  X1 19
Schutzleiter (PE) 16
Selbsttest 11
Service-Menü 36
Sicherheitshinweise 6, 50
Sprache 33

Index

Index

T

Taste
- DATA 14
- ESC 14
- INFO 14
- MENU 14
- OK 14
- RESET 14
- TEST 14

Tasten 14
Technische Daten 44

U

Uhr 34

W

Webserver 38, 48

Z

Zubehör 47

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

Fotos: Bender Archiv und bendersystembau Archiv.