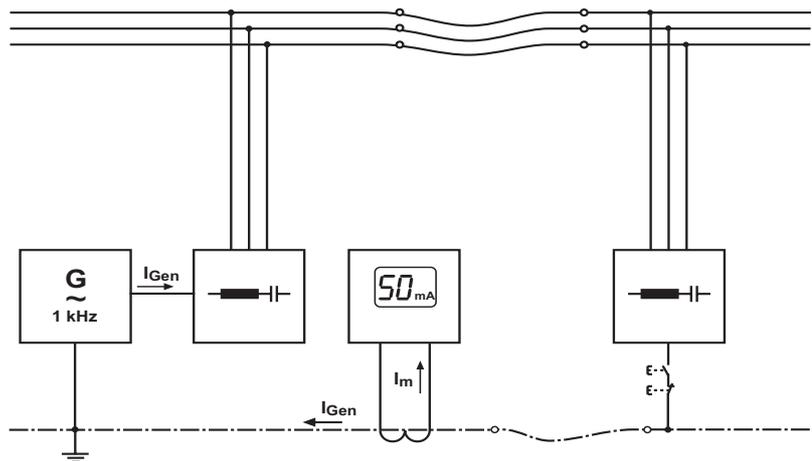


Bedienungshandbuch



MF-Schleifenüberwachung

System zur Überwachung des Schleppkabel-Schutzleiters durch eine Messfrequenz-Schleife.
Geeignet für ortsveränderliche, elektrische Betriebsmittel in schlagwetterfreien Gruben unter Tage und im Tagebau



Dipl.-Ing. W. Bender GmbH & Co.KG
Londorfer Str. 65 • 35305 Grünberg • Germany
Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Germany

Tel.: +49 (0)6401-807-0
Fax: +49 (0)6401-807-259

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



© Dipl.-Ing. W. Bender GmbH & Co.KG

Alle Rechte vorbehalten.
Nachdruck nur mit Genehmigung
des Herausgebers.
Änderungen vorbehalten!

Inhaltsverzeichnis

1. Diese Dokumentation effektiv nutzen	5
1.1 Hinweise zur Benutzung	5
1.2 Kapitelüberblick	5
2. Sicherheitshinweise	7
2.1 Sicherheitshinweise allgemein	7
2.2 Arbeiten an elektrischen Anlagen	7
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
3. MF-Schleife zur Überwachung des PE-Leiters	9
3.1 Funktion	9
3.1.1 Prinzip	9
3.1.2 Komponenten der MF-Schleifenüberwachung	9
3.1.3 Schleifenüberwachung bzw. Lader ausschalten	9
3.1.4 Schleifenüberwachung bzw. Lader einschalten	10
3.1.5 Schleifenüberwachung detektiert Längsfehler	10
3.1.6 Bedeutung der angezeigten Stromwerte	10
4. Montage und Anschluss	13
4.1 Benötigte Komponenten	13
4.2 Montage	13
4.2.1 Montage in einem stationären Schaltschrank	13
4.2.2 Montage auf dem Lader	13
4.3 Anschluss	13
5. Bedienen der MF-Schleifenüberwachung	15
5.1 Anzeige- und Bedienelemente	15
5.2 Inbetriebnahme	15
6. Technische Daten	17
6.1 Tabellarische Daten	17
6.1.1 Anlagenspezifische Daten	17
6.1.2 Bediengerät BG12-1	17

6.1.3	Ankoppelgerät AG410	17
6.1.4	Messfrequenzgenerator AF460	17
6.1.5	Frequenzselektives Stromüberwachungsgerät SRCM420	18
6.2	Maßbilder	20
6.2.1	AF460 und SRCM420	20
6.2.2	Bediengerät BG12-1	20
6.2.3	Ankoppelgerät AG410	21
6.2.4	Messstromwandler W20, W35	22
6.3	Bestellangaben	22
7.	Anhang	23
7.1	Frequenzselektives Strom-Überwachungsgerät SRCM420	23
7.1.1	Funktionsbeschreibung	23
7.1.2	Klemmendarstellung	24
7.1.3	Anzeige- und Bedienelemente	25
7.1.4	Menüstruktur	26
7.1.5	Display im Standard-Betrieb	26
7.1.6	Display im Menü-Betrieb	26
7.1.7	Werkseinstellung	29

1. Diese Dokumentation effektiv nutzen

1.1 Hinweise zur Benutzung

Dieses Handbuch richtet sich an Fachpersonal der Elektrotechnik und Elektronik!

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:



Informationen, die auf Gefahren hinweisen, werden durch das Achtung-Zeichen hervorgehoben



Informationen, die Ihnen bei der optimalen Nutzung des Produktes behilflich sein sollen, werden durch das Info-Zeichen hervorgehoben

1.2 Kapitelüberblick

- Diese Dokumentation effektiv nutzen:
Dieses Kapitel gibt ihnen Hinweise zur Benutzung dieser Dokumentation
- Sicherheitshinweise:
Dieses Kapitel weist Sie auf Gefahren bei Installation und Betrieb sowie den bestimmungsgemäßen Gebrauch hin
- MF-Schleife zur Überwachung des PE-Leiters:
Dieses Kapitel beschreibt die Funktion des Überwachungssystems
- Montage und Anschluss:
Dieses Kapitel enthält Informationen für die Montage und den Anschlussplan
- Bedienen der MF-Schleifenüberwachung:
Dieses Kapitel beschreibt die Anzeige und Bedienelemente und erläutert die Inbetriebnahme
- Technische Daten:
In diesem Kapitel finden Sie eine Übersicht der Technischen Daten, Maßskizzen sowie Bestellhinweise
- Anhang:
In diesem Kapitel ist die Funktion sowie die Parametrierung des frequenzselektiven Stromüberwachungsgeräts eingehend beschrieben

2. Sicherheitshinweise

2.1 Sicherheitshinweise allgemein

- Bestandteil der Gerätedokumentation sind neben dieser Bedienungsanleitung die beiliegenden „Wichtigen sicherheitstechnischen Hinweise 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.
- Beachten Sie die einschlägigen Bestimmungen, die für das Arbeiten an elektrischen Anlagen gelten, insbesondere auch DIN EN 50110 oder deren Nachfolgeregelungen.



Nicht fachgerecht durchgeführte Arbeiten an elektrischen Anlagen können zu Gefahren für Gesundheit und Leben führen!

- 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

- Die MF-Schleifenüberwachung dient der Überwachung ortsveränderlicher, elektrischer Betriebsmittel und deren Zuleitungen in schlagwetterfreien Gruben unter Tage sowie im Tagebau. Geeignet ist die Schleifenüberwachung für IT-Systeme mit 3 AC 0...1000 V und 50...60 Hz. Überwacht wird der Schutzleiter PE.
- In den IT-Systemen dürfen keine Betriebsmittel vorhanden sein, die störende Frequenzanteile im 1-kHz-Bereich erzeugen, z. B. Frequenzumrichter.
- Die Kabelkapazität C_e der überwachten Leitung darf 0,6 μF je Phase nicht überschreiten
- Die MF-Schleifenüberwachung soll und kann keine Schutzmaßnahmen ersetzen!

3. MF-Schleife zur Überwachung des PE-Leiters

3.1 Funktion

3.1.1 Prinzip

Zur Überwachung des Schleppkabel-PE-Leiters wird ein 1-kHz-Strom in eine Leiterschleife eingespeist, die durch den PE-Leiter und den virtuellen Leiter HL gebildet wird. HL ist die auf den Generatorstrom I_{Gen} bezogene Parallelschaltung aus L1, L2 und L3. Einzelheiten zeigt der Prinzipschaltplan auf Seite 11. Änderungen des eingespeisten Stroms durch Unterbrechung oder erhöhten Längswiderstand werden mittels eines Messstromwandlers erfasst und dem frequenzselektiven Strom-Überwachungsgerät SRCM420 zugeführt. Sobald dessen Ansprechwerte unterschritten werden, wird ein Alarm ausgegeben und die Abschaltung des Betriebsschützes erfolgt.

3.1.2 Komponenten der MF-Schleifenüberwachung

Messfrequenzgenerator AF460

Das Gerät verfügt über zwei gleichwertige Signalausgänge zur Versorgung zweier MF-Schleifen. An beiden Ausgängen liefert der Generator je einen sinusförmigen Ausgangsstrom I_{Gen} von maximal 80 mA mit einer Frequenz von 1kHz. Eingespeist wird I_{Gen} in die Schleife PE, L1, L2, L3. Zur Einspeisung des Stroms in die Außenleiter ist das Ankoppelgerät AG410 vorgeschaltet.

