



# ISOMETER® IZ427-D5TCB



Isolationsüberwachungsgerät (Impedanz)  
für medizinische IT-Systeme  
mit integrierter Last-, Temperatur- und Spannungsüberwachung  
Software-Version: D461 V1.0x



**Bender GmbH & Co. KG**

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

© Bender GmbH & Co. KG

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck nur mit Genehmigung des Herausgebers.

Änderungen vorbehalten!

Fotos: Bender Archiv

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Wichtig zu wissen</b>	<b>5</b>
1.1 Hinweise zur Benutzung des Handbuchs	5
1.2 Technische Unterstützung: Service und Support	6
1.2.1 First-Level-Support	6
1.2.2 Repair-Service	6
1.2.3 Field-Service	7
1.3 Schulungen	8
1.4 Lieferbedingungen	8
1.5 Kontrolle, Transport und Lagerung	8
1.6 Gewährleistung und Haftung	9
1.7 Entsorgung	10
<b>2. Sicherheitshinweise</b>	<b>11</b>
2.1 Sicherheitshinweise allgemein	11
2.2 Arbeiten an elektrischen Anlagen	11
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	12
<b>3. Funktion</b>	<b>13</b>
3.1 Gerätemerkmale	13
3.2 Funktionsbeschreibung	13
3.2.1 Selbsttest, automatisch	14
3.2.2 Selbsttest, manuell	14
3.2.3 Funktionsstörung	14
3.2.4 Fehlerspeicher	14
3.2.5 Alarme dem Alarm-Relais K1 zuordnen	14
3.2.6 Laststromüberwachung	15
3.2.7 Temperaturüberwachung	15
3.2.8 Verzögerungszeiten t und ton	15
3.2.9 Anlaufverzögerung t	15

3.2.10	Ansprechverzögerung ton .....	15
3.2.11	Passwort-Schutz (on, OFF) .....	15
3.2.12	Werkseinstellung FAC .....	15
3.2.13	LED-Meldungen in Tabellenform .....	16
3.2.14	Alarm-Signalisierung per Display .....	16
<b>4.</b>	<b>Montage und Anschluss .....</b>	<b>17</b>
<b>5.</b>	<b>Bedienung und Einstellung .....</b>	<b>21</b>
5.1	Genutzte Display-Elemente .....	21
5.2	Funktion der Anzeige- und Bedienelemente .....	22
5.3	Menüstruktur .....	23
5.4	Display im Standard-Betrieb .....	24
5.5	Display im Menü-Betrieb .....	25
5.5.1	Parameter abfragen und einstellen: Übersicht .....	25
5.5.2	Impedanz-Ansprechwerte Zan1 und Zan2 einstellen .....	28
5.5.3	Fehlerspeicher, Arbeitsweise des Alarm-Relais und BMS-Adresse einstellen .....	30
5.5.4	Alarm-Kategorien dem Alarm-Relais zuordnen .....	31
5.5.5	Verzögerungszeiten einstellen .....	34
5.5.6	Passwort-Schutz konfigurieren .....	35
5.5.7	Wandlerüberwachung aktivieren .....	36
5.5.8	Werkseinstellung wiederherstellen .....	36
5.5.9	Abfrage von Geräteinformationen .....	37
5.6	Inbetriebnahme .....	37
5.7	Werkseinstellung .....	37
5.8	Fehlercodes .....	38
<b>6.</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>39</b>
6.1	Tabellarische Daten .....	39
6.2	Normen, Zulassungen und Zertifizierungen .....	42
6.3	Alarm- und Betriebsmeldungen je BMS-Kanal .....	43
6.4	Bestellangaben .....	44
<b>INDEX</b>	<b>.....</b>	<b>47</b>

# 1. Wichtig zu wissen

## 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.



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

Dieses Handbuch wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Dennoch sind Fehler und Irrtümer nicht vollständig auszuschließen. Bender übernimmt keinerlei Haftung für Personen- oder Sachschäden, die sich aus Fehlern oder Irrtümern in diesem Handbuch herleiten.

## 1.2 Technische Unterstützung: Service und Support

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 Str. 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](http://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 Kontrolle, Transport und Lagerung

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

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

## 1.6 Gewährleistung und Haftung

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

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

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

## 1.7 Entsorgung

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

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

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

Weitere Hinweise zur Entsorgung von Bender-Geräten finden Sie auf unserer Homepage unter [www.bender-de.com](http://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 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Isolationsüberwachungsgerät IZ427-D5TCB überwacht medizinische IT-Netze im Frequenzbereich von 47...53 Hz auf ihre Impedanz gegen Erde sowie auf Unterspannung, Überstrom und Übertemperatur des IT-System-Transformators. Die Geräte eignen sich für den Nennspannungsbereich  $U_n = 70 \dots 300$  V. Das Gerät benötigt keine separate Versorgungsspannung  $U_s$ . Das Gerät entspricht den Anforderungen der niederländischen Norm NEN 1010:2007+C1:2008/A1:2010.

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 Gerätemerkmale

- Impedanzüberwachung für medizinische IT-Systeme
- Anschlussüberwachung zwischen E und KE
- Zwei getrennt einstellbare Impedanz-Ansprechwerte
- Last-, Temperatur- und Spannungsüberwachung für IT-System-Transformator
- Ansprechwerte für Unterspannung und Überstrom einstellbar
- Temperatur-Überwachung mittels Temperatursensor KTY84-130 des IT-System-Trafos
- Anlauf- und Ansprechverzögerung
- Messwertanzeige über multifunktionales LC-Display
- Signalisierung von Alarmen über LEDs (AL1, AL2) und Wechsler K1 sowie RS-485-Schnittstelle (BMS-Bus)
- Programmierbares Alarm-Relais
- Ruhe- und Arbeitsstromverhalten wählbar
- Passwortschutz gegen unbefugtes Ändern von Parametern
- Fehlerspeicher aktivierbar / deaktivierbar

### 3.2 Funktionsbeschreibung

Nach Zuschalten des zu überwachenden IT-Systems startet die Anlaufverzögerung  $t$ . Während dieser Zeit haben Änderungen der überwachten Messgrößen keinen Einfluss auf den Schaltzustand des Alarm-Relais.

Wenn eine Messgröße den jeweiligen Ansprechwert überschreitet bzw. unterschreitet (Alarm 1/2) startet die eingestellte Ansprechverzögerung  $t_{\text{on}}$ . Nach Ablauf der Ansprechverzögerung schaltet das Alarm-Relais und die jeweiligen Alarm-LEDs leuchten. Unter- bzw. überschreitet die Messgröße nach dem Schalten der Alarm-Relais den Rückfallwert (Ansprechwert zuzüglich

Hysterese) schaltet das Alarm-Relais in die Ausgangslage zurück. Ist die Fehlerspeicherung aktiviert, bleibt das Alarm-Relais in Alarmstellung, bis die Reset-Taste R oder die externe Taste T/R betätigt wird.

### 3.2.1 Selbsttest, automatisch

Das Gerät führt nach dem Zuschalten des zu überwachenden Systems und danach stündlich einen Selbsttest durch, bei dem interne Funktionsstörungen oder Anschlussfehler ermittelt und als Fehlercode auf dem Display angezeigt werden. Das Alarm-Relais wird dabei nicht geprüft.

### 3.2.2 Selbsttest, manuell

Durch Betätigen der Test-Taste > 1,5 s oder der externen Taste T/R führt das Gerät einen Selbsttest durch, bei dem interne Funktionsstörungen oder Anschlussfehler ermittelt und als Fehlercode auf dem Display angezeigt werden. Das Alarm-Relais wird dabei nicht geprüft.

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

### 3.2.3 Funktionsstörung

Liegt eine interne Funktionsstörung oder ein Anschlussfehler vor, blinken alle 3 LEDs. Das Display zeigt einen Fehlercode (E01...E32). Details siehe Seite 38. Beispielsweise bedeutet E08: Fehlerhafte interne Kalibrierung, d.h. die Anzeigegenauigkeit hat sich von 3 % auf 5 % verringert. In solchen Fällen wenden Sie sich bitte an Bender.

### 3.2.4 Fehlerspeicher

Er kann aktiviert oder deaktiviert werden. Werkseinstellung ist OFF. Die Aktivierung des Fehlerspeichers ist auf Seite 30 beschrieben.

