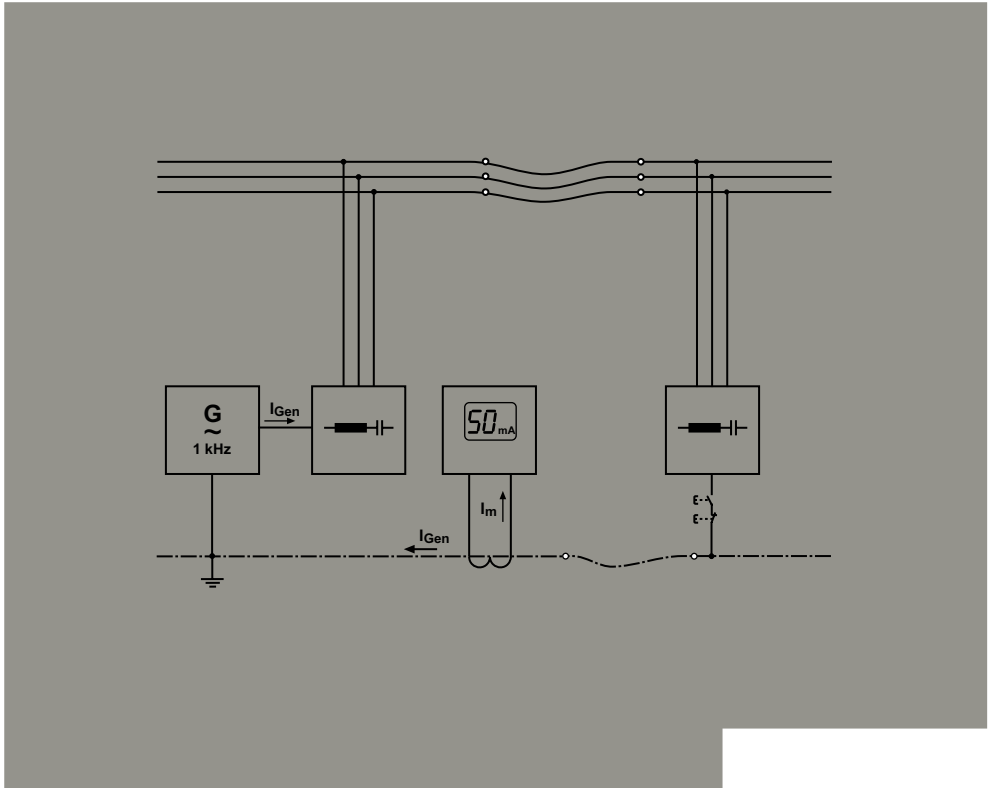




MF-Schleifenüberwachung

System zur Überwachung des Schleppkabel-Schutzleiters durch eine Messfrequenz-Schleife.

Geeignet für ortsveränderliche, elektrische Betriebsmittel in schlagwetterfreien Gruben unter Tage und im Tagebau



Service und Support für Bender-Produkte

Kundenservice

Technische Unterstützung

Carl-Benz-Strasse 8 • 35305 Grünberg • Germany

Telefon: +49 6401 807-760

0700BenderHelp *

Fax: +49 6401 807-629

E-Mail: support@bender-service.de

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

* Festnetz dt. Telekom: Mo-Fr von 9-18 Uhr: 6,3 Cent / 30 Sek.; übrige Zeit: 6,3 Cent / Min.

Mobilfunk: höher, abhängig vom Mobilfunktarif

Reparatur

Reparatur-, Kalibrier-, und Austauschservice

Londorfer Strasse 65 • 35305 Grünberg • Germany

Telefon: +49 6401 807-780 (technisch) oder

+49 6401 807-784, -785 (kaufmännisch)

Fax: +49 6401 807-789

E-Mail: repair@bender-service.de

Kundendienst

Vor-Ort-Service

Telefon: +49 6401 807-752, -762 (technisch) oder

+49 6401 807-753 (kaufmännisch)

Fax: +49 6401 807-759

E-Mail: fieldservice@bender-service.de

Mo-Do 07:00 - 16:00 Uhr, Fr 07:00 - 13:00 Uhr (MEZ/UTC +1)

