

überreicht durch / presented by :

SCHRIEVER & SCHULZ & Co. GmbH

Vertriebsbüro für Mess- & Regeltechnik seit 1958

Eichstr. 25 B · D 30880 Laatzen

Tel. ++49 (0) 511 86 45 41 / Fax ++49 (0) 511 86 41 56

info@schriever-schulz.de || www.schriever-schulz.de

Bedienungsanleitung
Operating Instructions
Mode d'emploi

LA 144 x 36

Leuchtbandanzeiger A1400

2786700xxx (3-349-102-02)
4/9.00 - 11.02



	Inhalt	Seite
1	Verwendung	4
2	Montage	5
2.1	Maßzeichnung	5
3	Anschlüsse	6
3.1	Versorgungsspannung	6
3.2	Messeingang	6
3.3	Ausgang	8
3.4	Externe Steuereingänge	11
4	Gerätebedienung	12
4.1	Einfachanzeiger (ein Messeingang)	12
4.2	Doppelanzeiger (zwei Messeingänge), mit einem oder zwei Leuchtbänder	12
4.3	Einfach- / Doppel-Messcontacter (MECO), mit einem bzw. zwei Messeingängen und Grenzwerte	13
4.4	Einfachanzeiger mit Schleppzeiger, mit einem Messeingang und zwei Leuchtbänder	13
4.5	Anzeigetest	13
5	Gerätegrundeinstellungen	14
6	Programmierung	15
6.1	Helligkeitsanpassung der Anzeige	18
6.2	Einstellungen für die Leuchtbänder	18
6.3	Skalen-Anfang	18
6.4	Skalen-Ende	18
6.5	Skalen-Startpunkt	18
6.6	Messbereichsanpassung für 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA und \pm 20 mA ..	19
6.7	Messbereichsanpassung für Pt100-Temperaturfühler	19
6.8	Messbereichsanpassung für Widerstand	20
6.9	Messbereichsanpassung für Thermoelemente	20
6.10	Messbereichsanpassung mit HCA (Hardware-Kalibrierung)	20
6.11	Messbereichsanpassung mit PCA (Software-Kalibrierung)	21
6.12	Einstellen des Dezimalpunktes	22
6.13	Mittelwertbildung / -anzeige	22
6.14	Funktion der Grenzwerte	22

Inhalt	Seite
6.15 Schaltverhalten der Relais	23
6.16 Schaltfunktion der Relais	23
6.17 Einstellen der Schalthysterese der Relais.....	23
7 Einstellen der Grenzwerte.....	24
7.1 Sichern der eingestellten Grenzwerte	24
7.2 Ein- / Ausschalten der Digitalanzeige	25
8 Technische Daten	25
9 Reparatur- und Ersatzteil-Service DKD-Kalibrierlabor und Mietgeräteservice.....	28
10 Produktsupport	28

Hinweise und Warnvermerke

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in der Bedienungsanleitung enthalten sind.

Ist durch Beschädigung anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so muß das Gerät außer Betrieb genommen werden. Diese Annahme kann grundsätzlich getroffen werden, wenn das Gerät sichtbare Schäden aufweist.

Vor Inbetriebnahme ist zu überprüfen, ob das Messgerät für die vorgesehene Anwendung ausgerüstet ist (richtige Versorgungsspannung, Ein- und Ausgänge). Die Ausführung des Gerätes und mögliche Optionen sind auf dem Typenschild gekennzeichnet. Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen können spannungsführende Teile freigelegt werden.

Abgleich, Wartung und Reparatur am geöffneten Gerät unter Spannung darf nur von einer Fachkraft vorgenommen werden, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.

1 Verwendung

Der programmierbare Leuchtbandanzeiger ist ein präzises Einbaumessgerät mit einstellbarem Anzeigebereich. Für die Messbereiche 4 ... 20 mA und 0 ... 20 mA ist im eingebauten Zustand ohne Kalibrator eine Anpassung des Anzeigebereichs noch möglich. Dieses Messgerät ist deshalb auch für Anwendungen geeignet, bei denen häufig vor Ort noch eine Anpassung der Anzeige erforderlich wird.

Als Option kann dieses Messgerät bis zu 4 Grenzwerte (2 oder 4 Grenzwerte) erhalten. Grenzwertverletzungen werden optisch an LED's innerhalb der Skala gemeldet. Jedem Grenzwert ist außerdem ein Relais zugeordnet.

Der Messeingang ist modular aufgebaut. Je nach werkseitig eingesetztem Messmodul kann es für folgende Messaufgaben verwendet werden:

- Gleichstrom von $\pm 200 \mu\text{A}$ bis $\pm 200 \text{ mA}$
- Gleichstrom 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA
- Gleichstrom 4 ... 20 mA mit Speisung für 2-Leiter Messumformer 24 V / 20 mA
- Gleichspannung von $\pm 2 \text{ V}$ bis $\pm 300 \text{ V}$
- Gleichspannung 0 ... 60 mV ... 300 mV; 0 ... 2 V ... 300 V
- Wechselstrom 0 ... 2 mA ... 200 mA
- Wechselstrom RMS 0 ... 2 mA ... 200 mA
- Wechselstrom 0 ... 1 A oder 0 ... 5 A
- Wechselstrom RMS 0 ... 1 A oder 0 ... 5 A
- Wechselspannung 0 ... 0,2 V ... 300 V; 0 ... 200 V; 0 ... 700 V
- Wechselspannung RMS 0 ... 0,2 V ... 300 V; 0 ... 200 V; 0 ... 700 V
- Temperatur über Pt 100 $-200 \dots 800 \text{ }^\circ\text{C}$; $-99,9 \dots 99,9 \text{ }^\circ\text{C}$; $-328 \dots 999 \text{ }^\circ\text{F}$
- Widerstand 0 ... 200 Ω ; 0 ... 2 k Ω ; 0 ... 20 k Ω
- Temperatur über Thermoelemente
Typ J, K $-200 \dots 999 \text{ }^\circ\text{C}$; $-328 \dots 999 \text{ }^\circ\text{F}$
Typ R, S 0 ... 999 $^\circ\text{C}$; 0 ... 999 $^\circ\text{F}$
- Dualmodul für DC-Bereiche
0 ... 20 mA; 4 ... 20 mA;
 $\pm 200 \mu\text{A}$ bis $\pm 200 \text{ mA}$;
0 ... 10 V; 0 ... 2 ... 300 V;
 ± 2 bis 300 V

2 Montage

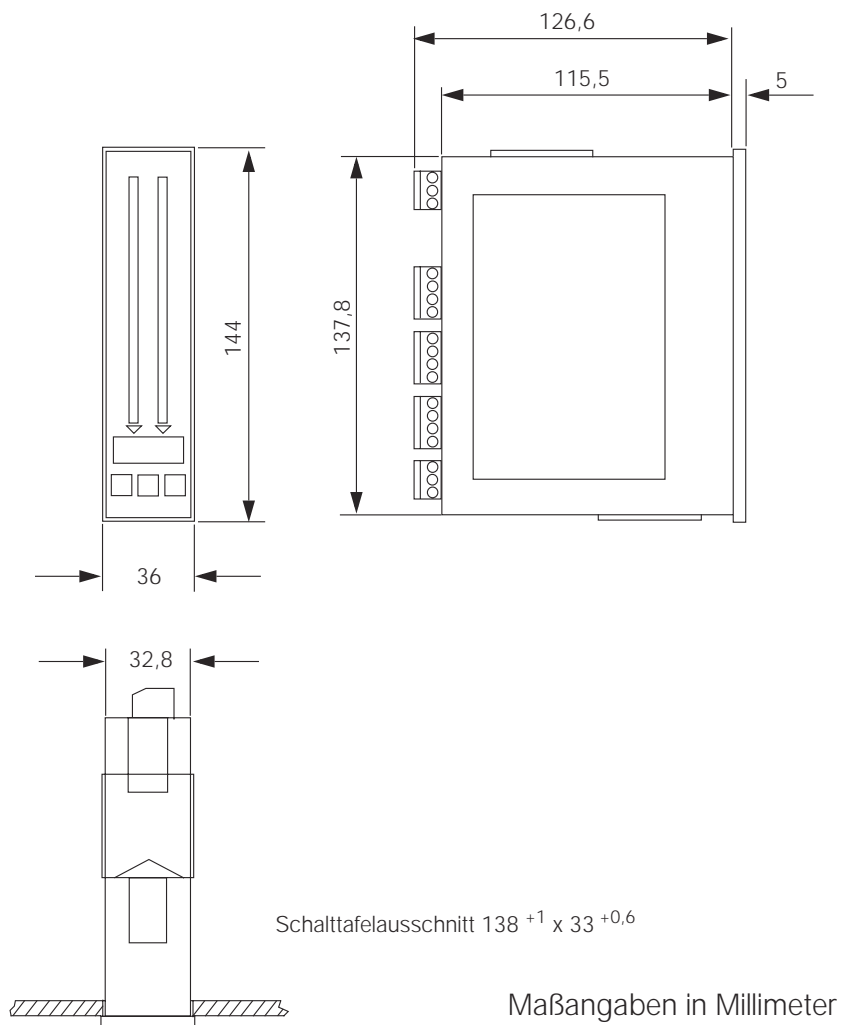
Das Messgerät schiebt man zunächst ohne Befestigungsschieber von vorn in die Schalttafel ein. Anschließend werden die Befestigungsschieber von hinten in die dafür vorgesehenen Führungen an den Seitenwänden eingesetzt und gegen die Schalttafel gespannt.



