



ISO 9001
Certified

Temperaturregler mit
 $1/16$ DIN-Maß -
48 x 48



Modell M4

Bedienungsanleitung • B-M4-d6



Mesa Industrie-Elektronik GmbH
Neckarstraße 19
D-45768 Marl
Tel +49 (0) 2365 / 97451 -0
Fax +49 (0) 2365 / 97451 -25
info@mesa-gmbh.de



**HINWEISE ZUR
ELEKTRISCHEN
SICHERHEIT
UND ZUM
EMV-SCHUTZ.**

Bitte lesen Sie diese Hinweise aufmerksam, bevor Sie das Instrument installieren.

Klasse II Instrument für den Tafeleinbau.

Dieser Regler entspricht der EG-Niederspannungsrichtlinie n073/23/CEE mit der Ergänzung n093/68/CEE sowie der EN 61010 - 1 (IEC 1010 - 1) : 90 +A1:92 + A2:95

Hinsichtlich der EMV erfüllt dieses Instrument die Richtlinie 89/336/CEE mit der Ergänzung 92/31/CEE:

HF-Abstrahlung:

EN50081-1 für Wohnumgebungen

EN50081-2 für industrielle Umgebungen

HF-Störfestigkeit:

EN50082-2 für Industriegeräte und -systeme

Bitte beachten Sie, daß es in der Verantwortung des installierenden Technikers liegt, die Einhaltung aller Sicherheits- und EMV-Schutzbestimmungen sicherzustellen.

Dieser Regler verfügt über keinerlei vom Anwender zu wartenden oder instanzzusetzenden Teile. Reparaturen an diesen Reglern können nur von speziell ausgebildetem Personal mit entsprechenden Geräten ausgeführt werden.

Daher bietet der Hersteller einen technischen Kundendienst und Reparaturservice.

Bitte wenden Sie sich an Ihre nächstgelegene Vertretung.

Alle für Sicherheit und EMV-Schutz relevanten Warnungen und Informationen sind mit dem Zeichen   kenntlich gemacht.

INHALT

1	INSTALLATION	Seite	4
2	VERDRAHTUNG	Seite	8
3	MODELLSCHLÜSSEL	Seite	16
4	BEDIENUNG	Seite	20
5	SELBSTOPTIMIERUNG	Seite	38
6	SONDERFUNKTIONEN	Seite	40
7	TECHNISCHE DATEN	Seite	46

Ressourcen
Ausgangskonfiguration

Universal-Meßeingang

5 TC Pt100 ΔT mA V Custom PV

Hilfseingang (Option)

AUX

Digitaler Eingang (Option)

IL



M4

OP1 OP2 OP3 OP4 (option)

Sollwert

LOC STAND BY START UP TIMER (option)

Sonderfunktionen

Digitaler Eingang (Option)

STAND BY TIMER

Modbus RS485

Parametrierung
Überwachung
(Option)

Fuzzy-Optimierung mit automatischer Auswahl

Einmalige Selbstoptimierung Einmalige Selbstoptimierung (Sollwer-nah) Fortwährende Selbstoptimierung Adaptive

Regelung *

Arbeitsweise OP1 OP2 OP3

1	Arbeitsweise	OP1	OP2	OP3
2	Arbeitsweise	OP2	OP1	OP3
3	Zwei Regelz.	OP1 OP3	OP2	
4	Zwei Regelz.	OP1 OP2		OP3
5	Zwei Regelz.	OP2 OP3	OP1	