Ankoppelgerät AG410

Zwei Ankoppelgeräte verbinden den virtuellen Leiter HL, bestehend aus L1, L2, L3, mit dem übrigen Teil der Messfrequenz-Schleife. Sie verbinden den Strompfad des Generators mit 3 Strompfaden des IT-Systems.

Bediengerät BG12-1

Mit Hilfe des Bediengeräts im Lader wird das Betriebschütz BS indirekt aus- oder eingeschaltet. Durch Betätigen des EIN-Tasters wird der Generator-Stromkreis (MF-Schleife) ohmsch geschlossen, I_{Gen} erhöht sich auf ca. 50...60 mA. Dieser Stromwert führt über SRCM420 zur Einschaltung des Betriebsschützes.

Zur Abschaltung des Betriebsschützes ist der AUS-Taster zu betätigen. Der Generator-Stromkreis wird unterbrochen und sinkt auf einen Wert von bspw. 28 mA. Bestimmt wird die Höhe des Stroms von den lokalen Ableitkapazitäten C_e . SRCM420 registriert diesen „Unterstrom“ und schaltet das Betriebschütz ab.

Frequenzselektives Strom-Überwachungsgerät SRCM420

Das Gerät überwacht den Generator-Stromkreis auf Unterstrom. Der nahe dem Erdungspunkt montierte Messstromwandler W20 oder W35 liefert den erforderlichen Messstrom I_m für SRCM420. Dessen auf 1 kHz abgestimmter Eingangsfiler erfasst das Wandlersignal mit einem Störabstand von ca. 40dB, bezogen auf die Grundschwingung von 50 Hz. Bei Unterschreiten der vorgewählten Ansprechwerte gibt das Gerät einen Alarm aus. Als Folge leuchten die Alarm-LEDs AL1 und AL2, außerdem schalten die Wechsler K1 und K2 um. Die Umschaltung von K2 schaltet das Betriebschütz ab.

3.1.3 Schleifenüberwachung bzw. Lader ausschalten

Durch Betätigen der AUS-Taste des BG12-1 wird die MF-Leiterschleife unterbrochen. Damit sinkt der Generatorstrom I_{Gen} unter den Ansprechwert I_2 . Das SRCM420 detektiert Unterstrom und gibt den zugehörigen Alarm aus. Das heißt, die LEDs AL1, AL2 leuchten und die

Alarm-Relais K1, K2 schalten um. In den Wechslern, die im Ruhestrom-Betrieb arbeiten, sind jetzt die Kontakte 11-12 und 21-22 verbunden. Die Umschaltung von K2 führt zur Abschaltung des Betriebsschützes.

3.1.4 Schleifenüberwachung bzw. Lader einschalten

Durch Betätigen der EIN-Taste des BG12-1 wird die MF-Leiterschleife geschlossen. Damit steigt der Generatorstrom I_{Gen} auf 50...60 mA. Das SRCM420 detektiert einen Strom außerhalb des Alarm-Bereichs und beendet die Alarm-Ausgabe. Das heißt, die LEDs AL1, AL2 erlöschen und die Alarm-Relais K1, K2 schalten um. In den Wechslern, die im Ruhestrom-Betrieb arbeiten, sind jetzt die Kontakte 11-14 und 21-24 geschlossen. Die Umschaltung von K2 führt zur Einschaltung des Betriebsschützes.

3.1.5 Schleifenüberwachung detektiert Längsfehler

Tritt innerhalb der MF-Schleife eine Längsfehler auf, der den Generatorstrom unter den Ansprechwert I_2 senkt, wird von SRCM420 ein Alarm ausgegeben. Als Folge wird das Betriebschütz abgeschaltet.

3.1.6 Bedeutung der angezeigten Stromwerte

Generatorstrom I_{Gen} bei eingeschaltetem Bediengerät

Standard: 50...60 mA

Bei eingeschaltetem Bediengerät BG12-1 wird die Höhe des Generatorstroms I_{Gen} durch die Ableitkapazitäten C_e sowie den ohmschen Widerstand der gesamten MF-Schleife bestimmt. Der resultierende Scheinwiderstand Z bestimmt die Höhe des Generatorstroms I_{Gen} . Dieser Stromwert ist nach der Installation der MF-Schleifenüberwachung zu messen und dient als Referenzwert zur Beurteilung der Anlage.

Generatorstrom I_{Gen} bei ausgeschaltetem Bediengerät

Standard: 10...30 mA

Bei ausgeschaltetem Bediengerät BG12-1 wird die Höhe des Generatorstroms I_{Gen} hauptsächlich durch die Ableitkapazitäten C_e bestimmt. Dieser Stromwert ist nach der Installation der MF-Schleifenüberwachung zu messen und dient als Referenzwert zur Beurteilung der Anlage.

Generatorstrom I_{Gen} bei auftretendem Längsfehler

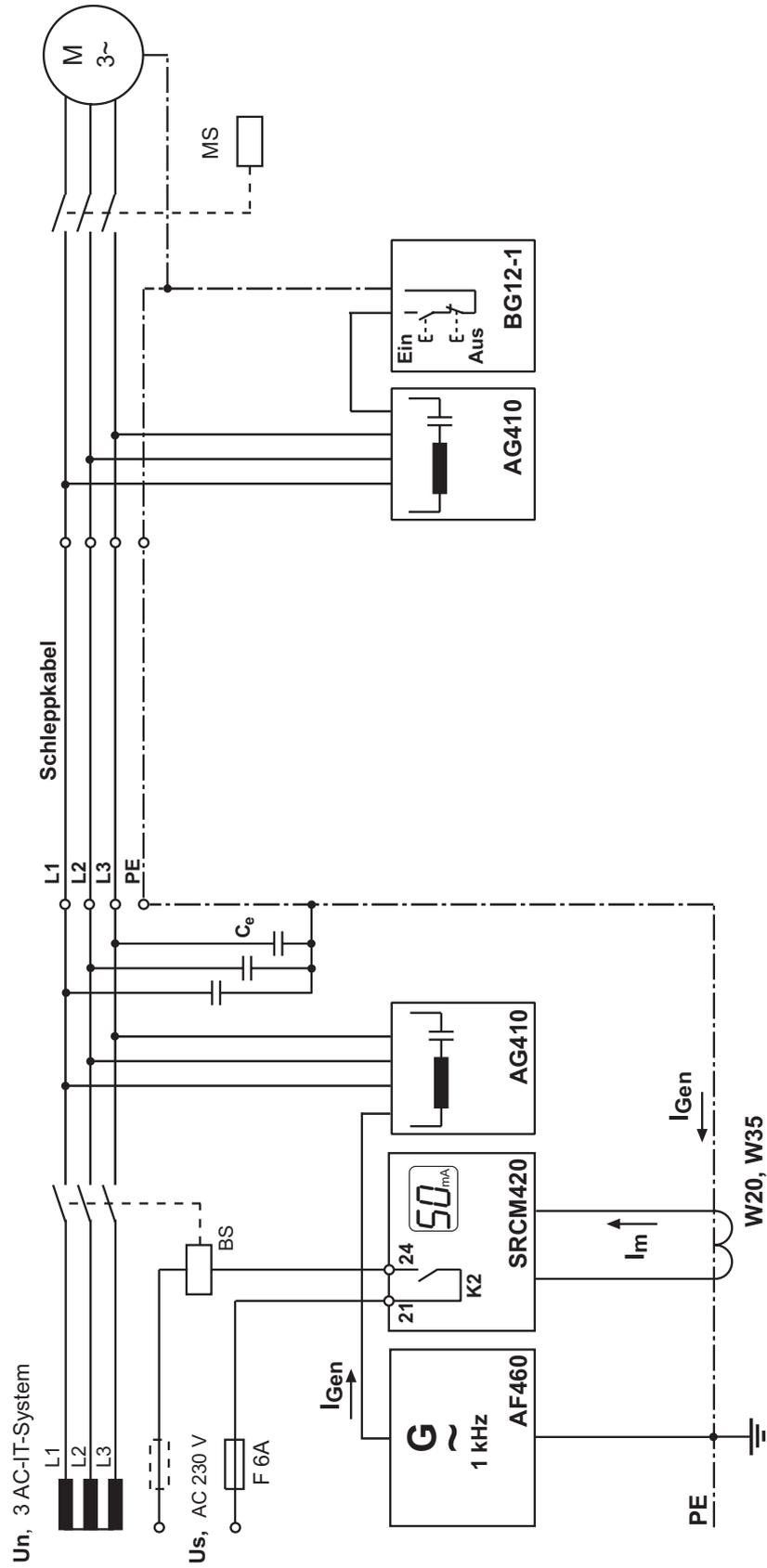
Sinkt der Generatorstrom unter den Ansprechwert I_2 , gibt SRCM420 einen Alarm aus und schaltet das Betriebschütz ab.