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	5
1.1	Benutzung des Handbuchs	5
1.2	Kennzeichnung wichtiger Hinweise und Informationen	5
1.3	Schulungen und Seminare	5
1.4	Lieferbedingungen.....	5
1.5	Kontrolle, Transport und Lagerung.....	5
1.6	Gewährleistung und Haftung.....	6
1.7	Entsorgung von Bender Geräten	6
1.8	Sicherheit	6
2	MF-Schleife zur Überwachung des PE-Leiters.....	7
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2	Funktion.....	7
3	Montage und Anschluss	10
3.1	Benötigte Komponenten	10
3.2	Montage	10
3.3	Anschluss.....	10
4	Bedienen der MF-Schleifenüberwachung	12
4.1	Anzeige- und Bedienelemente	12
4.2	Inbetriebnahme	12
5	Technische Daten.....	13
5.1	Tabellarische Daten	13
5.2	Maßbilder	16
5.3	Bestellangaben	18
6	Anhang.....	19
6.1	Frequenzselektives Differenzstrom-Überwachungsgerät SRCM420	19

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Benutzung des Handbuchs



Dieses Handbuch richtet sich an Fachpersonal der Elektrotechnik und Elektronik! Bestandteil der Gerätedokumentation ist neben diesem Handbuch die Verpackungsbeilage „Sicherheitshinweise für Bender-Produkte“.



Lesen Sie das Handbuch vor Montage, Anschluss und Inbetriebnahme des Geräts. Bewahren Sie das Handbuch zum Nachschlagen griffbereit auf.

1.2 Kennzeichnung wichtiger Hinweise und Informationen



GEFAHR! bezeichnet einen hohen Risikograd, der den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.









WARNUNG! bezeichnet einen mittleren Risikograd, der den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.



VORSICHT! bezeichnet einen niedrigen Risikograd, der eine leichte oder mittelschwere Verletzung oder Sachschaden zur Folge haben kann.

i Informationen können bei einer optimalen Nutzung des Produktes behilflich sein.

1.2.1 Zeichen und Symbole

	Entsorgung		Temperaturbereich		Vor Staub schützen
	Vor Nässe schützen		Recycling		RoHS Richtlinien

1.3 Schulungen und Seminare

www.bender.de -> Fachwissen -> Seminare

1.4 Lieferbedingungen

Es gelten die Liefer- und Zahlungsbedingungen der Firma Bender. Sie sind gedruckt oder als

1.5 Kontrolle, Transport und Lagerung

Kontrolle der Versand- und Geräteverpackung auf Transportschäden und Lieferumfang. Bei Lagerung der Geräte ist auf Folgendes zu achten:



1.6 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen bei:

- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Gerätes.
- Unsachgemäßem Montieren, Inbetriebnehmen, Bedienen und Warten des Gerätes.
- Nichtbeachten der Hinweise im Handbuch bezüglich Transport, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Gerätes.
- Eigenmächtigen baulichen Veränderungen am Gerät.
- Nichtbeachten der technischen Daten.
- Unsachgemäß durchgeführten Reparaturen
- Verwendung von Zubehör und Ersatzteilen, die Bender nicht empfiehlt
- Katastrophenfällen durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt.
- Montage und Installation mit nicht empfohlenen Gerätekombinationen.

Dieses Handbuch und die beigefügten 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 von Bender Geräten

Beachten Sie die nationalen Vorschriften und Gesetze zur Entsorgung des Gerätes.



Weitere Hinweise zur Entsorgung von Bender-Geräten unter:

www.bender.de -> [Service & Support](#)

1.8 Sicherheit

Die Verwendung des Geräts außerhalb der Bundesrepublik Deutschland unterliegt den am Einsatzort geltenden Normen und Regeln. Innerhalb Europas gilt die europäische Norm EN 50110.



GEFAHR! Lebensgefahr durch Stromschlag!

Bei Berühren von unter Spannung stehenden Anlagenteilen besteht die Gefahr

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

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

2 MF-Schleife zur Überwachung des PE-Leiters

2.1 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!