### 3.2.5 Alarme dem Alarm-Relais K1 zuordnen

Dem Alarm-Relais K1 können verschiedene Alarmkategorien über das Menü „out“ zugeordnet werden. Auf Seite 31 ist die Zuordnung der Alarmkategorien detailliert beschrieben.

### 3.2.6 Laststromüberwachung

Sie erfolgt auf der Sekundärseite des IT-System-Transformators mit dem Messstromwandler STW2. Um die Wandlerüberwachung nutzen zu können, ist sie im SET-Menü zu aktivieren; siehe Seite 36.

### 3.2.7 Temperaturüberwachung

Die Temperaturüberwachung erfolgt mittels Anschluss an den trafoeigenen Temperatursensor. Die vorgegebene Schaltschwelle liegt bei 120 °C, siehe Seite 40.

### 3.2.8 Verzögerungszeiten $t$ und $t_{on}$

Die nachfolgend beschriebenen Zeiten  $t$  und  $t_{on}$  verzögern die Ausgabe von Alarmen über LEDs, Alarm-Relais und BMS-Bus.

### 3.2.9 Anlaufverzögerung $t$

Nach Zuschalten der Nennspannung  $U_n$  wird die Alarm-Ausgabe um die eingestellte Zeit  $t$  (0...10 s) (Werkseinstellung  $t = 0$  s) verzögert.

### 3.2.10 Ansprechverzögerung $t_{on}$

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

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

### 3.2.11 Passwort-Schutz (on, OFF)

Wurde der Passwort-Schutz aktiviert (on), können Einstellungen nur nach Eingabe des korrekten Passworts (0...999) vorgenommen werden. Falls Sie ihr Passwort vergessen haben und deshalb ihr Gerät nicht mehr bedienen können, wenden Sie sich bitte an [info@bender-service.com](mailto:info@bender-service.com).

### 3.2.12 Werkseinstellung FAC

Nach Aktivieren der Werkseinstellung werden alle geänderten Einstellungen auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

### 3.2.13 LED-Meldungen in Tabellenform

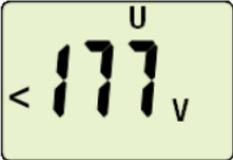
Die Alarm-LED AL1 signalisiert Vorwarnung und Alarm, wenn die gemessene Impedanz die jeweiligen Ansprechwerte unterschreitet. Vorwarnung und Alarm für die Messgrößen Unterspannung, Überstrom (Last) und Übertemperatur signalisiert die Alarm-LED AL2.

Nachfolgende Tabelle zeigt alle Signalisierungsvarianten.

Zustand	ON-LED grün	Alarm-LED rot AL1	Alarm-LED gelb AL2
Normalbetrieb	x	–	–
Systemfehler	blinkend	blinkend	blinkend
Vorwarnung Impedanz	x	blinkend	–
Alarm Impedanz	x	x	–
Unterspannung	x	–	x
Überstrom	x	–	blinkend
Übertemperatur	x	–	blinkend

x = kontinuierlich leuchtend / – = nicht leuchtend

### 3.2.14 Alarm-Signalisierung per Display

<b>Alarm Impedanz</b> 	<b>Unterspannung</b> 
<b>Überstrom</b> 	<b>Übertemperatur</b> 

## 4. Montage und Anschluss



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



**GEFAHR**

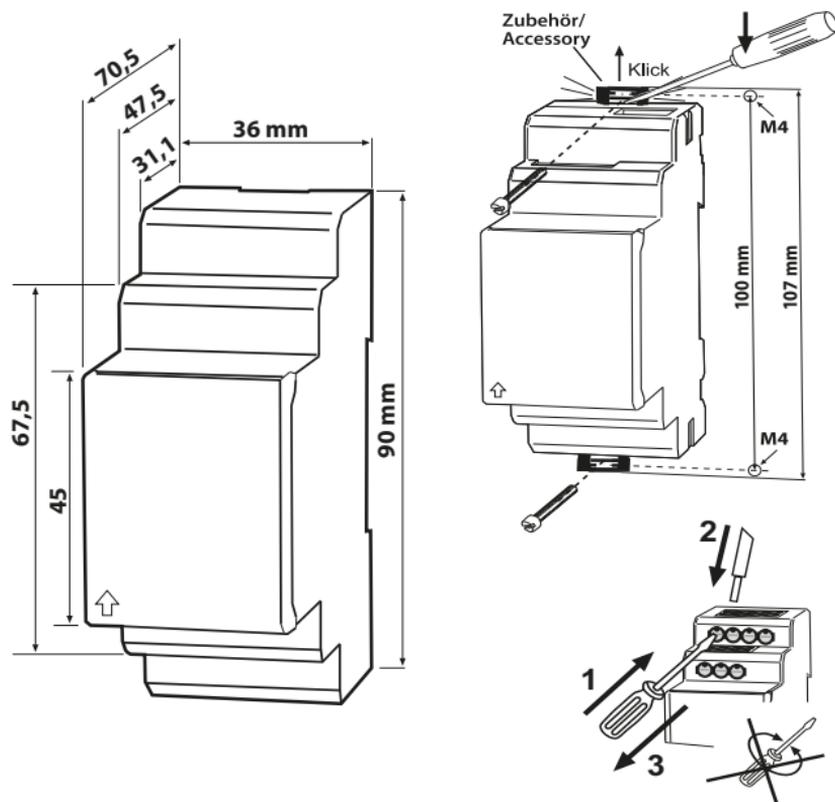
### **Lebensgefahr durch Stromschlag!**

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.

## Maßbild, Skizze für Schraubbefestigung, Federklemmenanschluss



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

## 1. Montage auf Hutschiene:

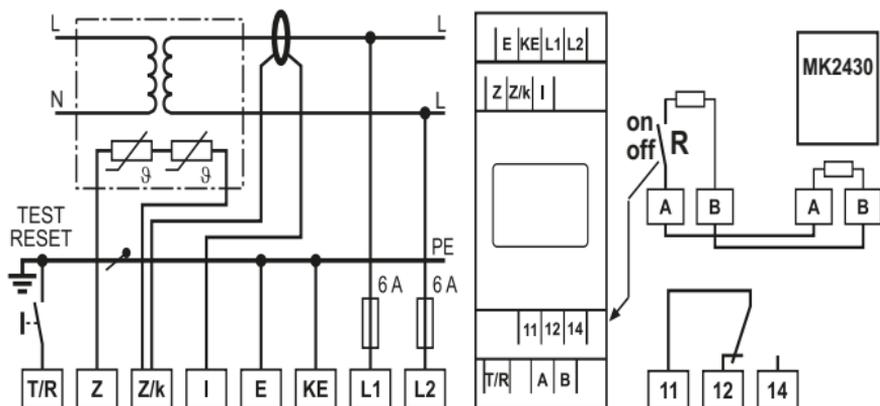
Rasten Sie den rückseitigen Montageclip des Geräts auf der Hutschiene so ein, dass ein sicherer und fester Sitz gewährleistet ist.

### Schraub-Befestigung:

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

## 2. Verdrahtung

Verdrahten Sie das Gerät gemäß Anschlussplan.



Klemme	Anschlüsse
T/R	Anschluss an externe Test- / Reset-Taste
Z, Z/k	Anschluss an Temperatursensor KTY84-130
Z/k, I	Anschluss an Messstromwandler
E, KE	Anschluss an PE
L1, L2	Anschluss an das zu überwachende System
11, 12, 14	Alarm-Relais K1
A, B	RS-485-Schnittstelle, BMS-Bus; Anschluss ggf. mit Schalter R terminieren



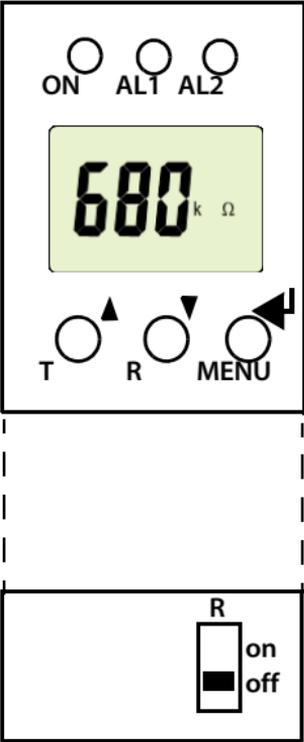
## 5. Bedienung und Einstellung

### 5.1 Genutzte Display-Elemente

Nachfolgende Tabelle zeigt detailliert die Bedeutung der verwendeten Display-Elemente.