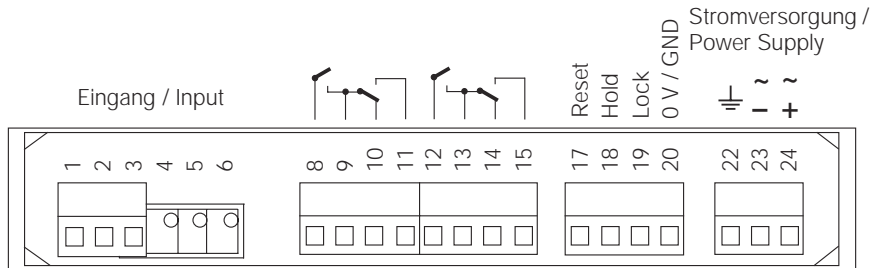
Achtung!

Bei Einbau mehrerer Geräte mit max. Packungsdichte ist darauf zu achten, dass die zulässige Arbeitstemperatur von 50 °C einschließlich Eigenerwärmung nicht überschritten wird.

2.1 Maßzeichnung

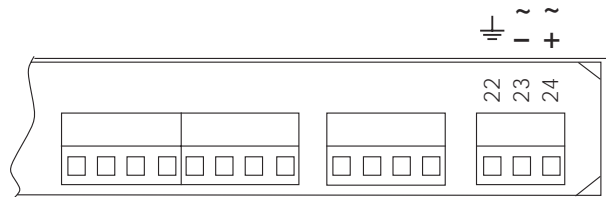


3 Anschlüsse



3.1 Versorgungsspannung

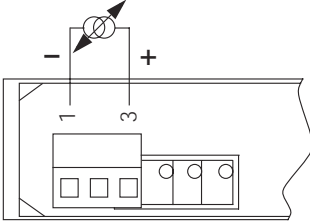
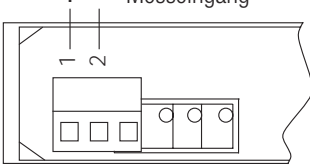
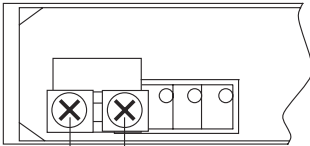
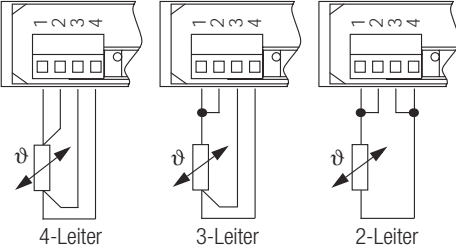
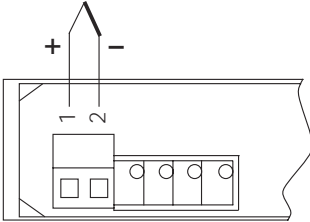
Versorgungsspannung (Power Supply) und Anschlusswert siehe Kennzeichnung auf dem Typenschild



3.2 Messeingang

(je nach Geräteausführung und eingesetztem Messmodul)

Geräteausführung	Bereich	Anschlussbelegung
DC	V, mV, mA, μ A	<p>The diagram shows the measurement input terminals (pins 1, 2, and 3). Pin 1 is marked with a tilde (~) and a plus sign (+). Pin 3 is marked with a tilde (~) and a minus sign (-). The label "Messeingang" is placed to the right of the terminals.</p>
AC	V, mV, mA	
AC True-RMS	V, mV, mA	

Geräteausführung	Bereich	Anschlussbelegung
DC mit Speisung für 2-Leiter-Messumformer	mA	<p>Messumformer</p> 
Alternativ Anschluss für direkten Stromeingang	mA	<p>Messeingang</p> 
AC	A	 <p>Messeingang</p>
AC True-RMS	A	
Temperaturmessung mit PT100	alle	<p>Eingang / Input</p>  <p>4-Leiter 3-Leiter 2-Leiter</p>
Temperaturmessung mit Thermoelementen	alle	<p>Eingang / Input</p> 

Geräteausführung	Bereich	Anschlussbelegung
Widerstandsmessung	alle	<p>Eingang / Input</p> <p>4-Leiter 3-Leiter 2-Leiter</p>
Dualmodul für DC-Bereiche	alle	<p>Eingang / Input</p> <p>Eingang 1 (CH1) Eingang 2 (CH2) + + - -gemeinsame Masse</p>

3.3 Ausgang

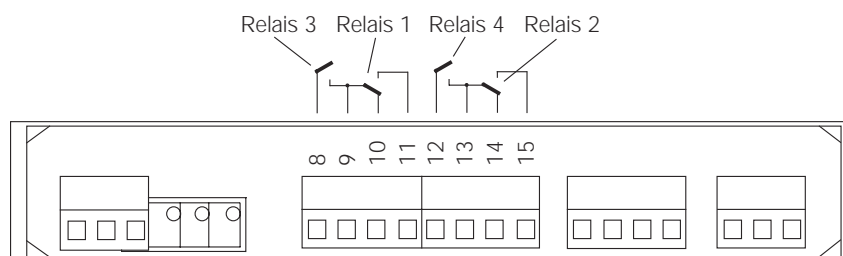
(je nach Gerätetyp, Relaisausführung und Grenzwertanzahl)

Gerätetyp	Relaisausführung	Anschlussbelegung der Relais
Einfachanzeiger	–	–
Doppelanzeiger mit einem Leuchtband	–	–
Doppelanzeiger mit zwei Leuchtbänder	–	–
Einfach-Messcontacter (MECO)	Siehe Typenschild	Relais 1 Anschluss 9, 10, 11 = Umschalter für 1. Grenzwert
		Relais 2 Anschluss 13, 14, 15 = Umschalter für 2. Grenzwert
		Relais 3 Anschluss 8, 9 = Schließer für 3. Grenzwert
		Relais 4 Anschluss 12, 13 = Schließer für 4. Grenzwert

Gerätetyp	Relaisausführung	Anschlussbelegung der Relais	
Doppel-Messcontacter (in Vorbereitung)	Siehe Typenschild	Relais 1	Anschluss 9, 10, 11 = Umschalter für 1. Grenzwert
		Relais 2	Anschluss 13, 14, 15 = Umschalter für 2. Grenzwert
		Relais 3	Anschluss 8, 9 = Schließer für 3. Grenzwert
		Relais 4	Anschluss 12, 13 = Schließer für 4. Grenzwert
Einfachanzeiger mit Schleppzeiger	–	–	

Ist der Messcontacter mit zwei Grenzwerten ausgerüstet, so sind zwei Relais mit je einem Umschaltkontakt (Relais 1 und Relais 2) vorhanden. Jedes Relais ist einem Grenzwert zugeordnet. Alle Relaiskontakte sind von einander galvanisch getrennt.