2.2 Funktion

2.2.1 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 9. Änderungen des eingespeisten Stroms durch Unterbrechung oder erhöhten Längswiderstand werden mittels eines Messstromwandlers erfasst und dem frequenzselektiven Differenzstrom-Überwachungsgerät SRCM420 zugeführt. Sobald dessen Ansprechwerte unterschritten werden, wird ein Alarm ausgegeben und die Abschaltung des Betriebsschützes erfolgt.

2.2.2 Komponenten der MF-Schleifenüberwachung

Messfrequenzgenerator AF460-2

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-N-1

Mit Hilfe des Bediengeräts im Lader wird das Betriebsschütz BS indirekt aus- oder eingeschaltet. Durch Betätigen des EIN-Tasters wird der Generator-Stromkreis (MF-Schleife) ohmisch 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 Netzableitkapazitäten C_e . SRCM420 registriert diesen „Unterstrom“ und schaltet das Betriebsschütz ab.

Frequenzselektives Differenzstrom-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 Eingangsfilter erfasst das Wandlersignal mit einem Störabstand von ca. 40 dB, bezogen auf die Grundschiwingung 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 Betriebsschütz ab.

2.2.3 Schleifenüberwachung bzw. Lader ausschalten

Durch Betätigen der AUS-Taste des BG12-N-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.

2.2.4 Schleifenüberwachung bzw. Lader einschalten

Durch Betätigen der EIN-Taste des BG12-N-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.

2.2.5 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 Betriebsschütz abgeschaltet.

2.2.6 Bedeutung der angezeigten Stromwerte

Generatorstrom I_{Gen} bei eingeschaltetem Bediengerät

Standard: 50...60 mA

Bei eingeschaltetem Bediengerät BG12-N-1 wird die Höhe des Generatorstroms I_{Gen} durch die Netzableitkapazitäten 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-N-1 wird die Höhe des Generatorstroms I_{Gen} hauptsächlich durch die Netzableitkapazitäten 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

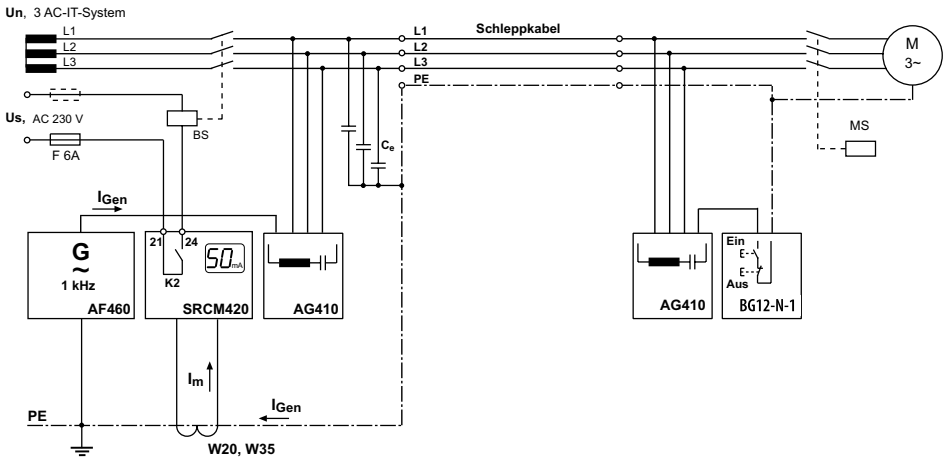
Sinkt der Generatorstrom unter den Ansprechwert I_2 , gibt SRCM420 einen Alarm aus und schaltet das Betriebschütz ab.

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



3 Montage und Anschluss

3.1 Benötigte Komponenten

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

3.2 Montage

Die Komponenten der MF-Schleifenüberwachung werden verteilt installiert. Gehäusemaßbilder finden Sie ab Seite 16.

3.2.1 Montage in einem stationären Schaltschrank

1. AF460-2 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 x M5 oder Montage auf Hutschiene möglich. Für Letzteres wird eine Schnappbefestigung mit der Bestellnummer B98080501 benötigt.
3. Die Trägerplatte des AG410 ist mit 4 x M5 oder 4 x M6-Schrauben zu befestigen. Siehe Maßbild auf Seite 17.