Alarmer

* Jeden Regelausgang ersetzt mit dem OP4 Analogausgang werden sein

1 INSTALLATION

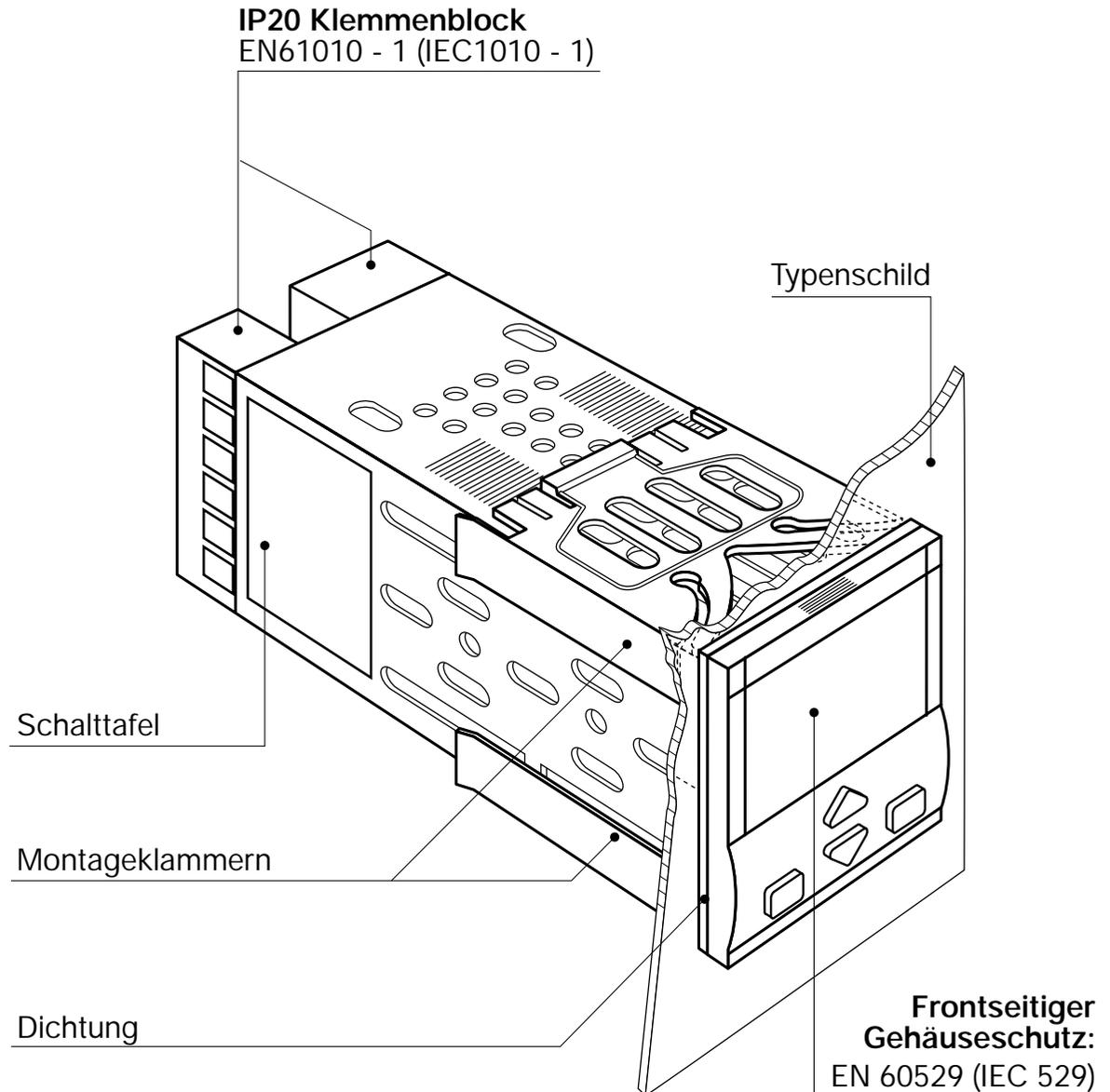
Die Installation darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal ausgeführt werden.

Bitte beachten Sie bei der Installation des Reglers alle Anweisungen dieser Bedienungsanleitung. Dies gilt insbesondere für die mit dem Symbol  gekennzeichneten Sicherheits- und EMV-Schutzhinweise.