Generatorstrom bei ausgeschaltetem Bediengerät und eventuellen Querfehlern

Parasitäre Parallelwiderstände in der Schleife, z.B. L1, PE, können durch Erhöhung des Generatorstroms zur Einschaltung des BS führen. Deshalb sind diese Widerstände durch ein Isolationsüberwachungsgerät permanent zu überwachen.

Der nachfolgende Prinzip-Schaltplan zeigt die Funktion der MF-Schleifenüberwachung im Überblick.

MF-Schleifenüberwachung des PE, Prinzipschaltplan



4. Montage und Anschluss

4.1 Benötigte Komponenten

- Messfrequenzgenerator AF460-2
- 2 Ankoppelgeräte AG410
- Frequenzselektives Stromüberwachungsgerät SRCM420-D-2
- Messstromwandler des Typs W20 oder W35
- Bediengerät BG12-1
- Bedienungshandbuch zur MF-Schleifenüberwachung

4.2 Montage

Die Komponenten der MF-Schleifenüberwachung werden verteilt installiert. Gehäusemaßbilder finden Sie ab Seite 20.

4.2.1 Montage in einem stationären Schaltschrank

1. AF460 und SRCM420 sind innerhalb des Schaltschranks auf DIN-Schienen einzurasten.
2. Der Messstromwandler ist nahe am Erdungspunkt des PE-Leiters zu montieren. Wahlweise ist Schraubmontage mit 4 mal M5 oder Montage auf Hutschiene möglich. Für Letzteres wird eine Schnappbefestigung mit der Bestellnummer B 9808 0501 benötigt.
3. Die Trägerplatte des AG410 ist mit 4 M5-Schrauben zu befestigen. Siehe Maßbild auf Seite 22.

4.2.2 Montage auf dem Lader

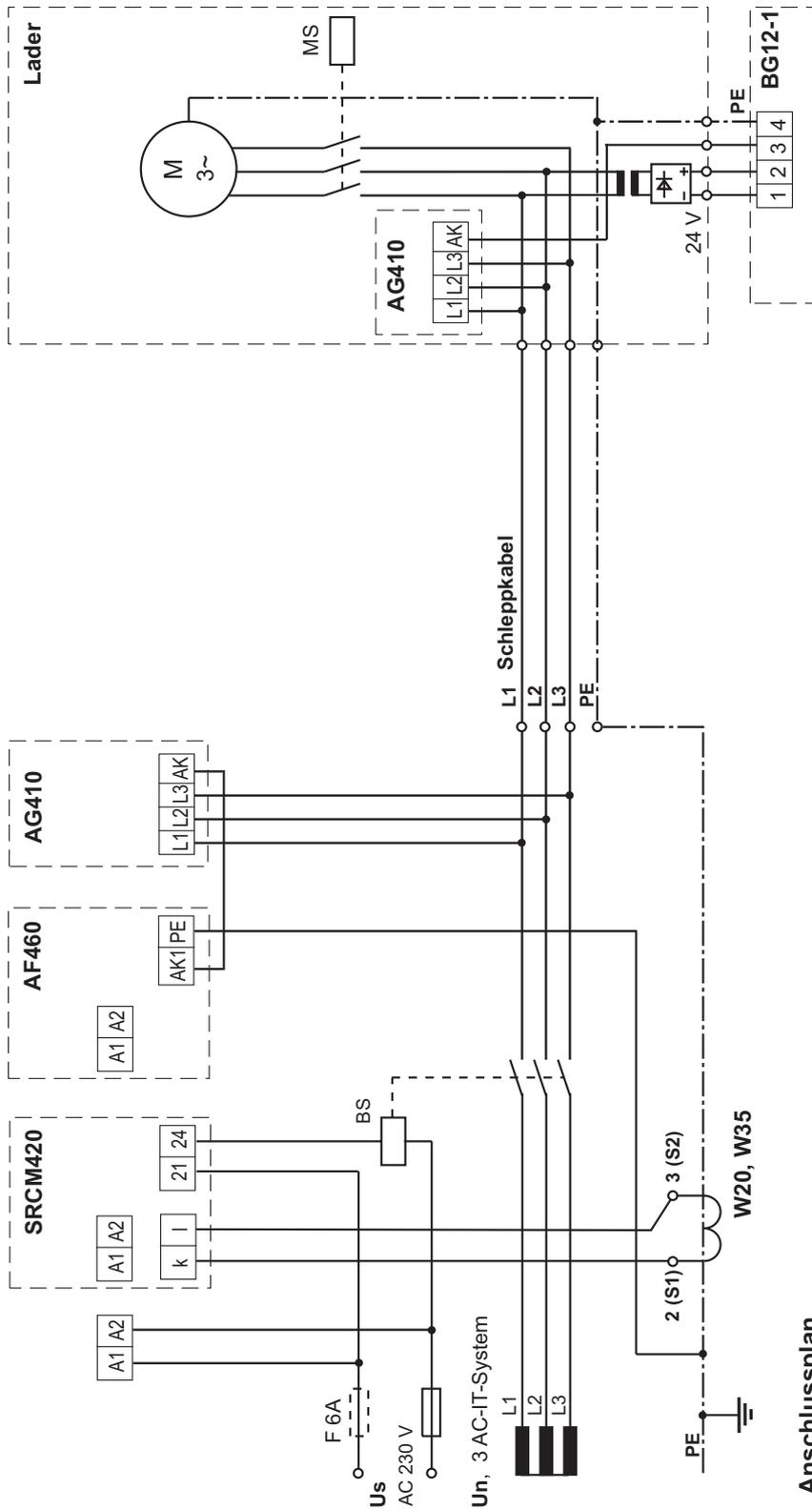
1. Ein weiteres AG410 ist auf dem Lader zu installieren. Befestigen Sie das Gerät mit 4 M6-Schrauben.
2. Die Befestigungsmaße des BG12-1 und des BG12 sind identisch.

4.3 Anschluss

Nachstehende Abbildung zeigt die geöffnete Plombierabdeckung und das Anschließen der Messwandler-Leitungen.



Die MF-Schleifenüberwachung wird an 3AC-IT-Systemen mit einer Nennspannung U_n von maximal 1000 V betrieben. Schließen Sie die Komponenten gemäß Anschlussplan an.



5. Bedienen der MF-Schleifenüberwachung

5.1 Anzeige- und Bedienelemente

SRCM420

Als primäre Anzeige fungiert das frequenzselektive Strom-Überwachungsgerät SRCM420. Sein Display signalisiert den Status der Schleife Hauptleiter (L1, L2, L3) / Schutzleiter (PE). Das SRCM420 zeigt kontinuierlich den zur Überwachung eingespeisten Generatorstrom I_{Gen} an. Seine Höhe beträgt im Standardbetrieb ca. 50...60 mA.

Gerätefront	Element	Funktion
	ON	leuchtet konstant: Betriebs-LED blinkt: Systemfehler oder Störung der Anschluss-Überwachung
	AL1, AL2	LED Alarm 1 leuchtet (gelb): Anschwertwert 1 unterschritten (I_1) LED Alarm 2 leuchtet (gelb): Anschwertwert 2 unterschritten (I_2)
	53 mA	53 mA Generatorstrom I_{Gen}
	T, ▲	Test-Taste (> 1,5 s): Starten eines Selbsttests; Aufwärts-Taste (< 1,5 s): Anzeige der Anschwertwerte
	R, ▼	Reset-Taste: ohne Funktion Abwärts-Taste (< 1,5 s): Anzeige der Anschwertwerte
	MENU, ↵	MENU-Taste: Menü-Funktionen siehe Seite 23 Enter-Taste: Menü-Funktionen siehe Seite 23

Eine vollständige Beschreibung des SRCM420 finden Sie ab Seite 23

AF460

Die ON-LED des Messstromgenerators dient der Betriebsanzeige.