3.2.2 Montage auf dem Lader

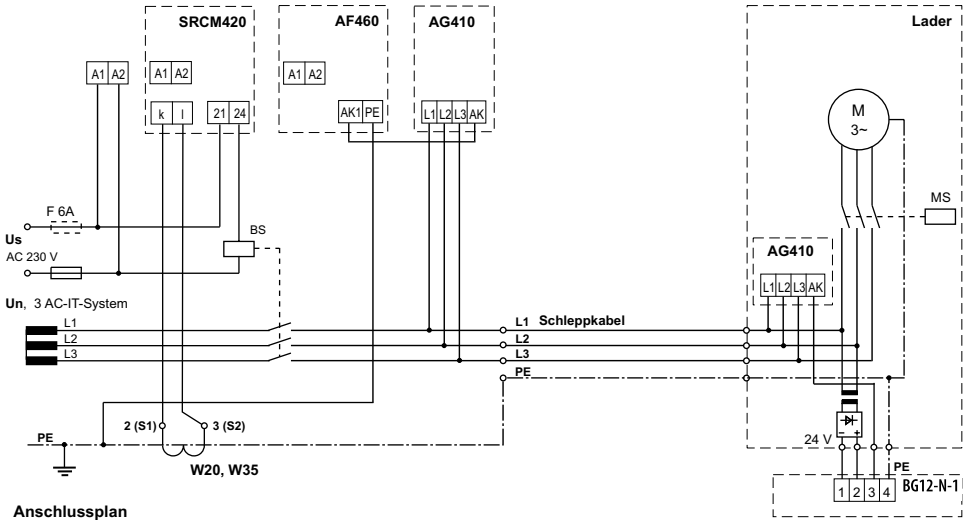
1. Ein weiteres AG410 ist auf dem Lader zu installieren. Befestigen Sie das Gerät mit 4 x M5- oder 4 x M6-Schrauben.
2. Befestigungsmaße: *BG12-N-1*: 39 mm/219 mm; *BG12*: 38 mm/178 mm

3.3 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 Anschlussbild an.

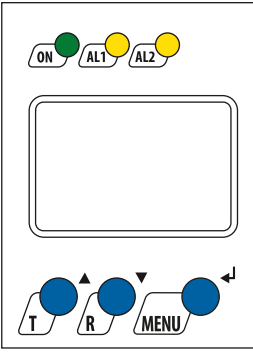


4 Bedienen der MF-Schleifenüberwachung

4.1 Anzeige- und Bedienelemente

SRCM420

Als primäre Anzeige fungiert das frequenzselektive Differenzstrom-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): Ansprechwert 1 unterschritten (I_1) LED Alarm 2 leuchtet (gelb): Ansprechwert 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 Ansprechwerte
	R, ▼	Reset-Taste: ohne Funktion Abwärts-Taste (< 1,5 s): Anzeige der Ansprechwerte
	MENU, ↵	MENU-Taste: Menü-Funktionen siehe Seite 19 Enter-Taste: Menü-Funktionen siehe Seite 19

Eine vollständige Beschreibung des SRCM420 finden Sie ab Seite 19.

AF460-2

Die ON-LED des Messstromgenerators dient der Betriebsanzeige.

BG12-N-1

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

4.2 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.

5 Technische Daten

5.1 Tabellarische Daten

5.1.1 Anlagenspezifische Daten

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

5.1.2 Bediengerät BG12-N-1

Versorgungsspannung U_s	geräteabhängig DC 24 V / AC 230 V
Eigenverbrauch	≤ 5 VA
Sicherung	T 800 mA
Arbeitstemperatur	-10 °C...+55 °C
Betriebsart	Dauerbetrieb
Gebrauchslage	beliebig
Gewicht	≤ 800 g

5.1.3 Ankoppelgerät AG410

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

5.1.4 Messfrequenzgenerator AF460-2

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)	3K22
Transport (IEC 60721-3-2)	2K11
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1K22

Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3M11
Transport (IEC 60721-3-2)	2M4
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1M12

Anschluss

Anschlussart Schraubklemmen
 starr/flexibel/Leitergrößen 0,2...4/0,2...2,5 mm²/AWG 24...12