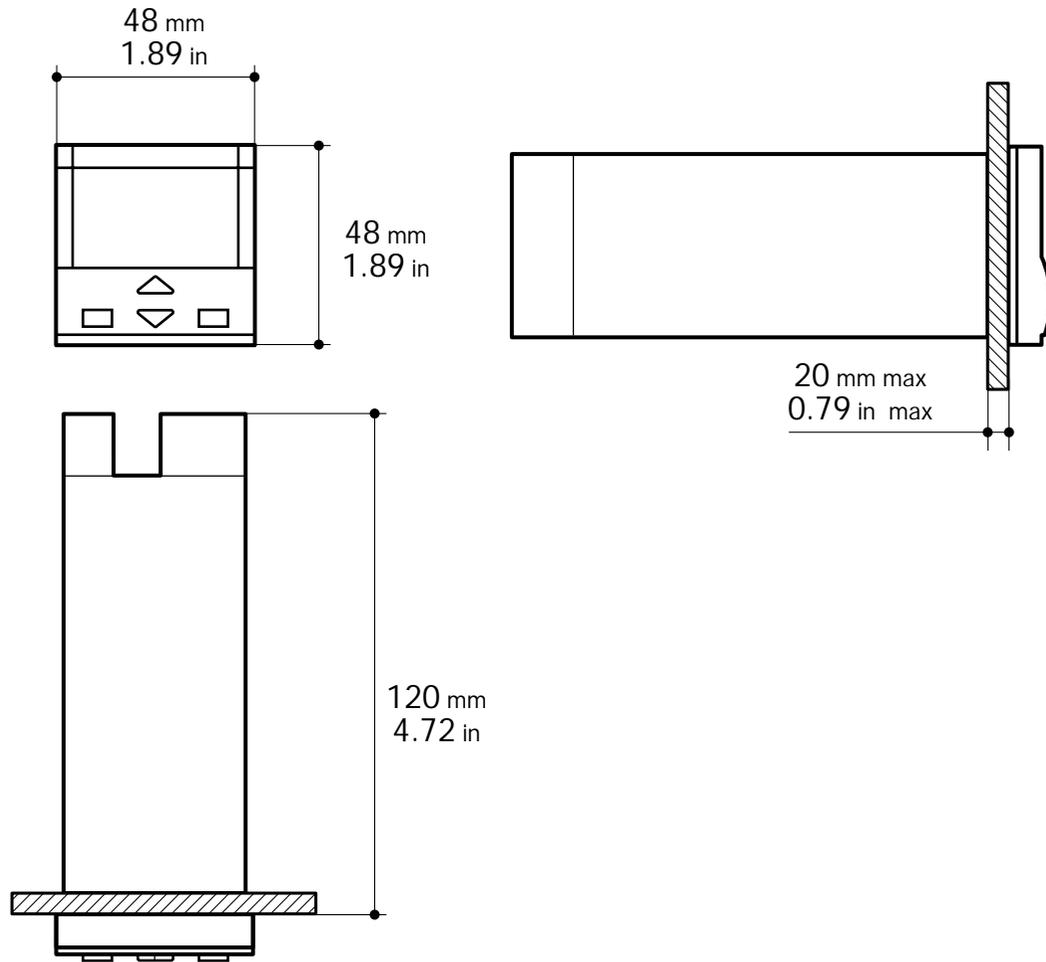


Um Berührung oder Kontakt mit spannungsführenden Teilen zu verhindern, muß der Regler in einem geschlossenen Gehäuse, einem Schaltschrank oder einer Schalttafel installiert werden.

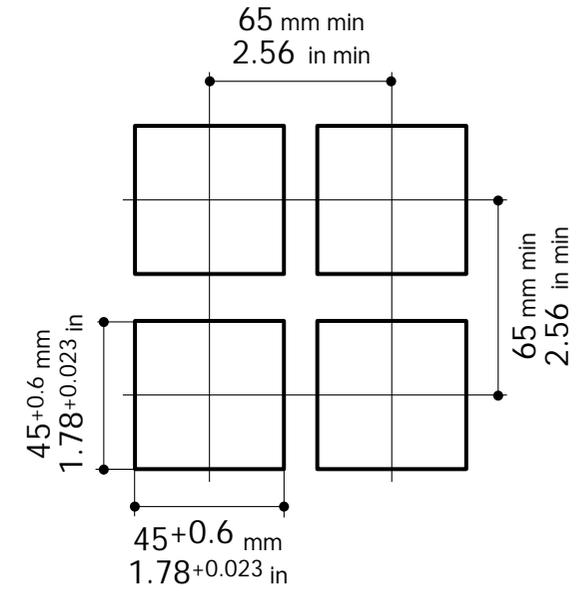
1.1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG



1.2 ABMESSUNGEN



1.3 TAFELAUSSCHNITT



1.4 UMGEBUNGSBEDINGUNGEN



Normale Betriebsbedingungen

	Höhe über N.N. bis zu 2000 m
	Temperatur 0...50°C
%r.F	Feuchte 5...95 % r. F., nicht kondensierend

Besondere Betriebsbedingungen	Vorschlag
 Höhe über N.N. > 2000 m	Modell für 24V~ verwenden
 Temperatur >50°C	Lüfter einsetzen
%r.F Feuchte > 95 % r. F.	Kondensation durch höhere Temperatur verhindern.
 Leitfähiger Staub	Filter verwenden

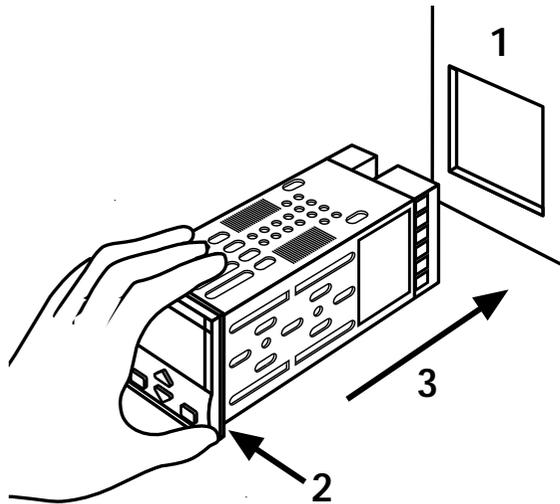
Unzulässige Betriebsbedingungen 

	Korrosive Gase
	Explosionsgefährdete Atmosphären

1.5 EINBAU IN SCHALTAFEL

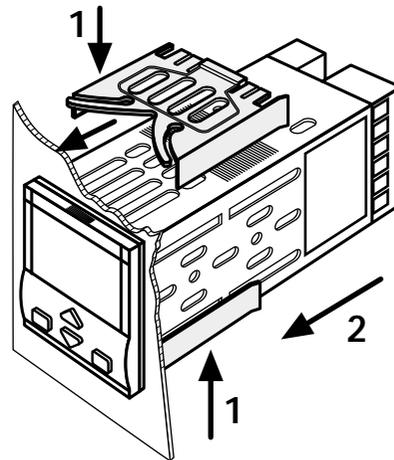
1.5.1 IN AUSSCHNITT EINSETZEN.

- 1 Tafelausschnitt anfertigen.
- 2 Dichtung überprüfen.
- 3 Instrument von Vorne einsetzen



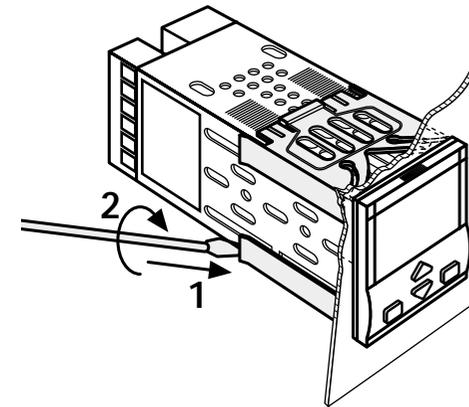
1.5.2 BEFESTIGUNG

- 1 Montageklammern aufstecken.
- 2 Montageklammern zur Schalttafel hin schieben und andrücken, um den Regler zu fixieren.



1.5.3 MONTAGEKLAMMERN LÖSEN

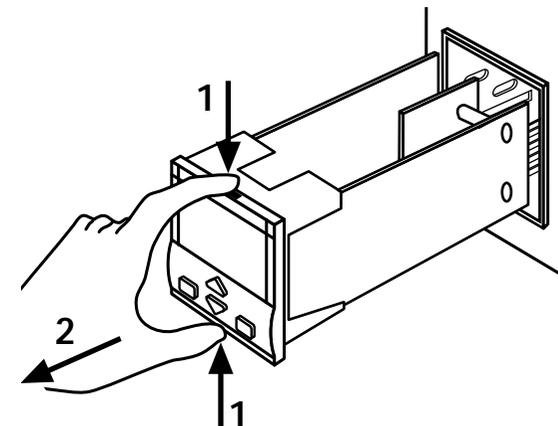
- 1 Schraubendreher zwischen Regler und Klammern einschieben.
- 2 Klammer durch Drehen des Schraubendrehers lösen.