BG12-1

EIN- und AUS-Taste des Bediengeräts zur Ein- und Ausschaltung des Betriebsschützes BS

5.2 Inbetriebnahme

Bei abgeschaltetem Betriebsschütz liegt der angezeigte Generatorstrom I_{Gen} im Bereich von 10...30 mA, verursacht durch die Ableitkapazitäten der fest verlegten Leitungen und des Schleppkabels.

Nach Einschalten der Anlage mittels EIN-Taste am Bediengerät ist die MF-Schleifenüberwachung aktiviert und der Generatorstrom I_{Gen} ist auf 50...60 mA angestiegen. Dieser Standardwert stellt den Normalzustand dar.

6. Technische Daten

6.1 Tabellarische Daten

6.1.1 Anlagenspezifische Daten

Netzform	IT-System
Netzennspannung	3AC 0...1000 V 50/60 Hz
Netzableitkapazität C_e max	0,6 μ F je Phase

6.1.2 Bediengerät BG12-1

Versorgungsspannung U_s	DC 24 V
Eigenverbrauch	≤ 1 VA
Sicherung	T 800 mA
Arbeitstemperatur	-10 °C...+55 °C
Betriebsart	Dauerbetrieb
Gebrauchslage	beliebig
Gewicht	≤ 800 g

6.1.3 Ankoppelgerät AG410

Nennspannung U_n	AC 0...1000 V
Frequenz der Nennspannung f_n	50/60 Hz
Gewicht	$\leq 1,6$ kg

6.1.4 Messfrequenzgenerator AF460

Die mit * gekennzeichneten Angaben sind Absolutwerte

Isolationskoordination nach IEC 60664-1/IEC 60664-3

Bemessungsspannung	250 V
Bemessungs-Stoßspannung / Verschmutzungsgrad	4 kV / III
Sichere Trennung (verstärkte Isolierung) zwischen:	(A1, A2) - (AK1, AK2, PE)

Ausgänge

Anzahl Ausgänge	2
Messspannung U_{Gen}	5 V
Messfrequenz f_{Gen}	1 kHz
Messstrom I_m max. (bei $Z = 0 \Omega$)	≤ 80 mA

Umwelt/EMV

EMV	EN 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	Schraubklemmen
starr / flexibel / Leitergrößen	0,2...4 / 0,2...2,5 mm ² / AWG 24...12

Mehrleiteranschluss (2 Leiter gleichen Querschnitts)

starr / flexibel	0,2...1,5 / 0,2...1,5 mm ²
Abisolierlänge	8...9 mm
Anzugsmoment	0,5...0,6 Nm

Sonstiges

Betriebsart	Dauerbetrieb
Gebrauchslage	beliebig
Schutzart Einbauten (DIN EN 60529)	IP30
Schutzart Klemmen (DIN EN 60529)	IP20
Gehäusematerial	Polycarbonat
Entflammbarkeitsklasse	UL94V-0
Schnellbefestigung auf Hutprofilschiene	IEC 60715
Schraubbefestigung	2 x M4 mit Montageclip
Gewicht	≤ 270 g

6.1.5 Frequenzselektives Stromüberwachungsgerät SRCM420

(*) = Werkseinstellung

Isolationskoordination nach IEC 60664-1/IEC 60664-3

Bemessungsspannung	250 V
Bemessungs-Stoßspannung/Verschmutzungsgrad	4 kV/III
Sichere Trennung (verstärkte Isolierung) zwischen	(A1, A2) - (k/l, T/R) - (11, 12, 14) - (21, 22, 24)
Spannungsprüfungen nach IEC 61010-1	2,21 kV

Versorgungsspannung

SRCM420-D-2:

Versorgungsspannung U_s	AC/DC 70...300 V
Frequenzbereich U_s	42...460 Hz
Eigenverbrauch	≤ 3 VA

Messkreis

Messstromwandler extern Typ	W20,W35
Bürde	68 Ω
Bemessungsspannung (Messstromwandler)	800 V
Bemessungsfrequenz	1kHz
Messbereich	2...250 mA
Ansprechabweichung	0...-20 %
Anzeigeabweichung	± 15 %

Ansprechwerte

Bemessungs-Ansprechstrom I_1 (Vorwarnung, AL1)	30 mA... 100 mA (36 mA)*
Bemessungs-Ansprechstrom I_2 (Alarm, AL2)	30 mA... 100 mA (35 mA)*
Hysterese	10...30 % (15%)*

Zeitverhalten

Anlaufverzögerung t	1...10 s (1 s)*
Ansprechverzögerung t_{on2} (Alarm)	0,1...1 s (0,2 s)*
Ansprechverzögerung t_{on1} (Vorwarnung)	0,1...1 s (0,2 s)*
Rückfallverzögerung t_{off}	1...10 s (1 s)*
Ansprecheigenzeit t_{ae}	≤ 100 ms
Ansprechzeit t_{an}	$t_{an} = t_{ae} + t_{on1/2}$

Leitungslängen für Messstromwandler

Einzeldraht $\geq 0,75 \text{ mm}^2$	0...1 m
Einzeldraht verdreht $\geq 0,75 \text{ mm}^2$	0...10 m

Schirmleitung $\geq 0,5 \text{ mm}^2$	0...40 m
Empfohlene Leitung (geschirmt, Schirm einseitig an Klemme I des SRCM420 und nicht erden)	J-Y(ST)Y min. 2 x 0,8
.....	Schraubklemmen

Anzeigen, Speicher

Anzeigebereich Messwert	2...250 mA
Max. Betriebsmessabweichung	0...-30% / ± 2 digit
Passwort	off / 0...999 (off)*

Ein-/Ausgänge

Leitungslänge für externe TEST-/RESET-Taste	0...10 m
---------------------------------------------------	----------

Schaltglieder

Schaltglieder	2 x 1 Wechsler, 11-12-14, 21,22,24
Arbeitsweise	Ruhestrom
Elektrische Lebensdauer bei Bemessungsbedingungen	10000 Schaltspiele
Kontaktarten nach IEC 60947-5-1	
Gebrauchskategorie	AC-13.....AC-14.....DC-12.....DC-12.....DC-12
Bemessungsbetriebsspannung	230 V.....230V.....24V.....110V.....220 V
Bemessungsbetriebsstrom	5 A.....3A.....1A.....0,2A.....0,1 A
Minimale Kontaktbelastbarkeit	1 mA bei AC/DC ≥ 10 V

Umwelt/EMV

EMV	IEC 62020: 2003-11
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	Schraubklemmen
starr / flexibel / Leitergrößen	0,2...4 / 0,2...2,5 mm ² / AWG 24...12
Mehrleiteranschluss (2 Leiter gleichen Querschnitts)	
starr / flexibel	0,2...1,5 / 0,2...1,5 mm ²
Abisolierlänge	8...9 mm
Anzugsmoment	0,5...0,6 Nm

Sonstiges

Betriebsart	Dauerbetrieb
Gebrauchslage	beliebig
Schutzart Einbauten (DIN EN 60529)	IP30
Schutzart Klemmen (DIN EN 60529)	IP20
Gehäusematerial	Polycarbonat
Entflammbarkeitsklasse	UL94V-0
Schnellbefestigung auf Hutprofilschiene	IEC 60715
Schraubbefestigung	2 x M4 mit Montageclip
Gewicht	≤ 160 g