Ist der Messcontacter mit vier Grenzwerten ausgerüstet, so sind vier Relais vorhanden. Relais 1 und Relais 2 mit je einem Umschaltkontakt und Relais 3 und Relais 4 mit je einem Schließer. Jedes Relais ist einem Grenzwert zugeordnet. Hier sind jedoch die Mittenkontakte der Relais 1 und 3 sowie die Mittenkontakte der Relais 2 und 4 galvanisch verbunden. Galvanisch getrennt sind nur die Relais 1 und 3 von den Relais 2 und 4.

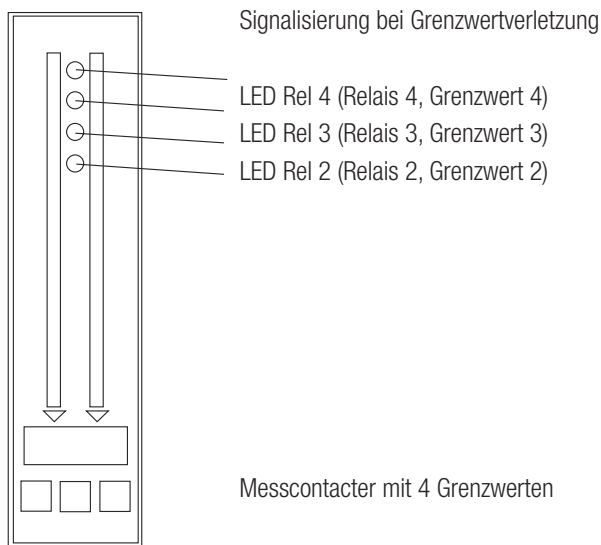


Signalisierung bei Grenzwertverletzung

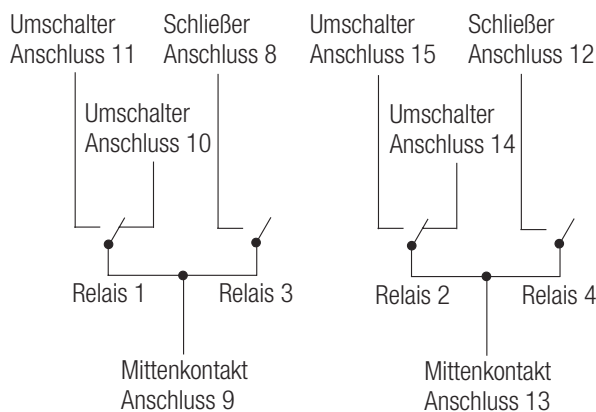
Bei zwei Grenzwerten sind zur Signalisierung bei Grenzwertverletzung auf der Skala zwei LED vorhanden. Die Schaltzustände des Relais 1 werden über die LED Rel 1, die des Relais 2 über LED Rel 2 angezeigt.

Bei vier Grenzwerten sind zur Signalisierung bei Grenzwertverletzung auf der Skala vier LED vorhanden. Die Schaltzustände der vier Relais werden über diese vier LED angezeigt.

Relais 1 über LED Rel 1, Relais 2 über LED Rel 2, Relais 3 über LED Rel 3 und Relais 4 über LED Rel 4.



Schaltverhalten, Schaltzustände der Relais und LED-Signalisierung



Arbeitsstrom-Ausführung (nOP)					
Schalt- punkt für Grenz- wert	Messwert (MW) > < Grenzwert (GW)	Umschalter- Schließer- kontakt Anschluss 11 bzw. 15	Umschalter- Öffner- kontakt Anschluss 10 bzw. 14	Schließer- kontakt Anschluss 8 bzw. 12	LED-Signali- sierung je nach ein- gestelltem Grenzwert
Lo1 ... 4	MW > GW	geöffnet	geschlossen	geöffnet	leuchtet nicht
	MW < GW	geschlossen	geöffnet	geschlossen	leuchtet
Hi1 ... 4	MW > GW	geschlossen	geöffnet	geschlossen	leuchtet
	MW < GW	geöffnet	geschlossen	geöffnet	leuchtet nicht

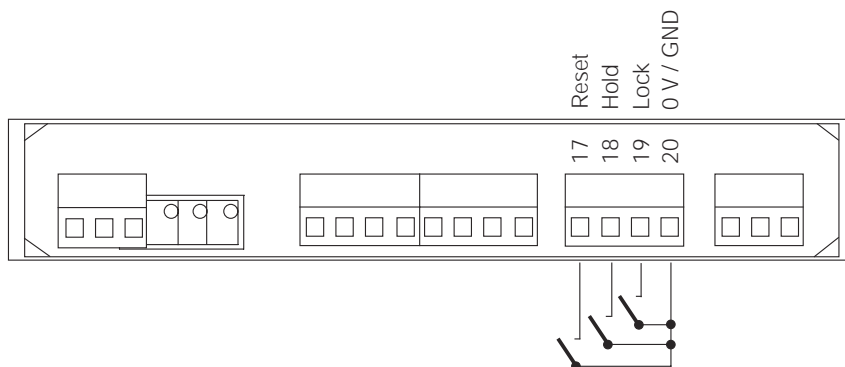
Ruhestrom-Ausführung (nCL)					
Schalt- punkt für Grenz- wert	Messwert (MW) > < Grenzwert (GW)	Umschalter- Schließer- kontakt Anschluss 11 bzw. 15	Umschalter- Öffner- kontakt Anschluss 10 bzw. 14	Schließer- kontakt Anschluss 8 bzw. 12	LED-Signali- sierung je nach ein- gestelltem Grenzwert
Lo1 ... 4	MW > GW	geschlossen	geöffnet	geschlossen	leuchtet nicht
	MW < GW	geöffnet	geschlossen	geöffnet	leuchtet
Hi1 ... 4	MW > GW	geöffnet	geschlossen	geöffnet	leuchtet
	MW < GW	geschlossen	geöffnet	geschlossen	leuchtet nicht

3.4 Externe Steuereingänge



Achtung!

Die Anschlüsse 17, 18, 19 und 20 sind mit dem Messeingang galvanisch verbunden. Die Isolierung der externen Schaltungselemente ist entsprechend dem Messeingangspotential gegen Erde auszuführen.



Reset und Gerätetest

Durch eine Verbindung der Anschlüsse 17 und 20 wird die gesamte Anzeige dunkelgesteuert.

Achtung:

Durch diese Verbindung erfolgt Reset am Mikroprozessor. Nach Aufhebung der Verbindung erfolgt für ca. 3 Sekunden Segmenttest. Anschließend geht das Gerät wieder in den normalen Betrieb. Die vorher gesetzte Programmierung bleibt erhalten.

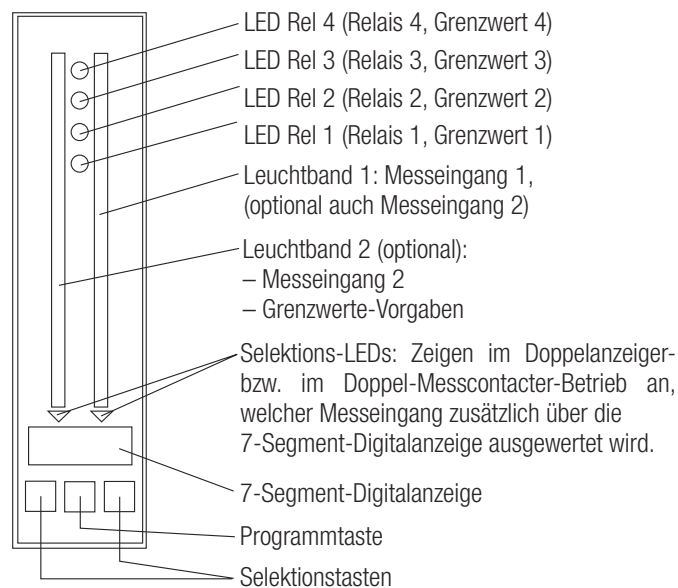
Anzeigespeicherung (Hold)

Durch eine Verbindung der Anschlüsse 18 und 20 wird bei normaler Anzeigefunktion der gegenwärtig angezeigte Wert festgehalten. Der Messzyklus wird dadurch nicht beeinflusst.