Mehrleiteranschluss (2 Leiter gleichen Querschnitts)

starr/flexibel 0,2...1,5/0,2...1,5 mm²
 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 UL 94 V-0
 Schnellbefestigung auf Hutprofilschiene IEC 60715
 Schraubbefestigung 2 x M4 mit Montageclip
 Gewicht ≤ 270 g

5.1.5 Frequenzselektives Differenzstrom-Überwachungsgerät 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/I, 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 1 kHz
 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
Anschluss	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	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 / 0,2 A
Minimale Kontaktbelastbarkeit	1 mA bei AC/DC $\geq 10 \text{ V}$

Umwelt/EMV

EMV	IEC 62020: 2003-11
Arbeitstemperatur	-25 °C...+55 °C

Klimaklassen nach IEC 60721

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3K22
Transport (IEC 60721-3-2)	2K11
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1K22

Mechanische Beanspruchung nach IEC 60721

Ortsfester Einsatz (IEC 60721-3-3)	3M11
Transport (IEC 60721-3-2)	2M4
Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)	1M12

Anschluss

Anschlussart Schraubklemmen
 starr/flexibel/Leitergrößen 0,2...4/0,2...2,5 mm²/AWG 24...12

Mehrleiteranschluss (2 Leiter gleichen Querschnitts)

starr/flexibel 0,2...1,5/0,2...1,5 mm²
 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

5.2 Maßbilder

5.2.1 AF460-2 und SRCM420

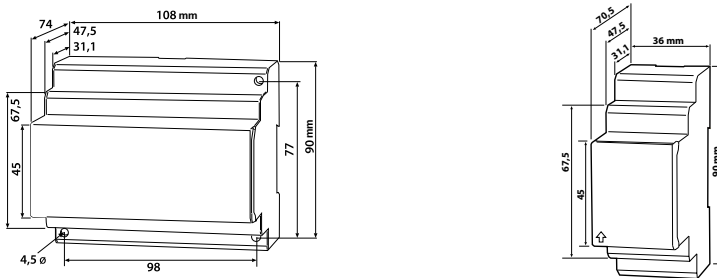


Abb. 5-1 Bemaßung der Gehäuse X460 und X420 (Maße in mm)

5.2.2 Bediengerät BG12-N-1

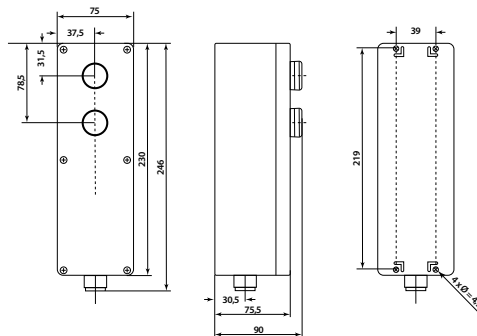


Abb. 5-2 Ansichten: Front, Seite, Boden (Maße in mm)

5.2.3 Ankoppelgerät AG410

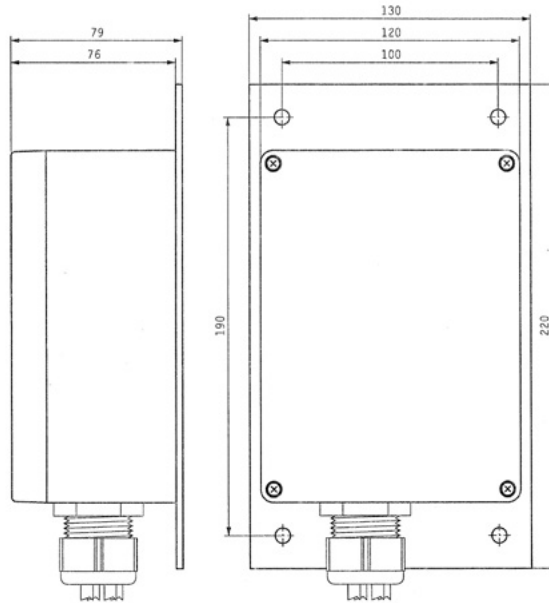
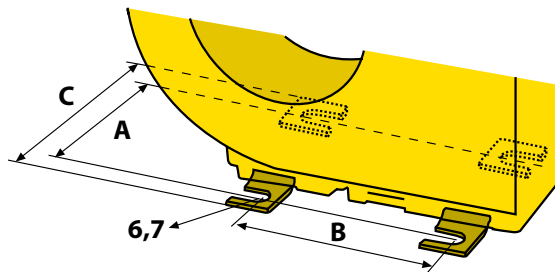