(*) = Werkseinstellung

6.2 Maßbilder

6.2.1 AF460 und SRCM420

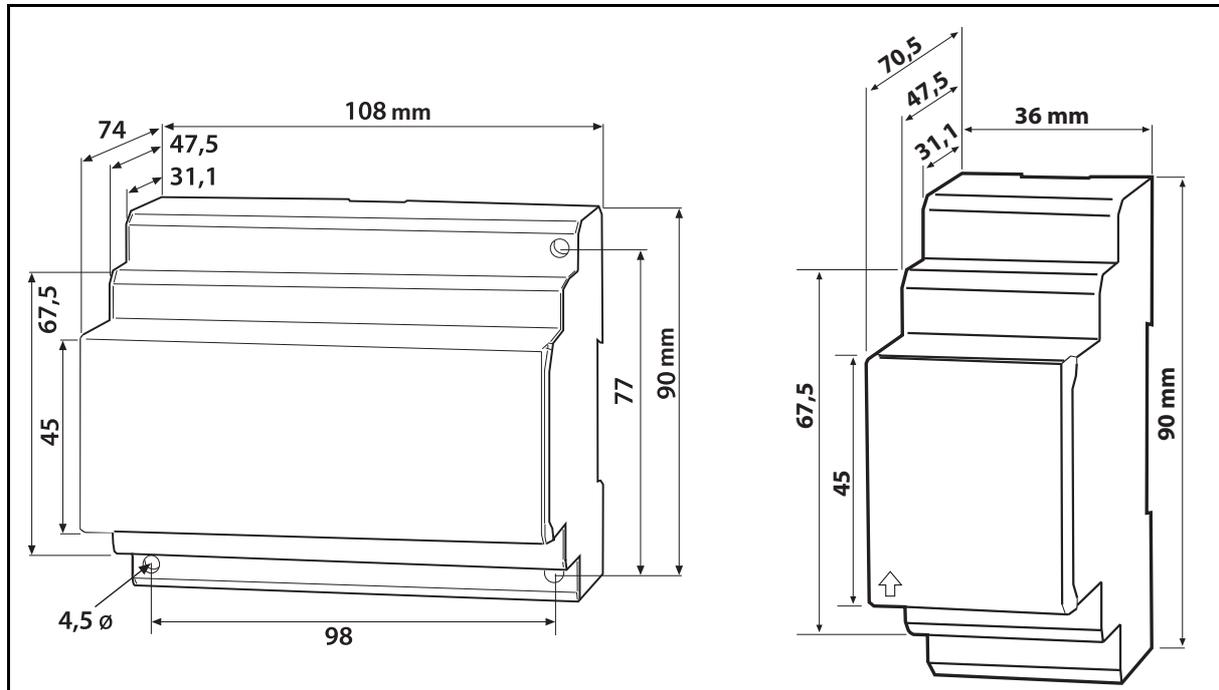


Abb. 6.1: Bemaßung der Gehäuse X460 und X420

6.2.2 Bediengerät BG12-1

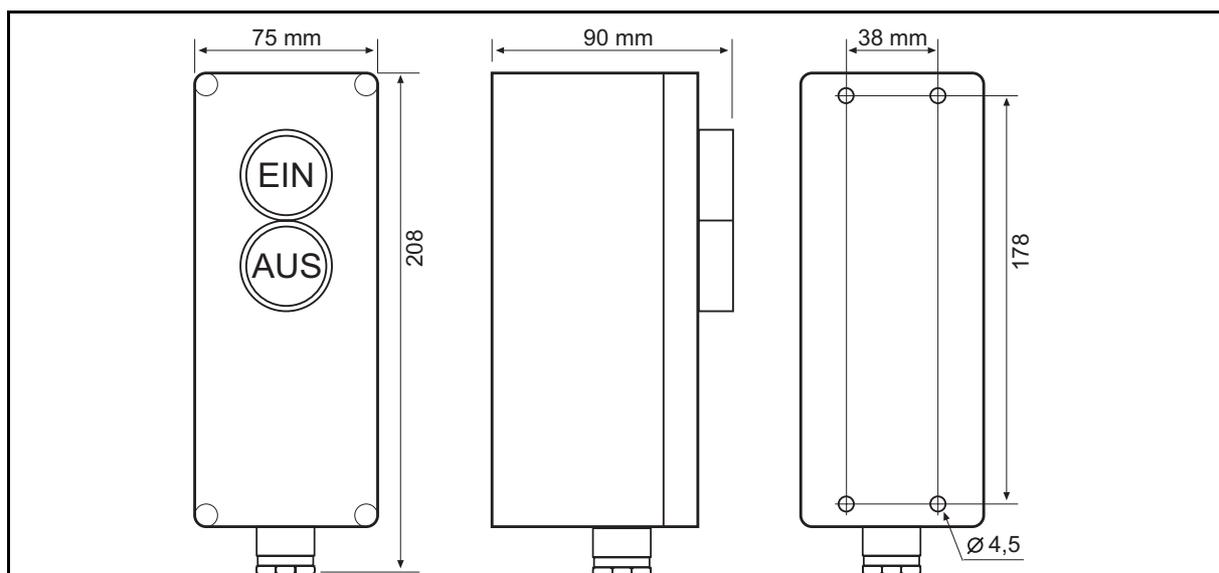


Abb. 6.2: Ansichten: Front, Seite, Boden

6.2.3 Ankoppelgerät AG410
Maße in mm

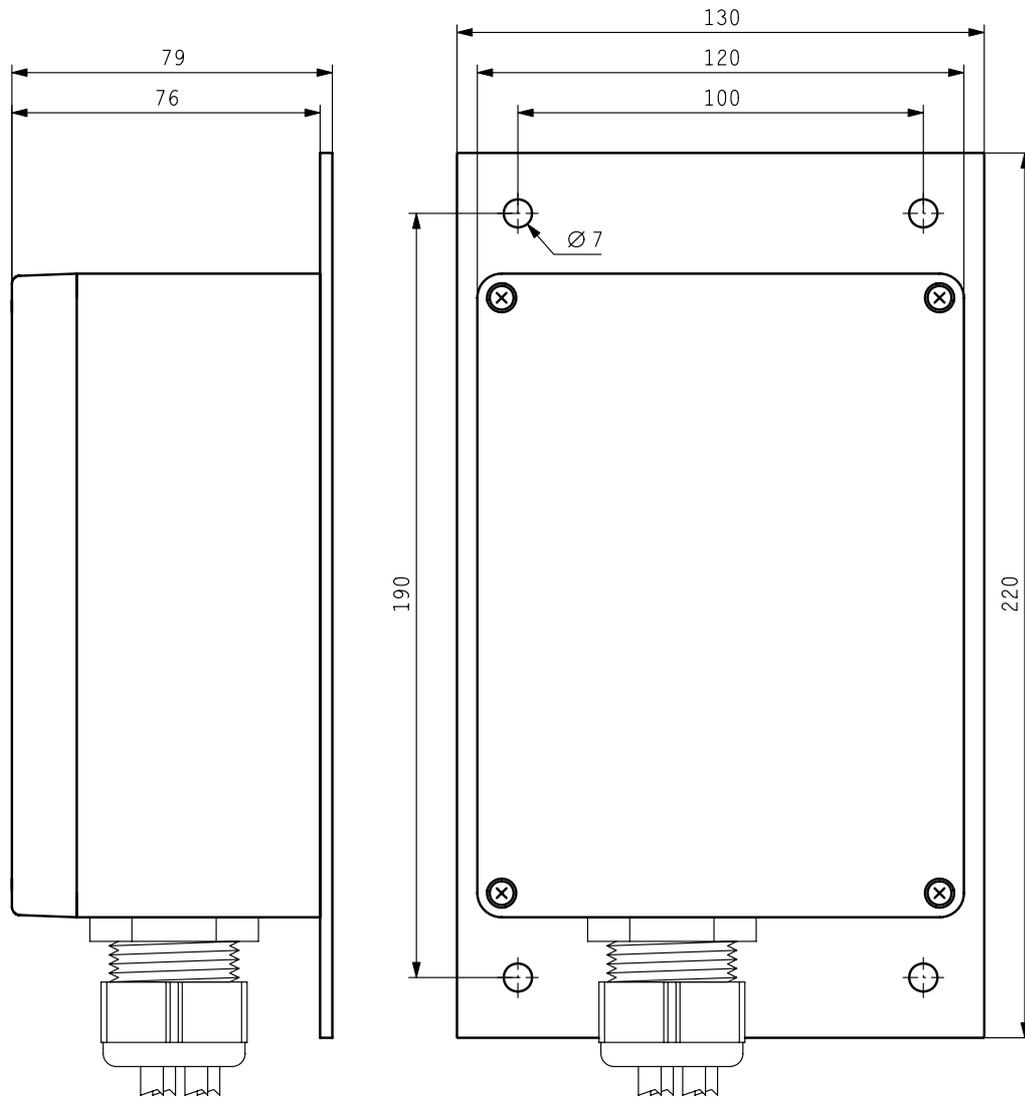
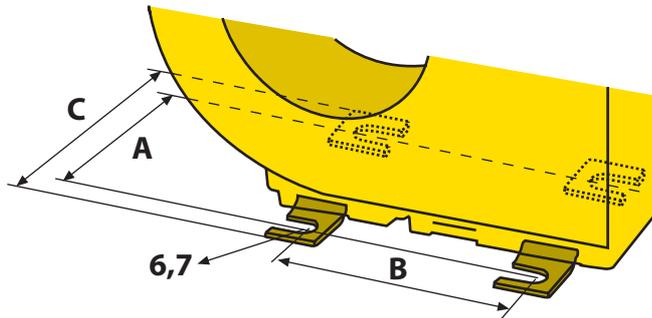