Genutzte Display-Elemente	Element	Funktion
	< U	Unterspannung (AL 2)
	> I	Überstrom (AL 2, blinkend)
	I %	Laststrom in % vom Ansprechwert
	1 < kΩ	Impedanz $Z_{an1}$ (Vorwarnung) (AL 1, blinkend)
	2 < kΩ	Impedanz $Z_{an2}$ (Alarm) (AL1)
	> °C	Übertemperatur (AL 2, blinkend)
	ton	Ansprechverzögerung $t_{on}$ (K1)
	t	Anlaufverzögerung t
	M	Fehlerspeicher aktiv
		Betriebsart des Alarm-Relais K1 (n.c.)
	Passwort-Schutz aktiv	

## 5.2 Funktion der Anzeige- und Bedienelemente

Gerätefront	Element	Funktion
	ON	Betriebs-LED, grün
	AL1	LED AL1 blinkt: Ansprechwert $Z_{an1}$ unterschritten => Vorwarnung LED AL1 leuchtet konsta.: Ansprechwert $Z_{an2}$ unterschritten => ALARM
	AL2	LED AL2 blinkt: Ansprechwert $> I, > ^\circ C$ überschritten => ALARM LED AL2 leuchtet konsta.: Ansprechwert $< U$ unterschritten => ALARM
	680 kΩ	gemessene Impedanz zwischen Netz (L1, L2) und Erde (E, KE)
	T, ▲	Test-Taste ( $> 1,5$ s): Anzeigen der nutzbaren Display-Elemente, Starten eines Selbsttests; Aufwärts-Taste ( $< 1,5$ s): Menüpunkte/Werte
	R, ▼	Reset-Taste ( $> 1,5$ s): Löschen des Fehlerspeichers; Abwärts-Taste ( $< 1,5$ s): Menüpunkte/Werte
	MENU, ←	MENU-Taste ( $> 1,5$ s): Start des Menübetriebs; Enter-Taste ( $< 1,5$ s): Bestätigen von Menü-Punkt, Untermenü-Punkt und Wert. Enter-Taste ( $> 1,5$ s): Zurück zur nächst höheren Menü-Ebene.
	R <sub>on/off</sub>	Terminierung BMS-Bus ein/aus: 120 Ω

### 5.3 Menüstruktur

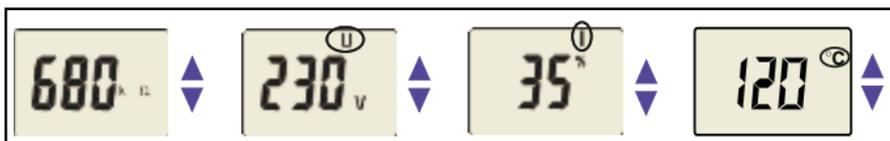
Alle einstellbaren Parameter finden Sie in den Spalten Menüpunkt und Einstellbarer Parameter. In der Spalte Menüpunkt wurde eine Display-nahe Darstellung verwendet. Über das Untermenü r1 können dem Alarm-Relais K1 verschiedene Alarm-Kategorien zugeordnet werden. Dies geschieht über Aktivieren/Deaktivieren der jeweiligen Funktion.

Menü	Unter- menü	Menü- punkt	Aktivie- rung	Einstellbarer Parameter
<b>AL</b> (Anspruch- werte)	→	< 1	-	Impedanz $Z_{an1}$ (Vorwarng.)
		< 2	-	Impedanz $Z_{an2}$ (Alarm)
		< U	-	Unterspannung
		> I	-	Überstrom
		> °C	-	Übertemperatur
<b>out</b> (Ausgabe- steuerung)	→	M	OFF	Fehlerspeicher (on, off)
		1 	-	Arbeitsweise K1 (n.c.)
		Adr	-	BMS-Adresse IZ427-D5TCB
	r1 (K1: Zuord- nung Alarmkate- gorie)	Err	on	Gerätefehler auf K1
		< 1	off	Impedanz $Z_{an1}$ auf K1
		< 2	on	Impedanz $Z_{an2}$ auf K1
		< U	on	Unterspannung auf K1
		> I	on	Überstrom auf K1
		> °C	on	Übertemperatur auf K1
tES	off	Systemtest auf K1		
<b>t</b> (Zeitsteuerung)	→	t on	-	Ansprechverzög. K1 & BMS
		t	-	Anlaufverzög. K1 & BMS
<b>Set</b> (Gerätesteue- rung)	→		OFF	Parametereinstellung über Passwort
		ct	off	Wandlerüberwachg. on, off
		FAC	-	Werkseinstellung ausführen
		SYS	-	Funktion gesperrt
<b>InF</b>	→		-	Hard- / Software-Version ausgeben

## 5.4 Display im Standard-Betrieb

In der Werkseinstellung wird die Impedanz zwischen Netz (L1, L2) und Erde (E, KE) angezeigt. Durch Betätigen der Aufwärts- oder Abwärts-Taste werden die Messgrößen Netzspannung, Laststrom in % vom Überstrom-Ansprechwert und die Betriebstemperatur-Überwachung des IT-System-Transformators angezeigt.

Erfolgt innerhalb von 5 Minuten keine Bedienung des Geräts, schaltet es automatisch zur Impedanzanzeige zurück.



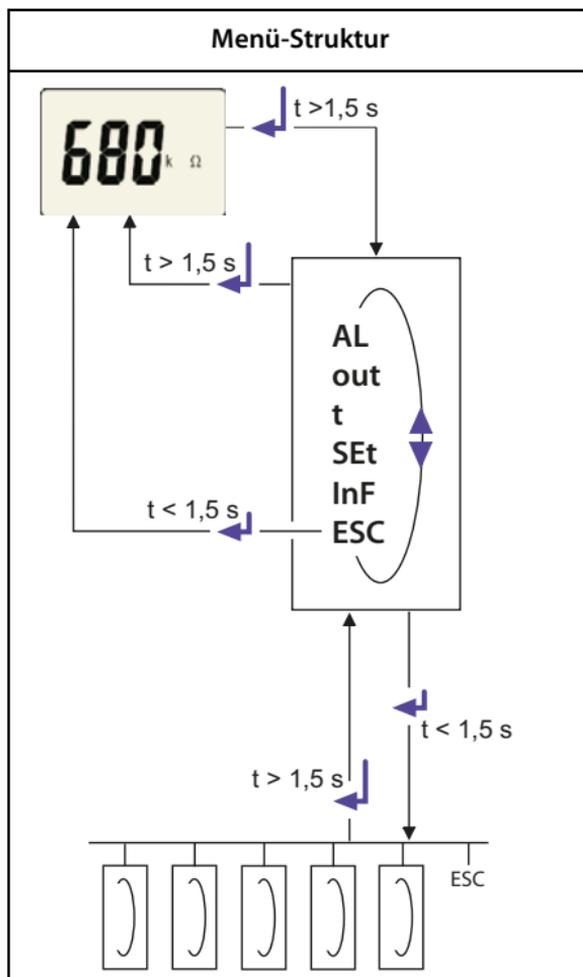
*Im Standard-Betrieb ist die Anzeige mittels Aufwärts- oder Abwärts-Taste umschaltbar auf weitere aktuell erfasste Messgrößen.*

*Durch Betätigen der Enter-Taste kehren Sie wieder zur Impedanzanzeige zurück.*

## 5.5 Display im Menü-Betrieb

### 5.5.1 Parameter abfragen und einstellen: Übersicht

Menü	Einstellbarer Parameter
<b>AL</b>	Ansprechwerte abfragen und einstellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impedanz <math>Z_{an1}</math>: &lt; 1 (AL1)</li> <li>- Impedanz <math>Z_{an2}</math>: &lt; 2 (AL1)</li> <li>- Unterspannung: &lt; U (AL2)</li> <li>- Überstrom (Last): &gt; I (AL2)</li> <li>- Übertemperatur &gt; °C (AL2)</li> </ul>
<b>out</b>	Fehlerspeicher und Alarm-Relais konfigurieren: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fehlerspeicher ein- oder ausschalten</li> <li>- Arbeits (n.o.)- oder Ruhestrom (n.c.)-Betrieb für K1 auswählen</li> <li>- BMS-Adresse des IZ427-D5TCB ändern</li> <li>- K1 (1, r1) die Alarm-Kategorien Impedanz, Unterspannung, Überstrom, Übertemperatur oder Gerätefehler zuordnen</li> </ul>
<b>t</b>	Verzögerungen einstellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ansprechverzögerung <math>t_{on}</math></li> <li>- Anlaufverzögerung t</li> </ul>
<b>SEt</b>	Gerätesteuerung parametrieren <ul style="list-style-type: none"> <li>- Passwortschutz ein- oder ausschalten, Passwort ändern</li> <li>- Wandlerüberwachung ct aktivieren/deaktivieren</li> <li>- Werkseinstellung FAC wiederherstellen</li> <li>- Servicemenü SyS gesperrt</li> </ul>
<b>InF</b>	Hard- und Software-Version abfragen
<b>ESC</b>	Zur nächst höheren Menüebene bewegen (Zurück)



## Einstellen der Parameter

Die nachfolgende Beschreibung geht davon aus, dass sich das Gerät im Standard-Betrieb befindet und die gemessene Impedanz anzeigt, siehe Seite 24.