Programmierschutz (Lock)

Durch eine Verbindung der Anschlüsse 19 und 20 werden die eingestellten Parameter vor Verstellung geschützt.
Ausnahme bei Grenzwertverstellung, siehe Kap. 7.1 Seite 24.

4 Gerätebedienung



4.1 Einfachanzeiger (ein Messeingang)

Die Tasten ↓, P, ↑ haben in der Bedienebene keine Funktion. Sie dienen allein zur Programmierung.

4.2 Doppelanzeiger (zwei Messeingänge), mit einem oder zwei Leuchtbänder

Mit der Taste ↓ erfolgt die Selektion der digitalen Anzeige zum Leuchtband des Kanal 1 (rechtes Leuchtband bei Hochformat). Der selektierte Kanal 1 (**CH1**) leuchtet für ca. 1 Sekunde auf. Danach erscheint der entsprechende Messwert und die Selektions-LED leuchtet.

Mit der Taste ↑ erfolgt die Selektion der digitalen Anzeige zum

Leuchtband des Kanal 2 (linkes Leuchtband bei Hochformat, bzw. rechtes Leuchtband von oben bei Ausführung gegenläufiger Leuchtbänder). Der selektierte Kanal 2 (**CH2**) leuchtet für ca. 1 Sekunde auf. Danach erscheint der entsprechende Messwert und die Selektions-LED leuchtet.

4.3 Einfach- / Doppel-Messcontacter (MECO), mit einem bzw. zwei Messeingängen und Grenzwerte

Durch Drücken der Taste \uparrow erscheint der Grenzwert 1 im Display (als **Lo1** bzw. **Hi1** - je nach programmierter Schaltfunktion). Mit Drücken der Taste P gelangt man wieder in den Normalmodus zurück. Besitzt der Messcontacter 4 Grenzwerte, so wird durch Drücken der Taste P der Grenzwert 3 (**Lo3** bzw. **Hi3**) angezeigt. Ansonsten gelangt man durch nochmaliges Drücken der Taste P wieder in den Normalmodus.

Analoges gilt bei Tastendruck \downarrow für die Grenzwerte 2 bzw. 4.

4.4 Einfachanzeiger mit Schleppzeiger, mit einem Messeingang und zwei Leuchtbänder

In dieser Ausführung speichert der Leuchtbandanzeiger die minimalen und maximalen Messwerte. Bei Geräten im Hochformat wird auf dem rechten Leuchtband der aktuelle Messwert abgebildet. Auf dem linken Leuchtband erscheint zwischen dem minimalen und dem maximalen Wert der leuchtende Schleppzeiger. Der Anfang dieses Schleppzeigers entspricht dem minimalen und das Ende des Schleppzeigers dem maximalen Messwert.

Bei Geräten im Querformat erscheint der aktuelle Messwert auf dem unteren Leuchtband. Der Schleppzeiger befindet sich bei dieser Ausführung auf dem oberen Leuchtband.

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten \uparrow und \downarrow wird der Schleppzeiger zurückgesetzt.

4.5 Anzeigetest

Werden alle drei Tasten \uparrow , P, \downarrow für ca. 1 Sekunde gleichzeitig gedrückt, so springt die Anzeige in den Testmode.

An der 7-Segment-Anzeige erscheint abwechselnd Pro oder die Version der Betriebssoftware.

Durch Drücken der Taste P gelangt man in den Displaytest. Dabei werden an den Leuchtbändern die ungeraden Segmente (1, 3 ... 71) und an der 7-Segment-Anzeige bei Hochformat die horizontalen Segmente angesteuert und leuchten auf.

Mit weiterem Drücken der Taste P werden die geraden Segmente (2, 4 ... 70) der Leuchtbänder und an der 7-Segment-Anzeige bei

Hochformat die vertikalen Segmente angesteuert und leuchten auf. Mit weiterem Drücken der Taste P werden alle Segmente der gesamten Anzeige angesteuert und leuchten auf. Durch nochmaliges Drücken der Taste P kommt man zurück in den Anzeigemodus.

5 Gerätegrundeinstellungen

Parameter	Funktion	Einstellbereich
bri	Helligkeit der Anzeige (LED und Leuchtband)	0 ... 7 [5 ¹⁾
4 ... 20	Messbereichsanpassung	
ASt	Anzeigebereichs-Anfang (Start)	-999 ... 999
AEn	Anzeigebereichs-Ende (End)	-999 ... 999
0 ... 20	Messbereichsanpassung	
ASt	Anzeigebereichs-Anfang (Start)	-999 ... 999
AEn	Anzeigebereichs-Ende (End)	-999 ... 999
± 20	Messbereichsanpassung	
ASt	Anzeigebereichs-Anfang (Start)	-999 ... 999
AEn	Anzeigebereichs-Ende (End)	-999 ... 999
Pt	Messbereichsanpassung	
°C / °F	Anzeige in Grad Celsius oder in Grad Fahrenheit	
2.4L / 3L	2- / 4-Leiterschaltung oder 3-Leiterschaltung	
rES	Messbereichsanpassung	
200 / 2k / 20k	Widerstandsbereich	200 Ω / 2 kΩ / 20 kΩ
2.4L / 3L	2- / 4-Leiterschaltung oder 3-Leiterschaltung	
the	Messbereichsanpassung	
J / K / R / S	Thermoelement-Auswahl	
°C / °F	Anzeige in Grad Celsius oder in Grad Fahrenheit	
HCA	Hardware-Kalibrierung	
ZEr	Anzeigebereichs-Anfang	-999 ... 999
SPA	Anzeigebereichs-Ende	-999 ... 999
PCA	Software-Kalibrierung	
OFS	Offseteinstellung	-999 ... 999
SCA	Skalierungsfaktor für den Messwert	-9,99 ... 9,99
dP / .dP / dP.	Dezimalpunkt	

Parameter	Funktion	Einstellbereich
FIL	Mittelwertbildung aus 0 bis max. 32 Messwerten	0; 2; 4; 8; 16; 32 ²⁾
SSt	Skalen-Anfang (Start) des Leuchtbandes (Kanal 1 oder 2) bezogen auf die Digitalanzeige	-999 ... 999
SEn	Skalen-Ende (End) des Leuchtbandes (Kanal 1 oder 2) bezogen auf die Digitalanzeige	-999 ... 999
SOr	Skalen-Startpunkt (Origin) des Leuchtbandes (Kanal 1 oder 2) bezogen auf die Digitalanzeige	SSt ≤ SOr ≤ SEn
nCL / nOP ³⁾	Schaltverhalten: Ruhestrom (normaly closed) / Arbeitsstrom (normaly open) für alle Relais	
L-L ³⁾	Schaltfunktion der Relais 1 und 2	L-L L-H H-H H-L
Lo1 / Hi1 ³⁾	Schaltpunkt für den Grenzwert 1	-999 ... 999
Lo2 / Hi2 ³⁾	Schaltpunkt für den Grenzwert 2	-999 ... 999
L-L ³⁾	Schaltfunktion der Relais 3 und 4 (nur bei Geräten mit 4 Grenzwerten)	L-L L-H H-H H-L
Lo3 / Hi3 ³⁾	Schaltpunkt für den Grenzwert 3	-999 ... 999
Lo4 / Hi4 ³⁾	Schaltpunkt für den Grenzwert 4	-999 ... 999
HYS ³⁾	Hysterese	0 ... 100 [0 ¹⁾]
Loc ³⁾	Verriegeln der Grenzwerte	Loc, FrE [FrE ¹⁾]
diS / On	Digitalanzeige ein- / ausgeschaltet	diS / On diS / OFF

1) Werkeinstellung

2) Bei Pt100 und Thermoelement ist nur die Einstellung 8, 16, 32 möglich

3) Nur bei Geräten mit Grenzwertausgabe

6 Programmierung

Folgende Parameter können in der hier geschilderten Reihenfolge eingestellt werden.