Abb. 5-3 Ansichten: Seite, Front (Maße in mm)

5.2.4 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

5.3 Bestellanaben

Gerätetyp	Versorgungsspg. U_s *	Nennspannung U_n	Ansprechbereich I	Messfrequenz	I_{out}	Art.-Nr.
AF460-2	DC, AC 42...460 Hz 70...276 V	-	-	1 kHz	2x $\leq 80 \text{ mA/5 V}$	B97022021
AG410	-	3AC 50/60 Hz 0...1000 V	-	-	-	B97022022
BG12-N-1-24	DC 19,2...26,4V	-	-	-	-	B97022027
BG12-N-1-230	AC 184...264,5V	-	-	-	-	B97022028
SRCM420-D-2	DC, AC 42...460 Hz 70...300 V	-	30...100 mA	1 kHz	-	B97022020

*Absolutwerte des Spannungsbereichs

Externe Messstromwandler

Typ	Innendurchmesser (mm)	Art.-Nr.
W20	20	B98080003
W35	35	B98080010
Schnappbefestigung für Hutschiene: W20, W35	-	B98080501

Zubehör für SRCM420

Montageclip für Gehäuse XM420 (1 Stück je Gerät) B98060008

6 Anhang

6.1 Frequenzselektives Differenzstrom-Überwachungsgerät SRCM420

6.1.1 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 Betriebsschütz 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 zuzüglich 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 E01). 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 Betriebschutz während der vorgewählten Verzögerung (1...10 s) nicht eingeschaltet werden.

Ansprechverzögerung $t_{on1/2}$

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

Eine eingestellte Ansprechverzögerung t_{on} (0,1...1 s) addiert sich zur gerätebedingten

Ansprecheigenzeit 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

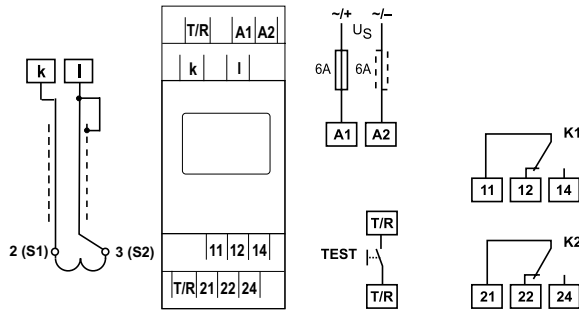
Nach Aktivieren der Werkseinstellung werden alle geänderten Einstellungen auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

Externe Test-Taste T/R

Test = Betätigen des externen Tasters > 1,5 s

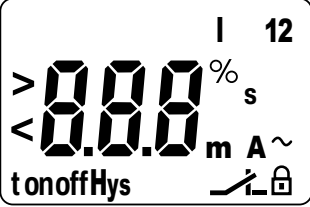


6.1.2 Klemendarstellung

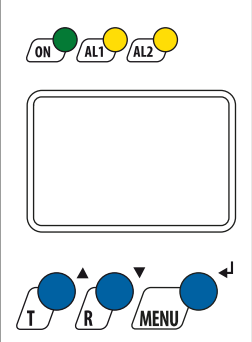
Die Frontplattenabdeckung ist an der mit einem Pfeil gekennzeichneten unteren Seite aufzuklappen.



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

6.1.3 Anzeige- und Bedienelemente

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	Ansprechverzögerung t_{on1} (K1)
	ton2	Ansprechverzögerung t_{on2} (K2)
	t	Anlaufverzögerung t
	toff	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 Anschluss-Überwachung
	AL1 AL2	LED Alarm 1 leuchtet (gelb): Ansprechwert 1 unterschritten (I_1) 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	

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

6.1.4 Menüstruktur

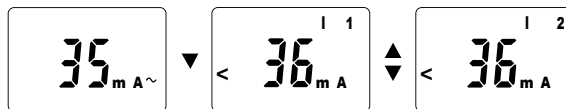
Alle einstellbaren Parameter finden Sie in den Spalten „Menüpunkt“ und „Einstellbarer Parameter“.