Beispielhaft wird die Änderung des Alarm-Ansprechwerts für die Impedanz  $Z_{an2}$  beschrieben. So gehen Sie vor:

1. Um in den **Menü-Betrieb** zu gelangen, drücken Sie die Taste MENU/Enter länger als 1,5 s. Im Display erscheint das blinkende Kürzel AL.
2. Bestätigen Sie mit Enter. Der Parameter Impedanz  $Z_{an1}$  ( $< 1$ ) blinkt.
3. Drücken Sie die Abwärts-Taste, um den Parameter Impedanz  $Z_{an2}$  ( $< 2$ ) auszuwählen. Der Parameter blinkt.
4. Bestätigen Sie die Auswahl mit Enter.
5. Der aktuelle Ansprechwert in  $k\Omega$  blinkt.
6. Stellen Sie mit der Aufwärts- oder Abwärtstaste den gewünschten Ansprechwert ein. Bestätigen Sie mit Enter. Der Parameter Impedanz  $Z_{an2}$  ( $< 2$ ) blinkt.
7. Um das Menü zu verlassen, können Sie wahlweise durch:
  - Drücken der Enter-Taste länger als 1,5 s je eine Ebene höher gelangen, oder
  - Anwahl des Menüpunkts ESC und Bestätigung mit Enter je eine Ebene höher gelangen.



*Die jeweils einstellbaren Bereiche des Displays blinken! Dargestellt wird dies durch eine ovale Markierung in den folgenden Abbildungen. Der Einstieg in den Menübetrieb erfolgt durch Drücken der Taste MENU > 1,5 s.*

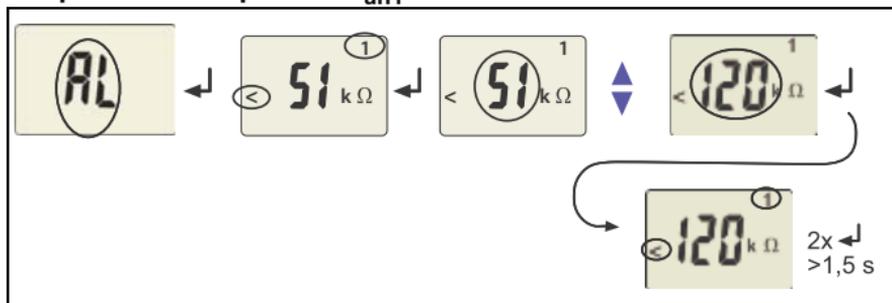
## 5.5.2 Impedanz-Ansprechwerte $Z_{an1}$ und $Z_{an2}$ einstellen

Der Parameter  $Z_{an1}$  wird im Display durch die Zeichengruppe

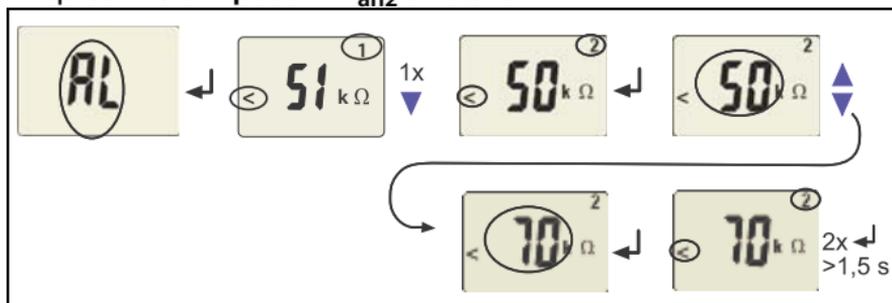
1 < symbolisiert. Analog dazu erscheint  $Z_{an2}$  als 2 <.

Der max. Einstellwert von  $Z_{an2}$  ist stets kleiner als der Wert von  $Z_{an1}$ .

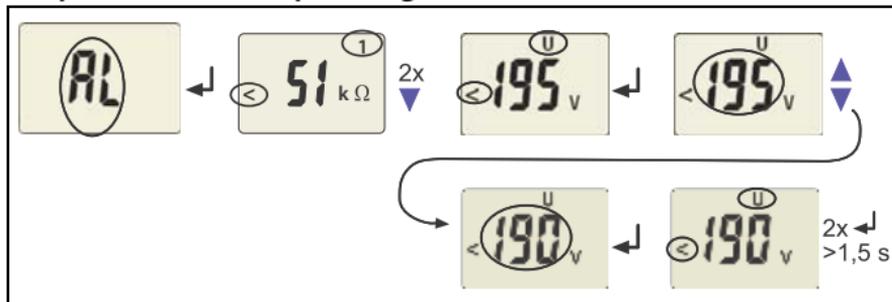
### Ansprechwert Impedanz $Z_{an1}$ einstellen



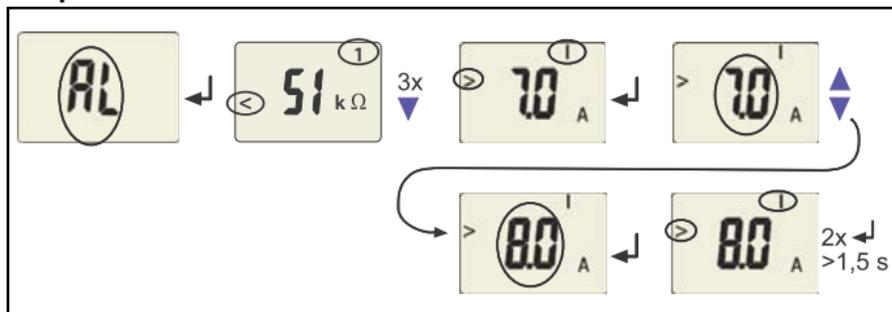
### Ansprechwert Impedanz $Z_{an2}$ einstellen



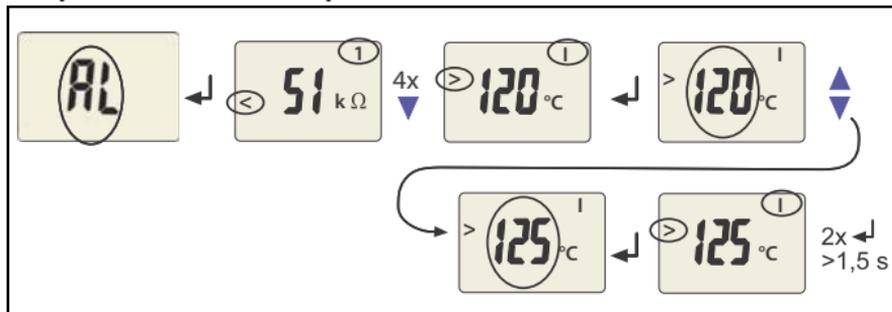
### Ansprechwert Unterspannung < U einstellen