Abb. 6.3: Ansichten: Seite, Front

6.2.4 Messstromwandler W20, W35



Wandlertyp	A (mm)	B (mm)	C (mm)
W20 (Befestigung mit 2 Winkeln diagonal)	47	21.4	63
W35 (Befestigung mit 2 Winkeln diagonal)	47	49.8	63

6.3 Bestellungenangaben

Gerätetyp	Versorgungsspg. U_s^*	Nennspg. U_n	Ansprech- bereich I	Mess- frequenz	I_{out}	Art.-Nr.
AF460	DC, AC 42...460 Hz 70...276 V	—	—	1 kHz	2x $\leq 80 \text{ mA} / 5 \text{ V}$	B 9702 2021
AG410	—	3AC 50/60 Hz 0...1000 V	—	—	—	B 9702 2022
BG12-1	DC 19,2...26,4 V	—	—	—	—	B 9702 2023
SRCM420-D-2	DC, AC 42...460 Hz 70...300 V	—	30...100 mA	1 kHz	—	B 9702 2020

* Absolutwerte des Spannungsbereichs

Externe Messstromwandler

Typ	Innendurchmesser (mm)	Art.-Nr.
W20	20	B 9808 0003
W35	35	B 9808 0010
Schnappbefestigung für Hutschiene: W20, W35	—	B 9808 0501

Zubehör für SRCM420

Montageclip für Gehäuse XM420 (1 Stück je Gerät) B 9806 0008

7. Anhang

7.1 Frequenzselektives Strom-Überwachungsgerät SRCM420

7.1.1 Funktionsbeschreibung

Nach Anlegen der Versorgungsspannung U_s startet die Anlaufverzögerung „t“. Während dieser Zeit hat das Unterschreiten der Ansprechwerte keinen Einfluss auf den Schaltzustand der Alarm-Relais. Folglich wird während der Anlaufverzögerung das Betriebsschutz nicht aktiviert. Die Strommessung erfolgt über einen externen Messstromwandler. Der aktuelle Messwert wird auf dem LC-Display angezeigt. Unterschreitet der Messwert einen oder beide Ansprechwerte, starten die eingestellten Ansprechverzögerungen $t_{on1/2}$. Nach Ablauf von $t_{on1/2}$ schalten die ausgewählten Alarm-Relais und die Alarm-LEDs leuchten. Wird der Rückfallwert vor Ablauf von t_{on} überschritten, wird kein Alarm signalisiert: die LEDs AL1, AL2 leuchten nicht und die Alarm-Relais schalten nicht. Die eingestellte Rückfallzeit t_{off} startet, wenn nach dem Schalten der Alarmrelais der Messwert den Rückfallwert (Ansprechwert zusätzlich Hysterese) wieder überschreitet. Nach Ablauf von „ t_{off} “ schalten die Alarm-Relais in die Ausgangslage zurück. Mit der Test-Taste T kann die Gerätefunktion geprüft werden. Die Geräteparametrierung erfolgt über das LC-Display und die frontseitigen Bedientasten und kann durch ein Passwort geschützt werden.

Anschlussüberwachung

Die Anschlüsse zum Messstromwandler werden permanent überwacht. Im Fehlerfall schalten die Alarmrelais K1 / K2 unverzögert, die LEDs AL1 / AL2 / ON blinken (Error Code E.01). Nach Beseitigung des Fehlers schalten die Alarmrelais automatisch in die Ausgangslage zurück.

Schnellabfrage der Unterstrom-Ansprechwerte

Befindet sich das Display im Standard-Betrieb, können durch Drücken der Aufwärts- oder Abwärts-Taste (< 1,5 s) die aktuellen Ansprechwerte I_1 und I_2 abgefragt werden. Eine Umschaltung in den Menü-Betrieb ist nicht erforderlich. Zum Verlassen der Schnellabfrage ist die Enter-Taste zu betätigen.

Selbsttest, automatisch

Das Gerät führt nach dem Zuschalten des zu überwachenden Systems und danach alle 24 h einen Selbsttest durch, bei dem interne Funktionsstörungen ermittelt und als Fehlercode auf dem Display angezeigt werden. Die Alarm-Relais werden dabei nicht geprüft.

Selbsttest, manuell

Durch Betätigen der Test-Taste > 1,5 s führt das Gerät einen Selbsttest durch, bei dem interne Funktionsstörungen ermittelt und als Fehlercode auf dem Display angezeigt werden. Die Alarm-Relais werden dabei nicht geprüft.

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

Funktionsstörung

Liegt eine interne Funktionsstörung vor, blinken alle 3 LEDs. Das Display zeigt einen Fehlercode (E01...E32).

Beispielsweise bedeutet E01: Fehlerhafte Anschlussüberwachung.

Verzögerungszeiten t , t_{on} und t_{off}

Die nachfolgend beschriebenen Zeiten t , t_{on} und t_{off} verzögern die Ausgabe von Alarmen über LEDs und Relais.

Anlaufverzögerung t

Nach Zuschalten der Versorgungsspannung U_s kann das Betriebsschütz während der vorgeählten Verzögerung (1...10 s) nicht eingeschaltet werden.

Ansprechverzögerung $t_{on1/2}$

Bei Unterschreiten eines Ansprechwerts benötigt das Strom-Überwachungsgerät bis zur Ausgabe des Alarms die Ansprechzeit t_{an} .

Eine eingestellte Ansprechverzögerung t_{on} (0,1...1 s) addiert sich zur gerätebedingten Ansprechzeit t_{ae} und zögert die Signalisierung hinaus (Gesamtverzögerung $t_{an} = t_{ae} + t_{on}$). Besteht der Fehler während der Ansprechverzögerung nicht weiter, entfällt die Signalisierung des Alarms.

Rückfallverzögerung t_{off}

Nach Wegfall des Alarms erlöschen die Alarm-LEDs und schalten die Alarm-Relais in ihren Ausgangszustand zurück. Mit Hilfe der Rückfallverzögerung (1...10 s) wird die Signalisierung des Alarmzustands für die eingestellte Dauer aufrechterhalten.

Passwort-Schutz (on, OFF)

Wurde der Passwort-Schutz aktiviert (on), können Einstellungen nur nach Eingabe des korrekten Passworts (0...999) vorgenommen werden.

Werkseinstellung FAC

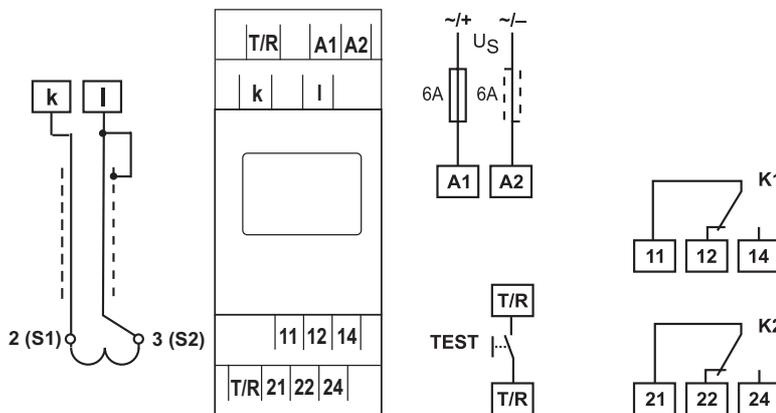
Nach Aktivieren der Werkseinstellung werden alle geänderten Einstellungen auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

Externe Test-Taste T/R

Test = Betätigen des externen Tasters > 1,5 s

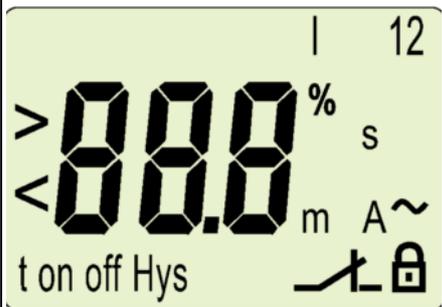
7.1.2 Klemendarstellung

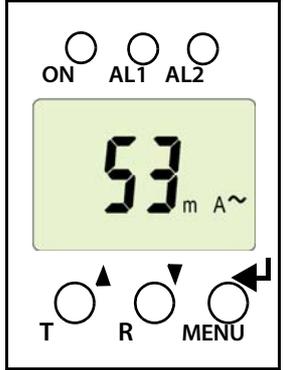
Die Frontplattenabdeckung ist an der mit einem Pfeil gekennzeichneten unteren Seite aufzuklappen.