- Helligkeit der LED- und der Leuchtband-Anzeige
- Messbereichsanpassung
- Dezimalpunkt
- Abtastintervall für Mittelwertbildung

- Digitalanzeige ein- / ausschalten
- Bereiche für die Skala mit Startpunkt für die Leuchtbänder

In der Ausführung mit Grenzwerten zusätzlich:

- Schaltverhalten der Relais
- Schaltfunktion der Relais
- Werte für die Schaltpunkte
- Hysterese der Relais
- Verriegeln der Grenzwerte

Freigabe zur Programmierung

Zur Freigabe der Programmierung den Programmierschutz (Lock) aufheben, d.h. den Kontakt an den Anschlüssen 19 und 20 öffnen. Ist die Programmierung nicht freigegeben, so zeigt das Display beim Einstieg in die Programmierung **Loc** an. In diesem Fall können die eingestellten Werte nur gelesen und nicht verstellt werden.

Ausnahme siehe Kap. 7.1 Seite 24.

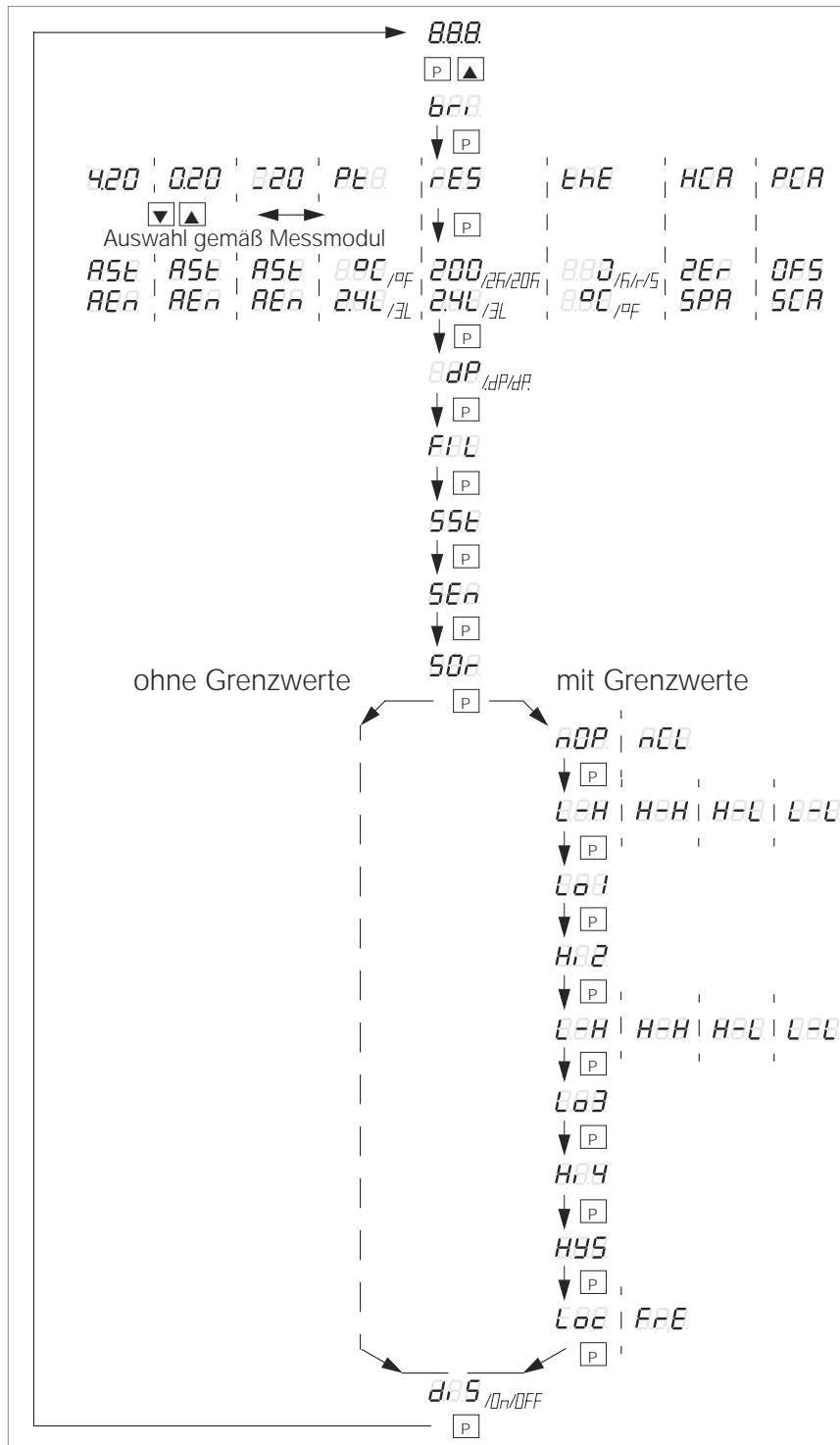
Beschreibung der Programmierung

Die Messgeräte werden werkseitig nach Bestellangaben programmiert. Wenn die Programmierung freigegeben ist, können die Grundeinstellungen über die drei frontseitigen Tasten verändert werden.

Beim Gerätetyp Doppelanzeiger (2 Messeingänge) muß vor dem Einstieg in die Programmierung mit den Tasten \uparrow oder \downarrow der entsprechende Kanal (CH1 oder CH2) für die Programmierung selektiert werden. Die zugehörige Kanalselektions-LED leuchtet auf.

Zum Einstieg in die Programmierung werden die Tasten **P** und \uparrow gleichzeitig gedrückt. (Zuerst P drücken, dann \uparrow .) Zur Menüführung blinkt abwechselnd die Parameterkennung und der zugehörige Wert. Die Wertänderung erfolgt mit den Tasten \uparrow oder \downarrow und ist umso schneller, je länger eine Pfeil-Taste gedrückt bleibt. Nur bei Umschaltung auf den nächsten Parameter (Taste P) wird der eben eingestellte Wert auch gespeichert.

Es sind verschiedene Möglichkeiten vorgesehen die Anzeige an die Eingangsgröße anzupassen. Die Bereichsanpassungen für 0 ... / 4 ... 20 mA, \pm 20 mA, Pt100, Res und Thermoelemente sind abhängig vom Messmodul und dürfen nur angewählt werden, wenn das entsprechende Messmodul bestückt ist (siehe Kennzeichnung auf dem Typenschild). Die Auswahl für die Art des Messbereiches und dessen Einstellung kann nun erfolgen. Fehlerhafte Auswahl der Messbereiche führt zu Fehlfunktion!



Programmierübersicht der Gerätegrundeinstellungen

6.1 Helligkeitsanpassung der Anzeige

Mit dem Parameter **bri** ist die Helligkeit der Anzeige einstellbar. Der Einstellbereich liegt zwischen 0 und 7. Die Helligkeit ist werkseitig bei Auslieferung auf 5 eingestellt.

6.2 Einstellungen für die Leuchtbänder

Die Leuchtbänder zeigen auf der Analogskala die gemessenen Werte an. Der Anzeigebereich kann innerhalb des Messbereiches beliebig gewählt werden.

Die Leuchtbänder sind werkseitig bereits abgeglichen. Soll die werkseitige Programmierung verändert werden, so ist dies in der Programmierenebene ab Punkt SSt auszuführen. Siehe "Programmierübersicht der Gerätegrundeinstellungen" auf Seite 17.

6.3 Skalen-Anfang

Die 7-Segment-Anzeige blinkt abwechselnd **SSt** und eine **Zahl**. Diese Zahl entspricht dem Wert der Digitalanzeige für den Skalen-Anfang (bei Geräten im Hochformat liegt der Skalen-Anfang unten, bei solchen im Querformat links). Mit den Tasten \uparrow und \downarrow kann diese Zahl verändert werden. Mit Taste P speichern Sie die Werte ab und gelangen zum Skalen-Ende.