### Ansprechwert Überstrom > I einstellen

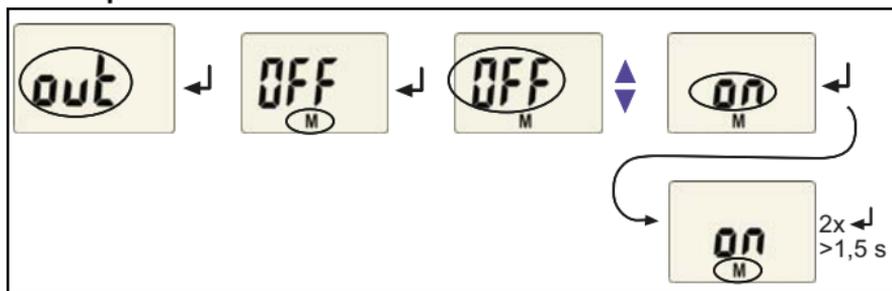


### Ansprechwert Übertemperatur > °C einstellen

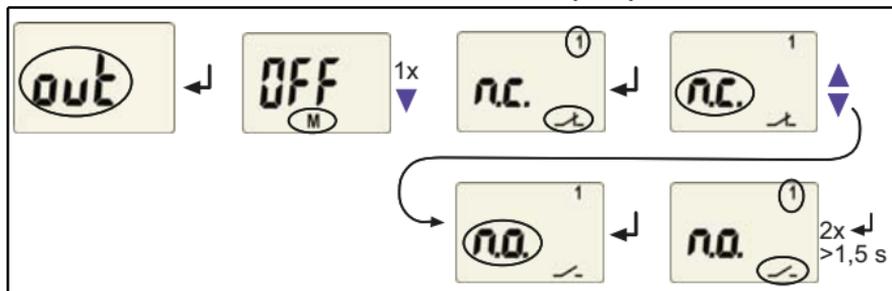


### 5.5.3 Fehlerspeicher, Arbeitsweise des Alarm-Relais und BMS-Adresse einstellen

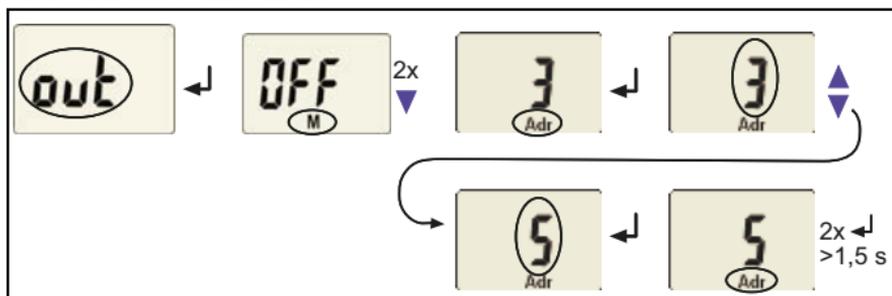
#### Fehlerspeicher einschalten



#### Alarm-Relais K1 auf Arbeitsstrom-Betrieb (n.o.) einstellen



#### BMS-Adresse einstellen

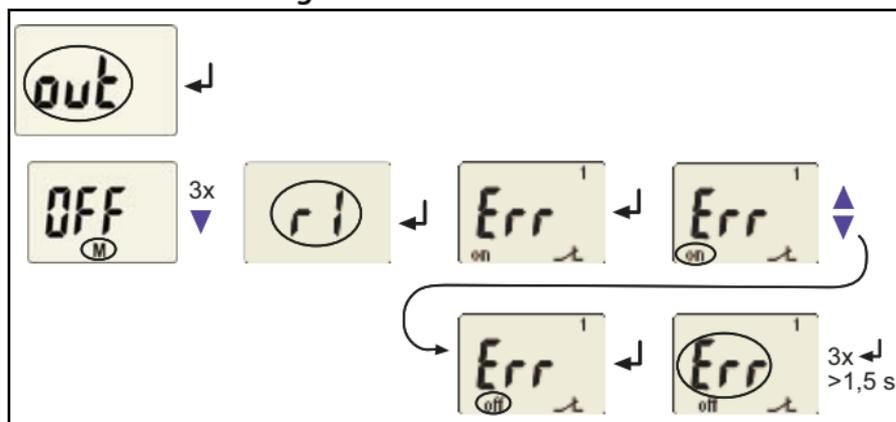


### 5.5.4 Alarm-Kategorien dem Alarm-Relais zuordnen

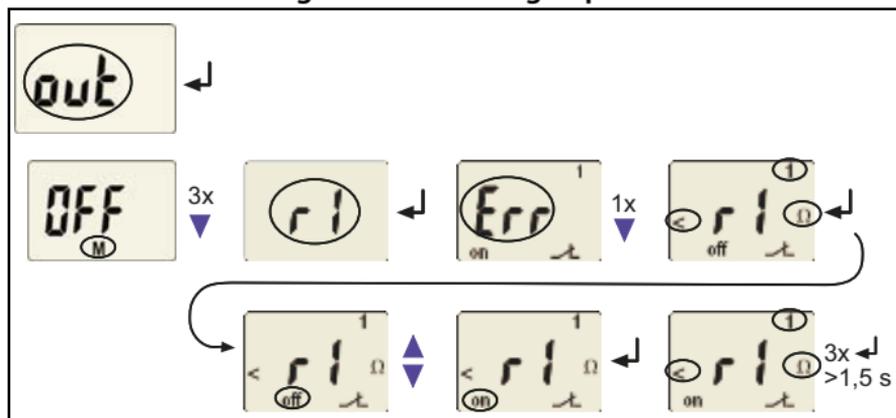
Dem Alarm-Relais K1 (r1, 1) können Impedanz-, Unterspannungs-, Überstrom-, Übertemperatur- und geräteeigene Alarmer des ISOMETER® zugeordnet werden. Ab Werk signalisiert K1 bei zu geringer Impedanz, bei Unterspannung und Gerätefehlern einen Alarm.

Einige Zuordnungen sind beispielhaft dargestellt.

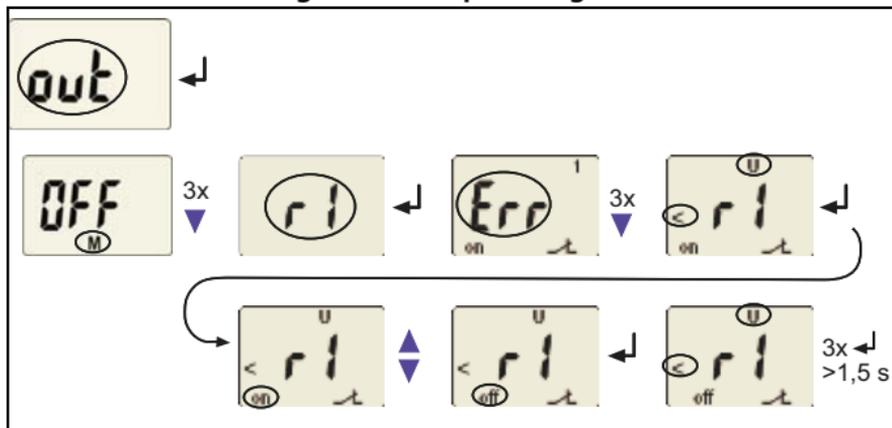
#### Alarm-Relais K1: Kategorie Gerätefehler deaktivieren



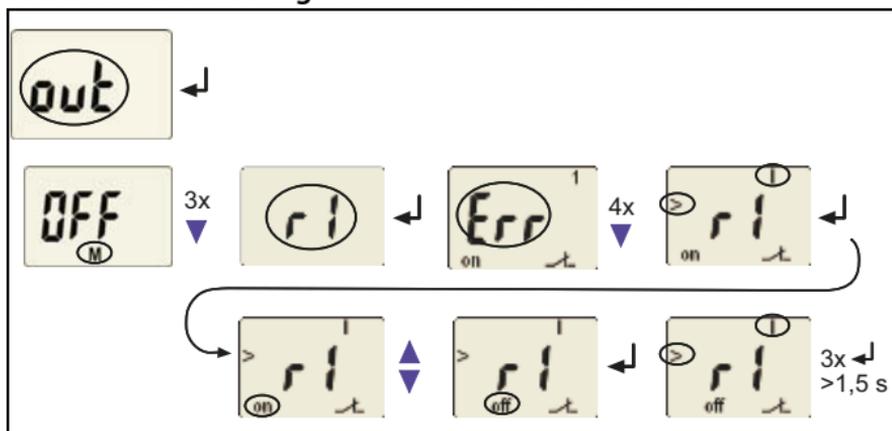
#### Alarm-Relais K1: Kategorie Vorwarnung Impedanz zuordnen