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

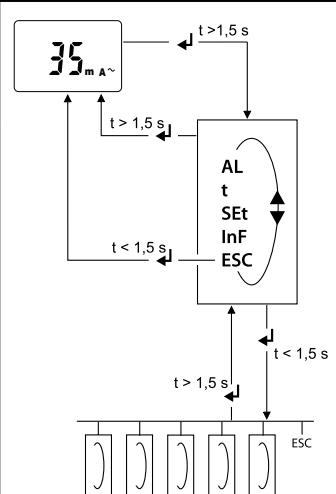
6.1.5 Display im Standard-Betrieb

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



6.1.6 Display im Menü-Betrieb

Parameter einstellen: Übersicht

Menüpunkt	Einstellbarer Parameter	Menü-Struktur
AL	Ansprechwerte abfragen und einstellen: Strom I_2 (AL2) Strom I_1 (AL1) Hysterese der Ansprechwerte: Hys	
t	Verzögerungen einstellen: Ansprechverzögerung t_{on1}/t_{on2} Anlaufverzögerung t Rückfallverzögerung t_{off}	
SEt	Passwortschutz ein- oder ausschalten, Passwort ändern; Werkseinstellung wiederherstellen; Servicemenü SyS gesperrt	
InF	Hard- und Software-Version abfragen	
ESC	Zur nächsthöheren Menüebene bewegen (Zurück)	

Einstellen der Parameter

Beispielhaft wird die Änderung des Alarm-Ansprechwerts I_2 beschrieben. So gehen Sie vor:

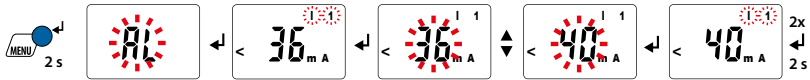
1. Drücken Sie die Taste MENU/Enter länger als 1,5 s. Im Display erscheint das blinkende Kürzel AL.
2. Bestätigen Sie mit Enter. Der Parameter I1 blinkt.
3. Drücken Sie die Abwärts-Taste, um den Parameter I2 auszuwählen. Der Parameter I2 blinkt. Bestätigen Sie mit Enter.
4. Stellen Sie mit der Aufwärts- 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.

i 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.

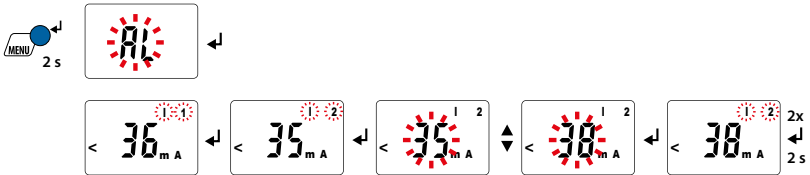
Ansprechwerte für Unterstrom (I_{Gen}) einstellen:

- Unterstrom I_2 (I_2 in mA, Alarm 2)
- Unterstrom I_1 (I_1 in mA, Alarm 1)
- Hysterese (Hys) der Ansprechwerte I_1 und I_2