6.4 Skalen-Ende

Die 7-Segment-Anzeige blinkt abwechselnd **SEn** und eine **Zahl**. Diese Zahl entspricht dem Wert der Digitalanzeige für das Skalen-Ende (bei Geräten im Hochformat liegt der Skalen-Anfang oben, bei solchen im Querformat rechts). Mit den Tasten \uparrow und \downarrow kann diese Zahl verändert werden. Mit Taste P speichern Sie die Werte ab und gelangen zum Skalen-Startpunkt.

6.5 Skalen-Startpunkt

Die 7-Segment-Anzeige blinkt abwechselnd **S0r** und eine **Zahl**. Diese Zahl entspricht dem Wert der Digitalanzeige für den Skalen-Startpunkt, bei dem das Leuchtband innerhalb der Skala (SSt ... SEn) startet.

Mit den Tasten \uparrow und \downarrow den Wert einstellen, bei dem das Leuchtband starten soll. Es ist dabei nur ein Wert einstellbar der innerhalb der eingestellten Werte für SSt und SEn liegt. Andere Werte werden nicht angezeigt. Mit Taste P speichern Sie die Werte ab und gelangen zum Skalenbereichs-Anfang.

Beispiel:

Leuchtband-Anzeige (bezogen auf die Digitalanzeige)		SSt (Skalen- Anfang)	SEn (Skalen- Ende)	SOr (Skalen- Startpunkt)	
0	—————>	150	0	150	0
0	<—————	150	0	150	150
100	—————>	0	100	0	100
100	<—————	0	100	0	0
-150	<— 0 —>	150	-150	150	0

Das Messgerät errechnet sich die entsprechenden Parameter selber und geht in den normalen Betriebszustand über.

Wird für eine Zeit von mehr als 3,5 Minuten keine Taste zum Programmieren gedrückt, so geht das Messgerät automatisch in den normalen Betriebszustand zurück.

6.6 Messbereichsanpassung für 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA und ± 20 mA

Die Parameter **ASt** und **AEn** erlauben die Eingabe des Anzeigebereichs, ohne dass ein weiterer Abgleich erforderlich wird.

Mit der Auswahl des Messbereiches blinkt die 7-Segment-Anzeige abwechselnd **ASt** und eine **Zahl**. Mit den Tasten \uparrow und \downarrow den Wert einstellen, der am Messbereichsanfang angezeigt werden soll. Mit Taste P speichern Sie die Werte ab.

Die 7-Segment-Anzeige blinkt dann abwechselnd **AEn** und eine **Zahl**. Mit den Tasten \uparrow und \downarrow den Wert einstellen, der am Messbereichsende angezeigt werden soll. Mit Taste P speichern Sie die Werte ab.

Das Messgerät errechnet sich die entsprechenden Parameter selbst und springt zur Einstellung für den Dezimalpunkt.

6.7 Messbereichsanpassung für Pt100-Temperaturfühler

Mit dieser Auswahl wird bei Temperaturmessung vorgegeben, ob die Anzeige in $^{\circ}\text{C}$ oder in $^{\circ}\text{F}$ erfolgen soll und ob der Temperaturfühler in **3-Leiter-** oder in **2- / 4-Leitertechnik** angeschlossen wird.

Ist die Funktion **Pt** ausgewählt, blinkt die 7-Segment-Anzeige abwechselnd **C** und **dunkel**. Mit den Tasten \uparrow und \downarrow wird die Anzeige der Temperatur in $^{\circ}\text{C}$ oder $^{\circ}\text{F}$ ausgewählt. Mit Taste P speichern Sie die Werte ab.

Die 7-Segment-Anzeige blinkt dann abwechselnd **2.4L** und **dunkel**. Mit den Tasten \uparrow und \downarrow wird die Leitertechnik eingestellt, **2.4L** oder **3L**. Mit Taste P speichern Sie die Werte ab.

Das Messgerät springt zur Einstellung für den Dezimalpunkt.

6.8 Messbereichsanpassung für Widerstand

Mit dieser Auswahl wird der Messbereich vorgegeben und ob der Anschluss in **3-Leiter-** oder in **2- / 4-Leitertechnik** erfolgt.

Ist die Funktion **rES** ausgewählt, blinkt die 7-Segment-Anzeige abwechselnd **200** und **dunkel**. Mit den Tasten \uparrow und \downarrow wird der Messbereich **200**, **2k** oder **20k** ausgewählt.

Mit Taste P speichern Sie die Werte ab.

Die 7-Segment-Anzeige blinkt dann abwechselnd **2.4L** und **dunkel**. Mit den Tasten \uparrow und \downarrow wird die Leitertechnik eingestellt, **2.4L** oder **3L**. Mit Taste P speichern Sie die Werte ab.

Das Messgerät springt zur Einstellung für den Dezimalpunkt.

6.9 Messbereichsanpassung für Thermoelemente

Mit dieser Auswahl wird der Typ des Thermoelementes ausgewählt und vorgegeben, ob die Anzeige in **°C** oder in **°F** erfolgen soll.

Ist die Funktion **thE** ausgewählt, blinkt die 7-Segment-Anzeige abwechselnd **J** und **dunkel**. Mit den Tasten \uparrow und \downarrow wird der Typ des Thermoelementes **J**, **K**, **R** oder **S** ausgewählt. Mit Taste P speichern Sie die Werte ab.

Die 7-Segment-Anzeige blinkt dann abwechselnd **°C** und **dunkel**. Mit den Tasten \uparrow und \downarrow wird die Anzeige der Temperatur in **°C** oder **°F** ausgewählt. Mit Taste P speichern Sie die Werte ab.

Das Messgerät springt zur Einstellung für den Dezimalpunkt.

6.10 Messbereichsanpassung mit HCA (Hardware-Kalibrierung)

Bei dieser Auswahl erfolgt der Abgleich mit einem Kalibrator. Die Eingangsgrößen für den Messbereichsanfang und für das Messbereichsende sind bei dem Abgleich an das Messgerät anzulegen. Mit der Auswahl der Funktion **HCA** blinkt die 7-Segment-Anzeige abwechselnd **ZEr** und eine **Zahl**. An den Messeingang den Wert anlegen, der dem Messbereichsanfang entspricht. Mit den Tasten \uparrow und \downarrow den Wert einstellen, der am Messbereichsanfang angezeigt werden soll. Mit Taste P speichern Sie die Werte ab.

Die 7-Segment-Anzeige blinkt dann abwechselnd **SPA** und eine **Zahl**. An den Messeingang den Wert anlegen, der dem Messbereichsende entspricht. Mit den Tasten \uparrow und \downarrow den Wert einstellen, der am Messbereichsende angezeigt werden soll. Mit Taste P speichern Sie die Werte ab.

Das Messgerät ermittelt Offset und Skalierungsfaktor selbst, speichert diese Werte und springt zur Einstellung für den Dezimalpunkt.

Achtung:

Ergeben sich bei der Berechnung von Offset oder Skalierungsfaktor Werte, die außerhalb des Einstellbereichs liegen, dann signalisiert die 7-Segment-Anzeige Err / InP. Mit der Taste P wird die Programmierenebene verlassen.

6.11 Messbereichsanpassung mit PCA (Software-Kalibrierung)

Bei der Messbereichsanpassung mit **PCA** erfolgt der Abgleich ohne Kalibrator durch Berechnung der Offsetgröße und des Skalierungsfaktors. Offset und Skalierungsfaktor werden dann direkt digital eingestellt.

Ist die Funktion **PCA** ausgewählt, blinkt die 7-Segment-Anzeige abwechselnd **OFS** und eine **Zahl**. Mit den Tasten \uparrow und \downarrow wird der Wert für den Offset eingestellt. Mit Taste P speichern Sie die Werte ab.

Die 7-Segment-Anzeige blinkt dann abwechselnd **SCA** und eine **Zahl**.

Berechnung von Offset (OFS)

Der Wert für den Offset ist die Anzahl der Ziffern, um welche die Anzeige zum „normalen“ Nullpunkt verschoben wird.