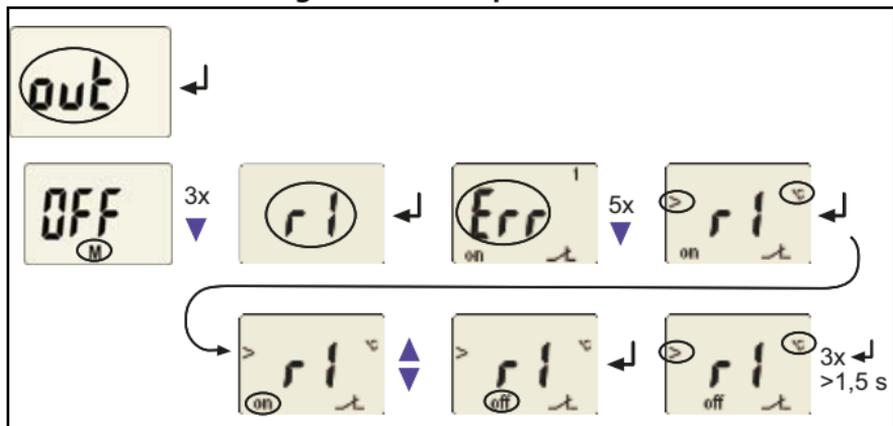
### Alarm-Relais K1: Kategorie Unterspannung deaktivieren



### Alarm-Relais K1: Kategorie Überstrom deaktivieren



## Alarm-Relais K1: Kategorie Übertemperatur deaktivieren



**VORSICHT**

Das Deaktivieren des Alarm-Relais K1 per Menü verhindert die Signalisierung eines Alarms durch den Wechsler! Ein Alarm wird nur noch durch die jeweilige Alarm-LED (AL1/AL2) angezeigt!

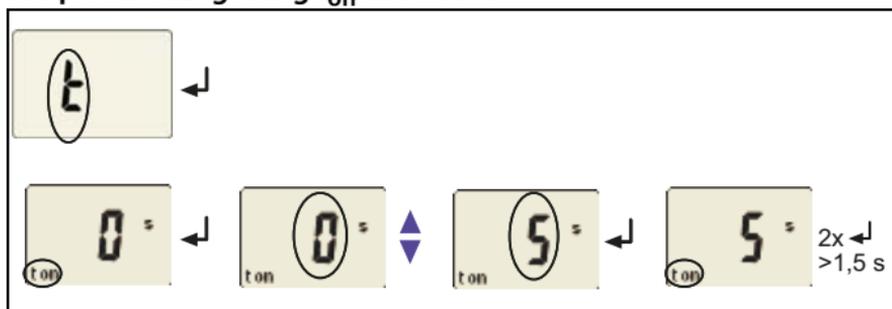
### 5.5.5 Verzögerungszeiten einstellen

Folgende Verzögerungen können Sie vorgeben:

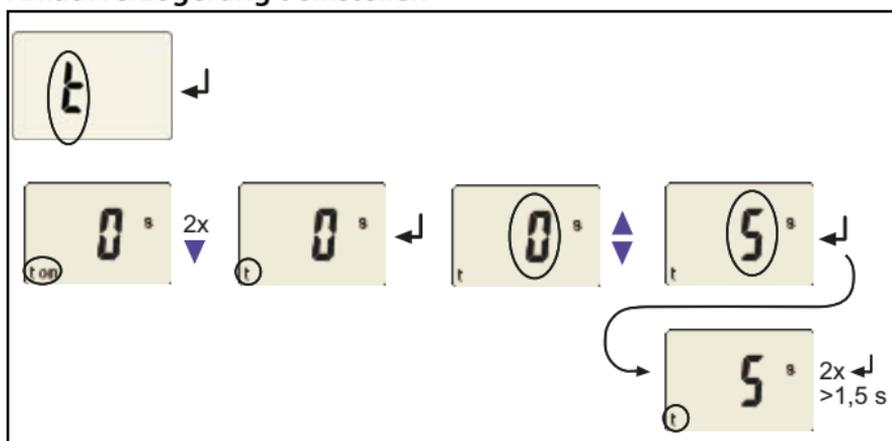
- Ansprechverzögerung  $t_{on}$  (0...99 s) für K1 und BMS-Alarm-Meldungen
- Anlaufverzögerung  $t$  (0...10 s) beim Gerätestart für K1 und BMS-Alarm-Meldungen

Exemplarisch sind die Bedienschritte für die Einstellung der Ansprechverzögerung  $t_{on}$  und der Anlaufverzögerung  $t$  dargestellt.