Klemme	Anschluss
A1, A2	Anschluss an die Versorgungsspannung U_s
k, I	Anschluss für Messstromwandler
T/R	Anschluss für externe Test-Taste
11, 12, 14	Alarm-Relais K1
21, 22, 24	Alarm-Relais K2

7.1.3 Anzeige- und Bedienelemente

Genutzte Display-Elemente	Element	Funktion
	I1 mA	Ansprechwert I_1 in mA (Alarm 1, Vorwarnung)
	I2 mA	Ansprechwert I_2 in mA (Alarm 2, Hauptwarnung)
	Hys %	Ansprechwert-Hysterese in %
	ton1, ton2, t, toff	Ansprechverzögerung t_{on1} (K1), Ansprechverzögerung t_{on2} (K2) Anlaufverzögerung t , Rückfallverzögerung t_{off} für K1, K2
		Betriebsart der Relais K1, K2
		Passwort-Schutz aktiv

Gerätefront	Element	Funktion
	ON	leuchtet konstant: Betriebs-LED; blinkt: Systemfehler oder Störung der Anschlussüberwachung
	AL1,	LED Alarm 1 leuchtet (gelb): Ansprechwert 1 unterschritten (I_1)
	AL2	LED Alarm 2 leuchtet (gelb): Ansprechwert 2 unterschritten (I_2)
	53 mA	53 mA Generatorstrom I_{Gen} in der Messschleife
	T,	Test-Taste (> 1,5 s): Anzeigen der nutzbaren Display-Elemente, Starten eines Selbsttests;
	▲	Aufwärts-Taste (< 1,5 s): Menüpunkte/Werte
	R, ▼	Reset-Taste: ohne Funktion Abwärts-Taste (< 1,5 s): Menüpunkte/Werte
MENU, ◀	MENU-Taste (> 1,5 s): Start des Menübetriebs; Enter-Taste (< 1,5 s): Menü-Punkt, Untermenü-Punkt, Wert bestätigen. Enter-Taste (> 1,5 s): Zurück zur nächst höheren Menü-Ebene.	



Im Standard-Betrieb des Displays können mittels Aufwärts- oder Abwärts-Taste die aktuellen Ansprechwerte I_1 und I_2 abgefragt werden.

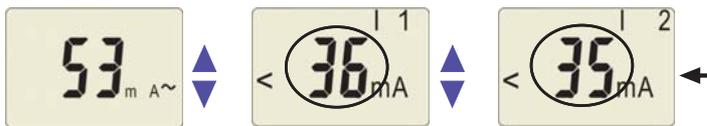
7.1.4 Menüstruktur

Alle einstellbaren Parameter finden Sie in den Spalten Menüpunkt und Einstellbarer Parameter. In der Spalte „Menüpunkt“ wurde eine Display-nahe Darstellung verwendet.

Menü	Menüpunkt	Aktivierung	Einstellbarer Parameter
AL (Ansprechwerte)	I2	-	I ₂ (Alarm 2)
	I1	-	I ₁ (Alarm 1)
	Hys	-	Hysterese I ₂ / I ₁
t (Zeitsteuerung)	t on 1	-	Ansprechverzögerung K1
	t on 2	-	Ansprechverzögerung K2
	t	-	Anlaufverzögerung
	t off	-	Rückfallverzögerung K1/K2
SEt (Gerätesteuerung)		OFF	Parametereinstellung über Passwort
	FAC	-	Werkseinstellung ausführen
	SYS	-	Funktion gesperrt
InF	-	-	Hard- / Software-Version abfragen

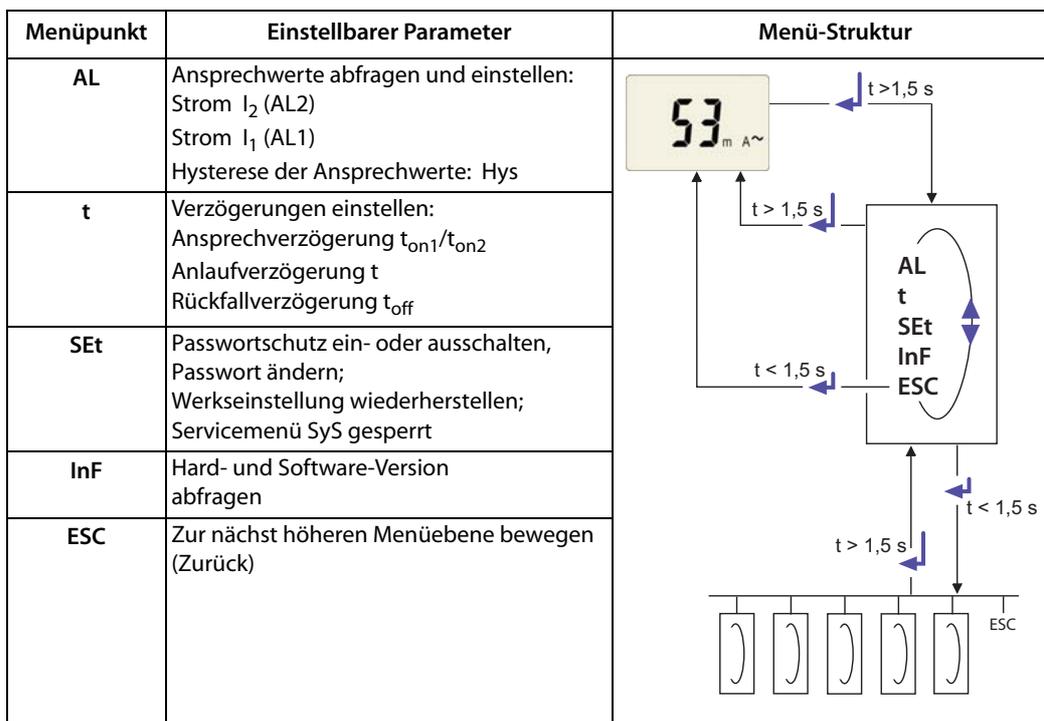
7.1.5 Display im Standard-Betrieb

Im Standard-Betrieb können mit der Aufwärts- oder Abwärtstaste die aktuellen Ansprechwerte abgefragt werden.



7.1.6 Display im Menü-Betrieb

Parameter einstellen: Übersicht



Einstellen der Parameter

Beispielhaft wird die Änderung des Alarm-Ansprechwerts I₂ beschrieben. So gehen Sie vor:

1. 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 I₁ blinkt.
3. Drücken Sie die Abwärts-Taste, um den Parameter I₂ auszuwählen. Der Parameter I₂ blinkt. Bestätigen Sie mit Enter.
4. Stellen Sie mit der Aufwärts- oder Abwärtstaste den gewünschten Ansprechwert in mA ein. Bestätigen Sie mit Enter. I₂ blinkt.
5. 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.

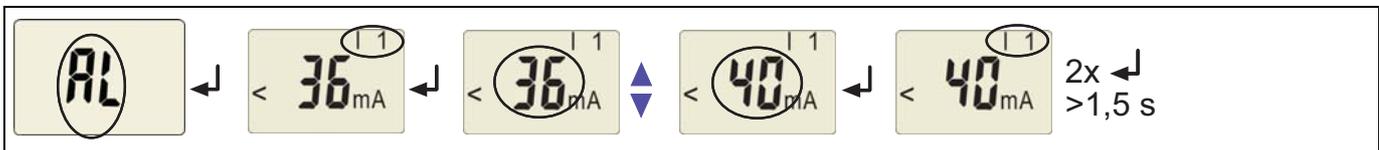


Die jeweils einstellbaren Bereiche des Displays blinken! Dargestellt wird dies durch eine ovale Markierung in den folgenden Abbildungen. Ein zu ändernder Parameter ist in den Menü-Abbildungen jeweils waagrecht dargestellt. Der Einstieg in den Menübetrieb erfolgt durch Drücken der Taste MENU > 1,5 s.