Der Wert für den Offset (OFS) wird ohne Berücksichtigung eines Dezimalpunktes nach folgender Gleichung berechnet:

$$\text{OFS} = \text{ASt} - \frac{\text{MSt} \cdot (\text{AEn} - \text{ASt})}{\text{MEn} - \text{MSt}}$$

ASt = Anzeigebereichs-Anfang

MSt = Messbereich-Start

AEn = Anzeigebereichs-Ende

MEn = Messbereich-Ende

Berechnung des Skalierungsfaktors (SCA)

Mit dem Skalierungsfaktor (SCA) wird der Anzeigebereich an den Skalenbereich des Eingangssignals angepasst. Der Wert für den Skalierungsfaktor (SCA) wird ohne Berücksichtigung eines Dezimalpunktes nach folgender Gleichung berechnet:

$$\text{SCA} = \text{SCA}_{\text{alt}} \cdot \frac{(\text{MEn} - \text{MSt})_{\text{alt}}}{(\text{AEn} - \text{ASt})_{\text{alt}}} \cdot \frac{(\text{AEn} - \text{ASt})_{\text{neu}}}{(\text{MEn} - \text{MSt})_{\text{neu}}}$$

SCA alt = Skalierungsfaktor ¹⁾

SCA = Skalierungsfaktor ²⁾

ASt alt = Anzeigebereichs-Anfang ¹⁾

ASt neu = Anzeigebereichs-Anfang ²⁾

AEn alt = Anzeigebereichs-Ende ¹⁾

AEn neu = Anzeigebereichs-Ende ²⁾

MSt alt = Messbereich-Start ¹⁾

MSt neu = Messbereich-Start ²⁾

MEn alt = Messbereich-Ende ¹⁾

MEn neu = Messbereich-Ende ²⁾

1) der / das vor der Programmierung am Messgerät eingestellt war.

2) der / das bei Neu-Programmierung am Messgerät einzustellen ist.

Beispiel:

Ein Messgerät ist folgendermaßen ausgelegt:

0 ... 10 V Skalenbereich entsprechen 0,0 ... +99,9 Anzeigebereich.

Es soll geändert werden auf:

2 ... 10 V Skalenbereich entsprechen -10,0 ... +99,9 Anzeigebereich.

ASt = -100 (ohne Dezimalpunkt); MSt = 2 V

AEn = 999 (ohne Dezimalpunkt); MEn = 10 V

Damit errechnet sich:

$$\text{OFS} = -100 - \frac{2 \cdot (999 - (-100))}{10 - 2} = -374,75 \quad \rightarrow \text{einstellen: } -375$$

$$\text{SCA} = 1 \cdot \frac{(10 - 0)}{(999 - 0)} \cdot \frac{(999 - (-100))}{(10 - 2)} = 1,375 \quad \rightarrow \text{einstellen: } 1.38$$

6.12 Einstellen des Dezimalpunktes

Das Messgerät zeigt an der 7-Segment-Anzeige **dp** mit einem ausgewählten Dezimalpunkt an.

Beispiel:

Für den Dezimalpunkt xx.X wird **dp** angezeigt,

für den Dezimalpunkt x.XX wird **.dp** angezeigt,

für keinen Dezimalpunkt XXX wird **dp** angezeigt.

Mit den Tasten \uparrow und \downarrow den benötigten Dezimalpunkt auswählen.

Mit Taste P speichern Sie die Werte ab.

6.13 Mittelwertbildung / -anzeige

Durch Aufrufen der Funktion **FIL** ist es möglich, eine Mittelwertbildung zwischen 0 (keine) und 32 Werten in diskreten Stufen von 2, 4, 8 und 16 Werten vorzunehmen und diese zur Anzeige zu bringen. Schwankende Anzeigewerte können hierdurch beruhigt werden. Die Messgeschwindigkeit beträgt ca. 8 Messungen pro Sekunde.

6.14 Funktion der Grenzwerte

Die Einstellung für die Funktion der Grenzwerte erfolgt direkt nach dem Einstellen des Leuchtbandes. Die 7-Segment-Anzeige zeigt die eingestellte Funktion an. Diese Einstellung ist nur dann zugänglich, wenn das Messgerät mit Grenzwerten bestückt ist (siehe Kennzeichnung auf Typenschild oder Skala (Rel 1, Rel 2, Rel 3, Rel 4)).

Folgende Funktionen sind einstellbar:

Funktion	Parameter
Schaltverhalten der Relais	nCL oder nOP
Schaltfunktion der Relais	L-L, L-H, H-L oder H-H
Schalthysterese der Relais	HYS
Schutz vor Verstellung der Grenzwerte	Loc oder FrE

6.15 Schaltverhalten der Relais

Nach dem Einstellen des Leuchtbandes zeigt die 7-Segment-Anzeige das eingestellte Schaltverhalten der Relais an.

Mit den Tasten \uparrow und \downarrow wird das benötigte Schaltverhalten der Relais, **nCL** oder **nOP**, ausgewählt. Mit Taste P speichern Sie die Werte ab.

6.16 Schaltfunktion der Relais

Je nach eingestelltem Schaltverhalten (**nCL** oder **nOP**) wird an der 7-Segment-Anzeige die gewählte Schaltfunktion der Relais (**L-L**, **L-H**, **H-H** oder **H-L**) dargestellt:

- L-L = Alle Relais für die Grenzwerte melden Grenzwertverletzung, wenn die Messwerte die eingestellten Grenzwerte unterschreiten.
- L-H = Das Relais 1 (3) für den Grenzwert 1 (3) meldet Grenzwertverletzung, wenn der Messwert den eingestellten Grenzwert 1 (3) unterschreitet.
Das Relais 2 (4) für den Grenzwert 2 (4) meldet Grenzwertverletzung, wenn der Messwert den eingestellten Grenzwert 2 (4) überschreitet.
- H-H = Alle Relais für die Grenzwerte melden Grenzwertverletzung, wenn die Messwerte die eingestellten Grenzwerte überschreiten.
- H-L = Das Relais 1 (3) für den Grenzwert 1 (3) meldet Grenzwertverletzung, wenn der Messwert den eingestellten Grenzwert 1 (3) überschreitet.
Das Relais 2 (4) für den Grenzwert 2 (4) meldet Grenzwertverletzung, wenn der Messwert den eingestellten Grenzwert 2 (4) unterschreitet.

Mit den Tasten \uparrow und \downarrow die benötigte Schaltfunktion auswählen. Mit Taste P speichern Sie die Werte ab.

6.17 Einstellen der Schalthysterese der Relais

Die Anzeige blinkt abwechselnd **HYS** und eine **Zahl**.

Die Zahl entspricht der eingestellten Hysterese in \pm Ziffern.

Mit den Tasten \uparrow und \downarrow die gewünschte Anzahl Ziffern für die Hysterese einstellen. Mit Taste P speichern Sie die Werte ab.

7 Einstellen der Grenzwerte

Die Grenzwerte können im Betrieb nur dann eingestellt werden, wenn sie bei der Programmierung nicht mit gesichert wurden. Die Einstellungen für die Grenzwerte erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der Tasten P und ↓.

Erscheint die Anzeige **Loc**, so ist das Messgerät vor Verstellung geschützt. Die eingestellten Grenzwerte können nicht verstellt werden. Das Messgerät geht nach ca. 3 Minuten automatisch in den normalen Betriebszustand zurück.

Ist das Messgerät nicht vor Verstellung geschützt, dann zeigt die 7-Segment-Anzeige das jeweilige Schaltverhalten der Relais an. Mit den Tasten ↑ und ↓ die benötigten Schaltverhalten der Relais auswählen und mit Taste P speichern.

In Abhängigkeit der eingestellten Schaltfunktion der Relais (**nCL** oder **nOP**) blinkt die Anzeige abwechselnd entweder **Lo1** und eine **Zahl** oder **Hi1** und eine **Zahl**.

Die Zahl entspricht dem Wert für den 1. Grenzwert.

Mit den Tasten ↑ und ↓ den erforderlichen Grenzwert an der 7-Segment-Anzeige einstellen. Mit Taste P speichern Sie die Werte ab.

In Abhängigkeit der eingestellten Schaltfunktion blinkt die Anzeige abwechselnd entweder **Lo2** und eine **Zahl** oder **Hi2** und eine **Zahl**.

Die Zahl entspricht dem Wert für den 2. Grenzwert.