#### Ansprechverzögerung $t_{on}$ einstellen

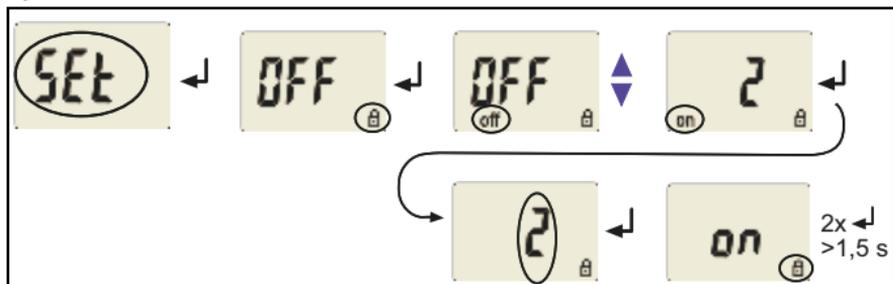


#### Anlaufverzögerung $t$ einstellen

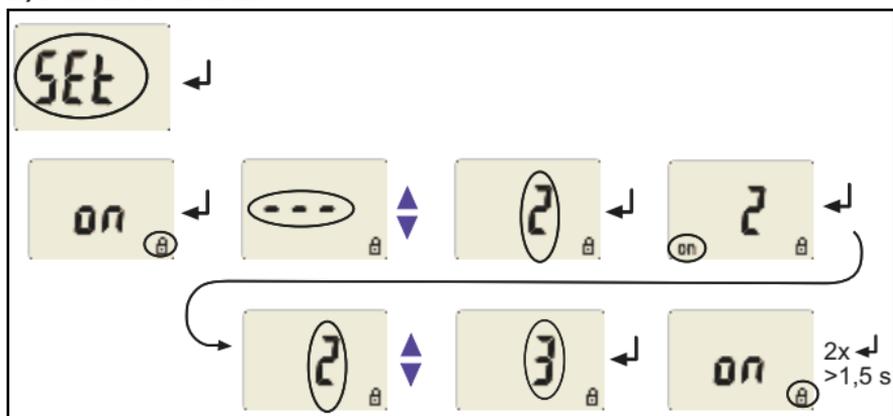


## 5.5.6 Passwort-Schutz konfigurieren

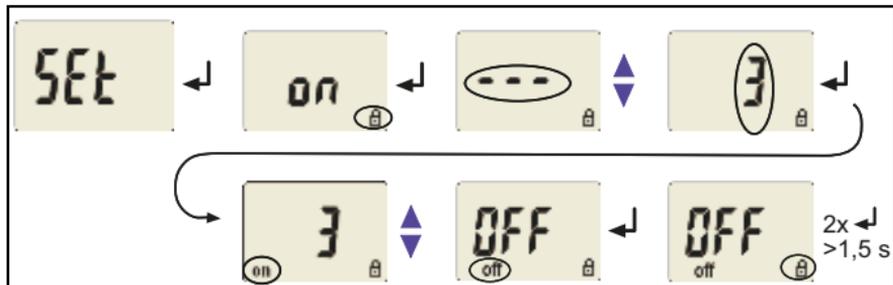
### a) Passwortschutz aktivieren



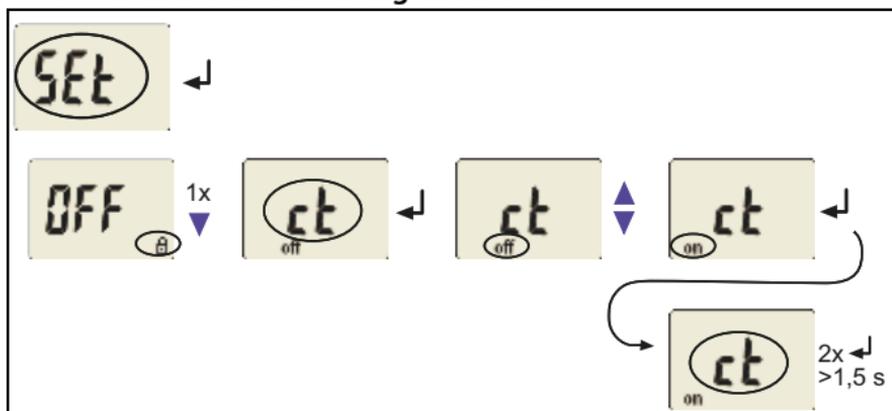
### b) Passwort ändern



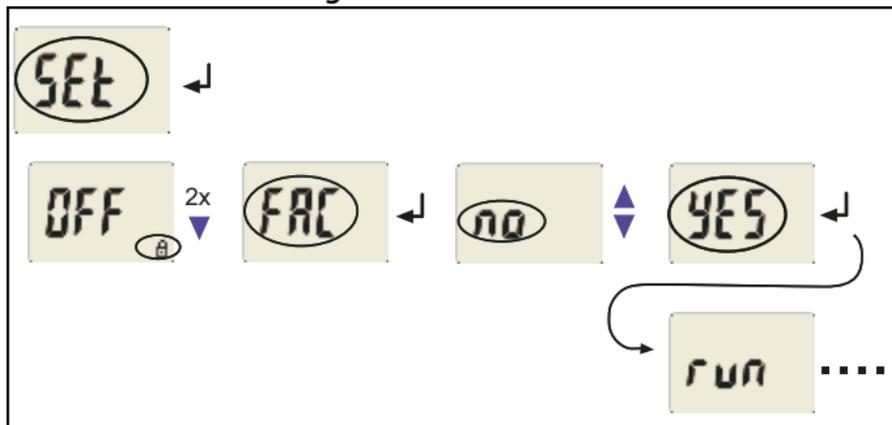
### c) Passwortschutz deaktivieren



### 5.5.7 Wandlerüberwachung aktivieren

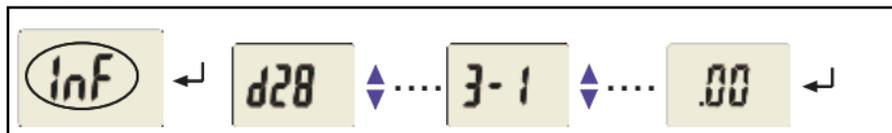


### 5.5.8 Werkseinstellung wiederherstellen



### 5.5.9 Abfrage von Geräteinformationen

Hiermit fragen Sie die Software-Version ihres Gerätes ab. Die Daten werden nach Start dieser Funktion als Lauftext eingeblendet. Nach Durchlauf der Routine können Sie mit den Aufwärts-/Abwärts-Tasten einzelne Datenabschnitte auswählen.



## 5.6 Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme ist der ordnungsgemäße Anschluss des Isolationsüberwachungsgeräts zu überprüfen.

## 5.7 Werkseinstellung

---

Vorwarnung Impedanz (< 1):	51 k $\Omega$
Alarm Impedanz (< 2)	50 k $\Omega$
Unterspannung (< U)	195 V
Überstrom (> I):	7 A
Übertemperatur (> °C)	120 °C
Fehlerspeicher M:	OFF
BMS-Adresse:	3
Arbeitsweise K1	
(Err, < 2, < U, > I, > °C):	Ruhestrom-Betrieb (n.c.),
Anlaufverzögerung:	t = 0 s
Ansprechverzögerung:	t <sub>on</sub> = 0 s
Passwort:	0, OFF
Wandlerüberwachung (ct)	off
Terminierung BMS-Bus (R <sub>on/off</sub> )	off

---

## 5.8 Fehlercodes

Sollte wider Erwarten ein Gerätefehler auftreten, erscheinen im Display Fehlercodes. Nachfolgend sind einige beschrieben:

Fehlercode	Bedeutung
E.01	E-KE-Überwachung (Erde/Kontrollerde) Maßnahme: Anschluss E-KE auf Unterbrechung prüfen. Der Fehlercode löscht sich nach Beseitigung des Fehlers selbsttätig
E.03	Unterbrechung Messstromwandler Maßnahme: Wandleranschluss auf Unterbrechung prüfen. Der Fehlercode löscht sich nach Beseitigung des Fehlers selbsttätig
E.04	Kurzschluss Messstromwandler Maßnahme: Wandleranschluss auf Kurzschluss prüfen. Der Fehlercode löscht sich nach Beseitigung des Fehlers selbsttätig
E....	Bei Fehlercodes > 04 Maßnahme: Reset durchführen. Gerät auf die Werkseinstellung zurücksetzen. Der Fehlercode löscht sich nach Beseitigung des Fehlers selbsttätig. Falls der Fehler weiter besteht, Kontakt zum Bender-Service aufnehmen

## 6. Technische Daten

### 6.1 Tabellarische Daten

( )\* = Werkseinstellung

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

Bemessungsspannung .....	250 V
Bemessungs-Stoßspannung / Verschmutzungsgrad .....	4 kV / III
Sichere Trennung (verstärkte Isolierung) zwischen .....	(L1, L2, E, KE, A, B, T/R, Z, Z/k, I) - (11, 12, 14)
Spannungsprüfung nach IEC 61010-1: .....	2,21 kV

#### Versorgungsspannung

Versorgungsspannung $U_s$ .....	= Nennspannung $U_n$
Eigenverbrauch .....	≤ 6,5 VA

#### Überwachtes IT-System

Nennspannung $U_n$ .....	AC 70 ... 300 V
Nennfrequenz $f_n$ .....	AC 47 ... 53 Hz

#### Impedanzüberwachung

Ansprechwert $Z_{an1}$ (AL 1 blinkend = Vorwarnung) .....	50 ... 500 kΩ (51 kΩ)*
Ansprechwert $Z_{an2}$ (AL 1 dauerhaft leuchtend = ALARM) .....	50 ... 500 kΩ (50 kΩ)*
Ansprechabweichung .....	± 15 %
Hysterese .....	25 %
Ansprechzeit $t_{an}$ bei $Z_F = 0,5 \times Z_{an}$ .....	≤ 5 s

#### Messkreis

Messspannung $U_m$ .....	± 12 V
Messstrom $I_m$ (bei $Z_F = 0 \Omega$ ) .....	≤ 35 μA
Innenwiderstand DC .....	≥ 350 kΩ
Impedanz $Z_i$ bei 50 Hz .....	≥ 350 kΩ
Zulässige Fremdgleichspannung .....	≤ DC 300 V

#### Spannungsüberwachung

Ansprechwert Unterspannung (< U) (AL2 dauerhaft leuchtend = ALARM) .....	160 ... 230 V (195 V)*
Hysterese .....	5 %

### Laststromüberwachung

Ansprechwert Überstrom (> I) (AL2 blinkend = ALARM) .....	1...25 A (7 A)*
Hysterese .....	4 %

### Temperaturüberwachung

Ansprechwert Übertemperatur (AL2 blinkend = ALARM) .....	50...200 °C (120 °C)*
Hysterese .....	5 %
Betriebsmessabweichung .....	± 5 °C

### Zeitverhalten

Anlaufverzögerung t (K1 und BMS-Bus) .....	0...10 s (0 s)*
Ansprechverzögerung t <sub>on</sub> (K1 und BMS-Bus) .....	0...99 s (0 s)*

### Anzeigen, Speicher

Anzeige .....	LC-Display, multifunktional, unbeleuchtet
Messwert Impedanz .....	10 kΩ...1 MΩ
Betriebsmessabweichung .....	± 10%, ± 2 k, ± 2 digit
Messwert Laststrom (in % vom eingestellten Ansprechwert) .....	10...199 %
Betriebsmessabweichung .....	± 5 %, ± 0,2 A, ± 2 digit
Messwert Netzspannung .....	70...300 V
Betriebsmessabweichung .....	± 5 %, ± 2 digit
Passwort .....	Off / 0...999 (OFF)*
Fehlerspeicher (M) Alarm-Relais .....	on / off (OFF)*

### Ein-/Ausgänge

Test-/Reset-Taste .....	intern / extern
Leitungslänge für externe Test-/Reset-Taste .....	0...10 m