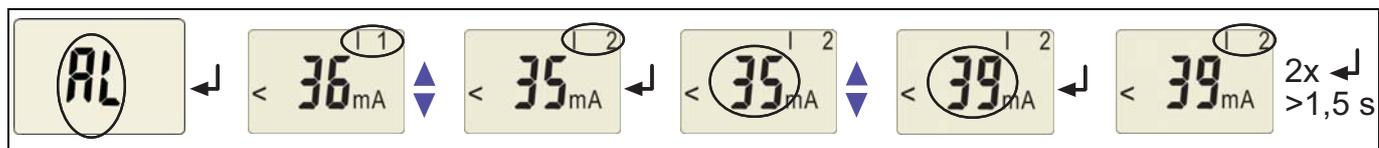
Ansprechwerte für Unterstrom (I_{Gen}) einstellen:

- Unterstrom I₂ (I₂ in mA, Alarm 2)
- Unterstrom I₁ (I₁ in mA, Alarm 1)
- Hysterese (Hys) der Ansprechwerte I₁ und I₂

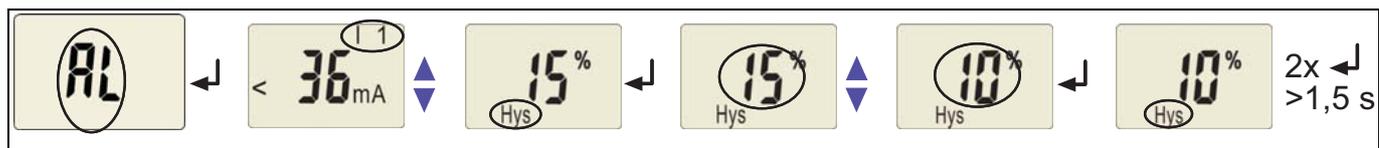
Ansprechwert I₁ erhöhen



Ansprechwert I₂ erhöhen

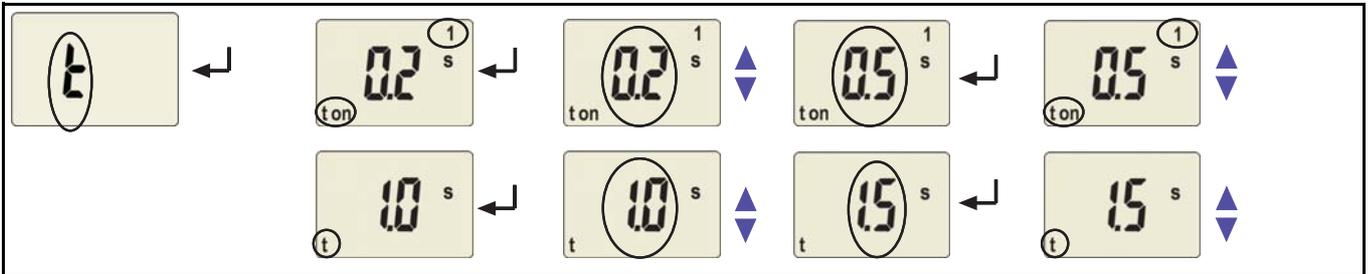


Ansprechwert Hysterese verringern



Verzögerungszeiten einstellen

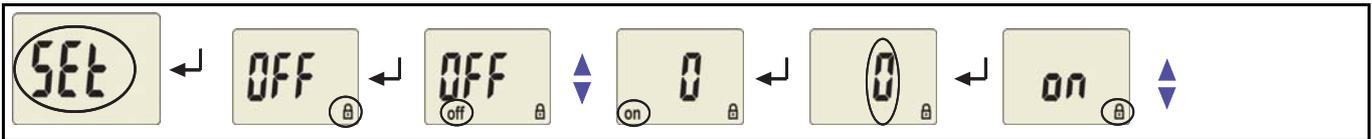
Hiermit können Sie eine Ansprechverzögerung t_{on1} (0,1...1 s) für K1 vorgeben, sowie t_{on2} (0,1...1 s) für K2 vorgeben, eine Anlaufverzögerung t (1...10 s) beim Gerätestart vorgeben, sowie eine gemeinsame Rückfallverzögerung t_{off} (1...10 s) für K1, K2 vorgeben. Exemplarisch sind die Bedienschritte für die Einstellung der Ansprechverzögerung t_{on1} und der Anlaufverzögerung t dargestellt.



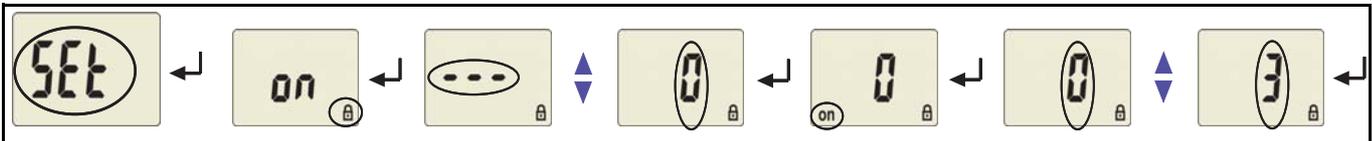
Werkseinstellung und Passwort-Schutz

Mit Hilfe dieses Menüs können Sie den Passwort-Schutz einschalten, das Passwort ändern oder den Passwort-Schutz abschalten. Außerdem können Sie das Gerät auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.

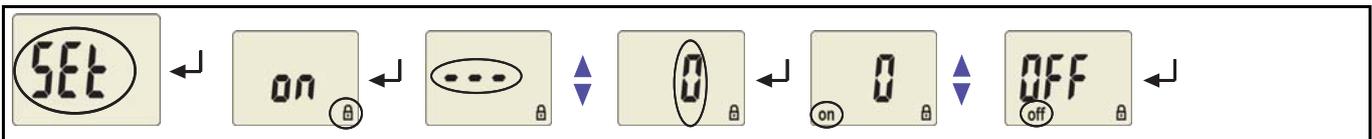
a) Passwortschutz aktivieren



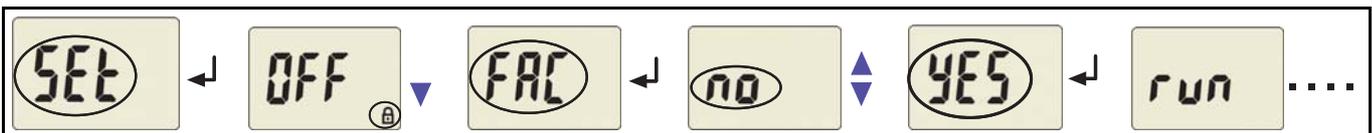
b) Passwort ändern



c) Passwortschutz deaktivieren

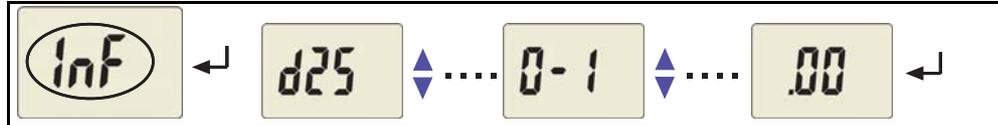


Werkseinstellung wiederherstellen



Abfrage von Geräteinformationen

Hiermit fragen Sie die Versionen von Hard- (d...) und Software (1.xx) ab. Die Daten werden nach Start dieser Funktion als Laufband eingeblendet. Nach Durchlauf der Routine können Sie mit den Aufwärts-/Abwärts-Tasten einzelne Datenabschnitte auswählen.



7.1.7 Werkseinstellung



Ansprechwert I_2 :	35 mA
Ansprechwert I_1 :	36 mA
Hysterese:	15 %
Arbeitsweise K1:	Ruhestrom-Betrieb (n.c.),
Arbeitsweise K2:	Ruhestrom-Betrieb (n.c.)
Ansprechverzögerung K1:	$t_{on1} = 0,2 s$
Ansprechverzögerung K2:	$t_{on2} = 0,2 s$
Anlaufverzögerung:	$t = 1,0 s$
Rückfallverzögerung K1/K2:	$t_{off} = 1,0 s$
Passwort:	0, Off

Dipl.-Ing. W. Bender GmbH & Co.KG

Londorfer Str. 65 • 35305 Grünberg • Germany
Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Germany

Tel.: +49 (0)6401-807-0

Fax: +49 (0)6401-807-259

E-Mail: info@bender-de.com

Web-Server: <http://www.bender-de.com>