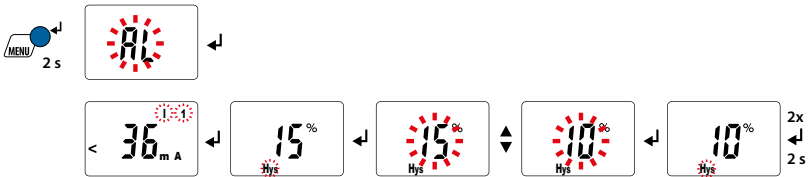
Ansprechwert I_1 erhöhen



Ansprechwert I_2 erhöhen

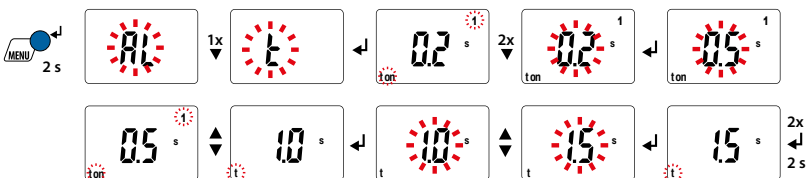


Ansprechwert Hysterese verringern



Verzögerungszeiten einstellen

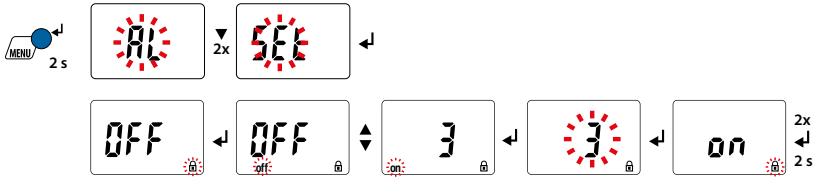
Hiermit können Sie eine Ansprechverzögerung t_{on1} (0,1...1 s) für K1 vorgeben, sowie t_{on2} (0,1...1 s) für K2 vorgeben, eine Anlaufverzögerung t (1...10 s) beim Gerätestart vorgeben, sowie eine gemeinsame Rückfallverzögerung t_{off} (1...10 s) für K1, K2 vorgeben. Exemplarisch sind die Bedienschritte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



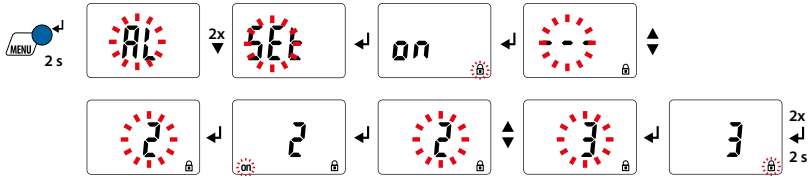
Werkseinstellung und Passwort-Schutz

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.

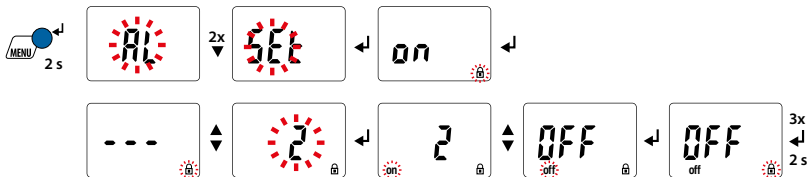
a) Passwortschutz aktivieren



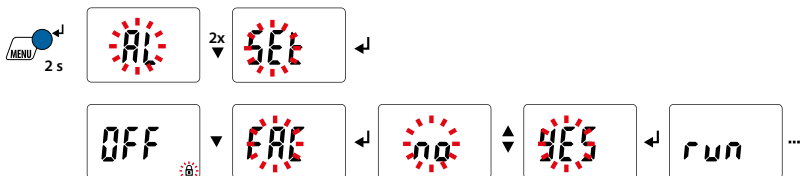
b) Passwort ändern



c) Passwortschutz deaktivieren

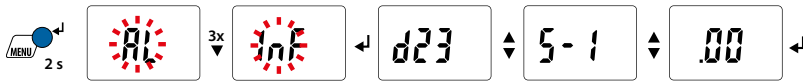


Werkseinstellung wiederherstellen



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.



6.1.7 Werkseinstellung

i

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:	$t_{on1} = 0,2 \text{ s}$
Ansprechverzögerung K2:	$t_{on2} = 0,2 \text{ s}$
Anlaufverzögerung:	$t = 1,0 \text{ s}$
Rückfallverzögerung K1/K2:	$t_{off} = 1,0 \text{ s}$
Passwort:	0, Off



Bender GmbH & Co. KG

Londorfer Straße 65
35305 Grünberg
Germany

Tel.: +49 6401 807-0
info@bender.de
www.bender.de

Alle Rechte vorbehalten.
Nachdruck und Vervielfältigung nur mit
Genehmigung des Herausgebers.

All rights reserved.
Reprinting and duplicating only with
permission of the publisher.



© Bender GmbH & Co. KG, Germany
Subject to change! The specified
standards take into account the edition
valid until 04/2025 unless otherwise
indicated.