Mit den Tasten ↑ und ↓ den erforderlichen Grenzwert einstellen. Mit Taste P speichern Sie die Werte ab. Hat das Messgerät nur 2 Grenzwerte, so geht es in den normalen Betriebszustand über.

Bei 4 Grenzwerten erfolgt die Einstellung für den 3. und 4. Grenzwert in der gleichen Art und Weise (**Lo3** oder **Hi3** bzw. **Lo4** oder **Hi4**).

Mit Taste P speichern Sie die Werte ab und das Messgerät geht in den normalen Betriebszustand über.

7.1 Sichern der eingestellten Grenzwerte

Die Anzeige zeigt entweder **FrE** oder **Loc**.

FrE = Die Grenzwerte können auch dann noch verstellt werden, wenn die Programmierung durch die externe Verbindung der Anschlüsse 19 und 20 vor Verstellung geschützt ist.

Loc = Die eingestellten Grenzwerte werden mit dem Schutz vor Verstellung der Programmierung mitgesichert. Die Werte für die Grenzwerte können dann, wenn die Anschlüsse 19 und 20 verbunden sind nicht mehr verstellt werden.

Mit den Tasten ↑ und ↓ den erforderlichen Wert einstellen. Mit Taste P speichern Sie die Werte ab.

Das Messgerät speichert alle Einstellungen und springt zum Ein- / Ausschalten der Digitalanzeige.

7.2 Ein- / Ausschalten der Digitalanzeige

Die Anzeige blinkt abwechselnd **diS / On** oder **diS / OFF**.

Bei diS / On bleibt die Digitalanzeige erhalten. Bei diS / OFF wird nach der Programmierung die Digitalanzeige dunkel geschaltet. Die Auswahl erfolgt mit den Tasten \uparrow und \downarrow .

Mit Taste P speichern Sie die Werte ab und das Messgerät geht in den normalen Betriebszustand über.

Auch bei deaktivierter Digitalanzeige (diS / OFF) wird diese wieder wie folgt, für die Dauer des jeweiligen Prozesses, kurzzeitig aktiviert:

- Programmierung
- Verändern / Betrachten der eingestellten Grenzwerte
- Anzeigetest

8 Technische Daten

Anzeige

Typ: analog	71-Segment Leuchtband 2 Kanalselektions-Dioden
digital	2 / 4 Grenzwert-Dioden (nur bei Messcontacter) 7-Segment LED, 3-stellig mit Minuszeichen (nur bei Messgerät im Hochformat)
Leuchtfarbe	rot
Leuchtbandhöhe / -länge	ca. 91 mm
Helligkeit	einstellbar 0 ... 7
Ziffernumfang	-999 bis 999
Ziffernhöhe	ca. 8 mm
Polarität	„-“ wird automatisch angezeigt
Dezimalpunkt	programmierbar
Überlastanzeige	888
Unterlastanzeige	888

Skala

Format	Hoch- oder Querformat
Skalenhöhe / -länge	91 mm
Skalenfarbe	schwanenweiß
Teilung und Beschriftung	schwarz, dem Messbereich entsprechend Option: nach Angabe

Eingang

Modul je nach Ausführung Kennzeichnung auf Typenschild beachten

Spannungs-Modul

Eingangswiderstand > 1 M Ω bei Messung > 2 V
> 70 k Ω bei Messung < 2 V

Strom-Modul

Spannungsabfall max. 2 V

Temperatur-Modul Pt100 /**Widerstand**

Fühlerstrom 2 mA

Thermoelemente

Eingang J, K, R, S

Fühlerbruch Überlastanzeige

Kaltstellenkompensation im Bereich 0 ... 50 °C

Dual-Modul

Daten wie Strom- / Spannungs-Module

Analog- / Digitalwandlung

Messverfahren Dual-slope

Messrate ca. 8 mal pro Sekunde

Messzeit ca. 40 ms

Fehlergrenzen

für Grundgerät

ohne Module

± (0,1 % MW + 2 Digits)

DC-Modul

± (0,1 % MW + 2 Digits)

Temperatur-Koeffizient

< 150 ppm / K

SMRR

> 30 dB bei 50 Hz

CMRR

> 120 dB bezogen auf Messbereich

200 mV bei 50 Hz

AC-Modul (arithmetische)

Grundfehler bei

45 ... 65 Hz

± (0,2 % MW + 3 Digits)

30 ... 1 kHz

± (0,3 % MW + 5 Digits)

Temperatur-Koeffizient

< 150 ppm / K

Temperatur-Offsetdrift

± 0,1 Digit / K

TRUE RMS - Modul

Grundfehler bei

45 ... 65 Hz

± (0,2 % MW + 3 Digits)

20 Hz ... 1 kHz

± (0,3 % MW + 5 Digits)

DC-Messung

± (2 % MW + 5 Digits)

Crestfaktor

6 (zusätzlich 0,5 % MW)

Temperatur-Koeffizient

< 150 ppm / K

Temperatur-Offsetdrift

± 0,1 Digit / K

Temperatur-Modul Pt100 /**Widerstand**

max. Fehler

± (0,4 % MW + 3 Digits)

Temperatur-Koeffizient

< 150 ppm / K

Temperatur-Offsetdrift

± 0,1 Digit / K

RI max

100 Ω

Thermoelement-Modul

max. Fehler

± (0,4 % MW + 3 Digits)

Linearisierungs-Fehler

< 1 K

Kaltstellen-

kompensations-Fehler

im Bereich 10 ... 50 °C < 2 K

Temperatur-Koeffizient

< 150 ppm / K

Temperatur-Offsetdrift

± 0,1 Digit / K

Für Geräte ohne Digitalanzeige betragen die Fehlergrenzen generell $\pm 1,5\%$ vom Messbereich
MW = vom Messwert

Steuereingänge

Gerätetest (Reset)	Ansteuerung mittels potentialfreiem Kontakt
Anzeigespeicherung (Hold)	Ansteuerung mittels potentialfreiem Kontakt
Programmierschutz (Lock)	Ansteuerung mittels potentialfreiem Kontakt

Relais

Kontakte	Je 1 Umschaltkontakt und je 1 Schließer
Schaltvermögen	5A / 250 V AC, 5 A / 30 V DC
Schaltzeit	max. 200 ms
Schalthysterese	von 0 bis ± 100 Digits einstellbar

Versorgungsspannungen

230 / 115 V AC $\pm 15\%$ 50 / 60 Hz /
90 ... 260 V DC ca. 5 W
oder
18 V ... 36 V DC /
24 V AC $\pm 15\%$ 50 / 60 Hz ca. 4 W

Elektrische Sicherheit

Ausführungen	IEC 61010-1 / EN 61010-1 / VDE 0411 Teil 1
Schutzklasse	II
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	IEC 60529 / EN 60529
Gehäusefront	IP 65
Anschlüsse	IP 00

EMV

Störfestigkeit	IEC 61326-1 / +A1 / EN 61326-1 / +A1
Störaussendung	IEC 61326-1 / +A1 / EN 61326-1 / +A1

Arbeitsspannung

DC-Spannungs-Modul	300 V
AC-Spannungs- Modul 100 / 700V	600 V
DC / AC-Strom-Modul	300 V
Temperatur-Modul Pt100	50 V
Widerstands-Modul	50 V
Thermoelement-Modul	50 V
Dual-Modul für DC-Bereiche	50 V

Umweltbedingungen

Betriebstemperatur	0 ... 50 °C
Lagertemperatur	-20 ... 70 °C
rel. Luftfeuchte	max. 85 %
Vibrationsfestigkeit	IEC 61010-1 / EN 61010-1

Gehäuse

Bauform	Kunststoff ABS
Frontmaß	144 x 36 mm
Schalttafelausschnitt	138 ⁺¹ x 33 ^{+0,6} mm
Schalttafeldicke	min. 1 bis max. 54 mm
Frontrahmenhöhe	5 mm
Einbautiefe	max. 127 mm, zuzüglich Verdrahtung
Gewicht	ca. 0,3 kg
Anschlussart	Schraubklemmblöcke für Drähte bis 2,5 mm ²
Befestigung	Schiebeelemente aus Kunststoff