### Schnittstelle

Schnittstelle/Protokoll .....	RS-485 / BMS
Baud Rate .....	9,6 kBit/s
Leitungslänge .....	0...1200 m
Empfohlene Leitung (geschirmt, Schirm einseitig an PE) .....	min. J-Y (St)Y 2 x 0,6
Abschlusswiderstand .....	120 Ω (0,25 W)
Geräteadresse, BMS-Bus .....	2...150 (3)*

## Leitungslängen für Messstromwandler STW2

Einzeldraht > 0,75 mm <sup>2</sup> .....	0 ... 1 m
Einzeldraht verdreht > 0,75 mm <sup>2</sup> .....	0 ... 10 m
Schirmleitung > 0,5 mm <sup>2</sup> .....	0 ... 40 m
Empfohlene Leitung (geschirmt, Schirm einseitig an Klemme I, nicht erden) .....	min. J-Y(St)Y 2 x 0,6

## Schaltglieder

Anzahl .....	1 Wechsler (K1)
Arbeitsweise .....	Ruhestrom n.c. / Arbeitsstrom n.o.
.....	K1: Err, < 1, < 2, < U, > I, > °C, tES
.....	(Systemfehler Err, Impedanz (< 2), Unterspannung (< U), Ruhestrom n.c., Übertemperatur (> °C), Überstrom (> I))*
Elektrische Lebensdauer bei Bemessungsbedingungen .....	10 000 Schaltspiele
Fehlerspeicherung .....	on / off (off)*
Kontaktaten 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
Minimale Kontaktbelastbarkeit .....	1 mA bei AC/DC ≥ 10 V

## Umwelt/EMV

EMV .....	IEC 61326
Arbeitstemperatur .....	-25 °C ... +55 °C
Klimaklassen nach IEC 60721:	
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3) .....	3K5 (ohne Betauung und Eisbildung)
Transport (IEC 60721-3-2) .....	2K3 (ohne Betauung und Eisbildung)
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1) .....	1K4 (ohne Betauung und Eisbildung)
Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721:	
Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3) .....	3M4
Transport (IEC 60721-3-2) .....	2M2
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1) .....	1M3

## Anschluss

Anschlussart .....	Federklemmen
Anschlussvermögen:	
starr .....	0,2 .. 2,5 mm <sup>2</sup> ( AWG 24 .. 14)
flexibel ohne Aderendhülse .....	0,75 .. 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 19 .. 14)
flexibel mit Aderendhülse .....	0,2 .. 1,5 mm <sup>2</sup> ( AWG 24 .. 16)
Abisolierlänge .....	10 mm
Öffnungskraft .....	50 N
Testöffnung, Durchmesser .....	2,1 mm

## Sonstiges

Betriebsart .....	Dauerbetrieb
Einbaulage .....	beliebig
Schutzart Einbauten (DIN EN 60529) .....	IP30
Schutzart Klemmen (DIN EN 60529) .....	IP20
Gehäusematerial .....	Polycarbonat
Entflammbarkeitsklasse .....	UL94 V-0
Schnellbefestigung auf Hutprofilschiene .....	IEC 60715
Schraubbefestigung .....	2 x M4 mit Montageclip
Software-Version .....	D283 V1.1x
Gewicht .....	≤ 150 g

( ) \* = Werkseinstellung

## 6.2 Normen, Zulassungen und Zertifizierungen

NEN 1010:2007+C1:2008/A1:2010, IEC 60364-7-710:2002-11



## 6.3 Alarm- und Betriebsmeldungen je BMS-Kanal

### Alarmmeldungen

BMS-Kanal	Bedeutung
1	Impedanzfehler: Isolationsimpedanz $Z_F$ unterhalb des Ansprechwerts $Z_{an1}$ bzw. $Z_{an2}$
2	Überstrom in %: Laststrom oberhalb des Ansprechwerts
3	Übertemperatur: Transformator-Temperatur oberhalb des Ansprechwerts
4	Unterspannung: Zu überwachende Spannung unterhalb des Ansprechwerts
5	Anschlussfehler PE
6	Wandleranschluss für Strommessung kurzgeschlossen
7	Wandleranschluss für Strommessung unterbrochen
8	Gerätefehler, intern

### Betriebsmeldungen

BMS-Kanal	Bedeutung
1	Aktueller Impedanzwert
2	Aktueller Laststrom in %
4	Aktuelle zu überwachende Spannung
9	Aktuelle Transformator-Temperatur

Nur die angegebenen BMS-Kanäle liefern Betriebsmeldungen

## 6.4 Bestellangaben

Gerätetyp	Nennspannung $U_n^*$	Versorgungsspannung $U_s^*$	Art.-Nr.
IZ427-D5TCB-2	AC 70...300 V 47...53 Hz	$U_s = U_n$	B72075202
<b>Zubehör:</b> STW2 Messstromwandler Temperatursensor KTY84-130 (im IT-System-Transformator integriert) Montageclip für Schraubmontage (1 Stück je Gerät, Zubehör)			B942709  B98060008
*Absolutwerte des Spannungsbereichs			





# INDEX

## A

- Aktuelle Messwerte
  - Betriebstemperatur-Überwachung 24
  - Impedanz 24
  - Laststrom 24
  - Netzspannung 24
- Alarm-Signalisierung per Display 16
- Anlaufverzögerung t 15
- Anschlussplan 19
- Ansprechverzögerung ton 15
- Ansprechwerte einstellen
  - Impedanz Zan1 und Zan2 28
  - Überstrom ( $> I$ ) 29
  - Unterspannung ( $< U$ ) 29
- Arbeiten an elektrischen Anlagen 11

## B

- Bedienelemente, Funktion 22
- Bedienung und Einstellung 21
- Benutzungshinweise 5
- Bestellangaben 44
- Bestimmungsgemäße Verwendung 12

## D

- Display
  - im Menü-Betrieb 25
  - im Standard-Betrieb 24
  - Signalisierung von Alarmen 16

## E

- Einstellbare Parameter, Liste 23
- Enter-Taste 22
- ES0107 44

## F

- Fehlercodes 38
- Fehlerspeicher in der Betriebsart ein oder aus 14
- Funktionsbeschreibung 13
- Funktionsstörung 14

## G

- Genutzte Display-Elemente 21
- Gerätemerkmale 13

## I

- Impedanzüberwachung 39

## K

- K1: Zuordnung Alarmkategorie 23

## L

- Laststrom 24
- Laststromüberwachung 40
- LED Alarm 1 leuchtet 22
- LED Alarm 2 leuchtet 22
- LED-Meldungen in Tabellenform 16
- Leitungslängen für Messstromwandler

- STW2 41
- Löschen des Fehlerspeichers 22
- M**
- Menü
- AL (Ansprechwerte) 23
  - InF (Hard- und Software-Version) 23
  - out (Ausgabesteuerung) 23
  - Set (Gerätesteuerung) 23
  - t (Zeitsteuerung) 23
- Menübetrieb starten 22
- Menüstruktur, Übersicht 23
- Messstromwandler STW2 44
- Montage und Anschluss 17
- N**
- Nennspannung 44
- Normen 42
- P**
- Parameter abfragen und einstellen, Übersicht 25
- Parametrier-Beispiel 27
- Parametrieren
- Alarm-Kategorien den Alarm-Relais zuordnen 31
  - Ansprechwerte einstellen 28
  - Arbeitsweise der Alarm-Relais einstellen 30
  - Fehlerspeicher einschalten 30
  - Impedanz-Ansprechwerte einstellen 28
  - Passwort-Schutz einrichten oder abschalten 35
  - Verzögerungszeiten einstellen 34
  - Wandlerüberwachung aktivieren 36
- Passwort-Schutz 15
- Praxisseminare 8
- R**
- Reset-Taste 22
- S**
- Schnittstelle 40
- Schulungen 8
- Selbsttest, automatisch 14
- Selbsttest, manuell 14
- Service 6
- Spannungsüberwachung 39
- STW2 44
- Support 6
- T**
- Technische Daten 39
- Temperaturüberwachung 15, 40
- Test-Taste 22
- V**
- Verzögerungszeiten 13, 15
- W**
- Werkseinstellung 15, 37
- Z**
- Zeitverhalten 40









**Bender GmbH & Co. KG**

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

Fotos: Bender Archiv



**BENDER Group**