1.5.4 HERAUSZIEHEN DES REGLERS

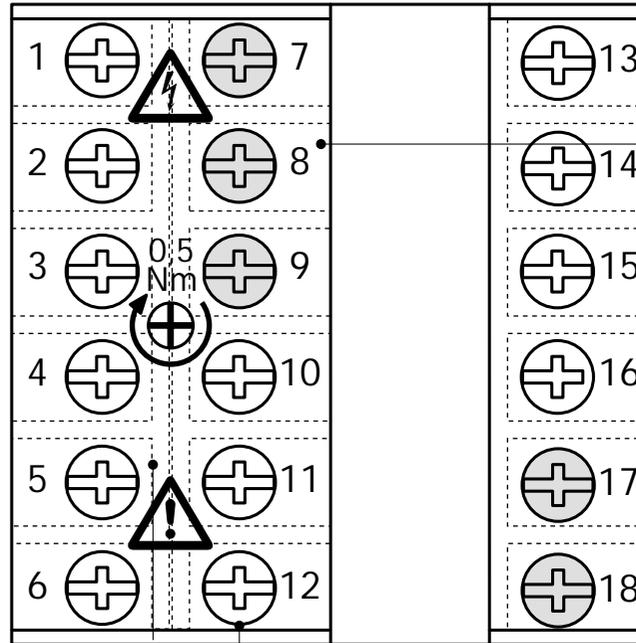
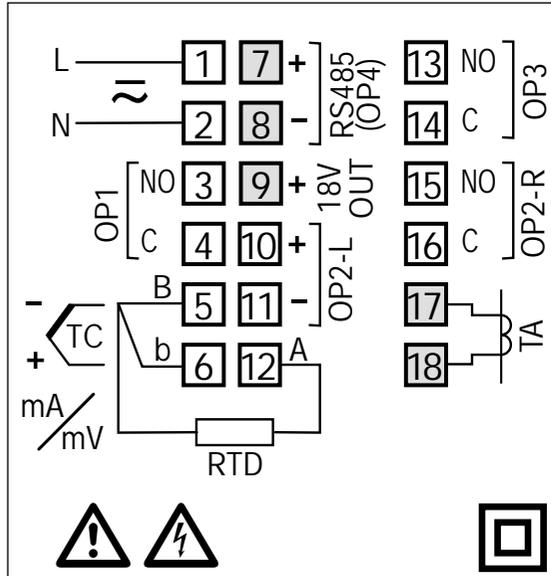


- 1 An diesen Punkten zusammen-drücken
 - 2 und herausziehen.
- Das Instrument kann durch statische Elektrizität beschädigt werden. Vor dem Herausziehen eine geerdete Fläche berühren.

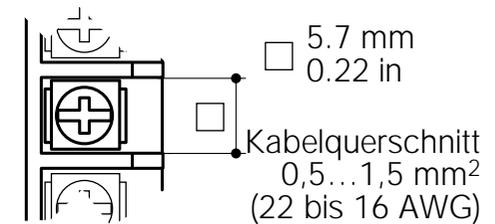


2 VERDRAHTUNG

2.1 KLEMMENBLOCK

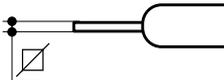
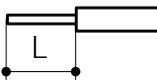


Klemmenabdeckung



-  18 Schraubklemmen
-  Klemmen für Optionen
-  Befestigungsschraube 0,5 Nm
-  Kreuzschlitz-Schraubendreher PH1
-  Flachklingen-Schraubendreher 0,8 x 4 mm

Klemmen

-  Stift
Ø 1.4 mm
0.055 in max
-  Kabelschuh
AMP 165004
Ø 5.5 mm - 0.21 in
-  Abisolierte Leitung
L 5.5 mm - 0.21 in

VORSICHTSMAßNAHMEN

Das Instrument ist für den Einsatz unter rauen und störintensiven Umgebungen ausgelegt (Stufe IV des Industriestandards IEC 801-4). Dennoch sollten die folgenden Richtlinien beachtet werden:

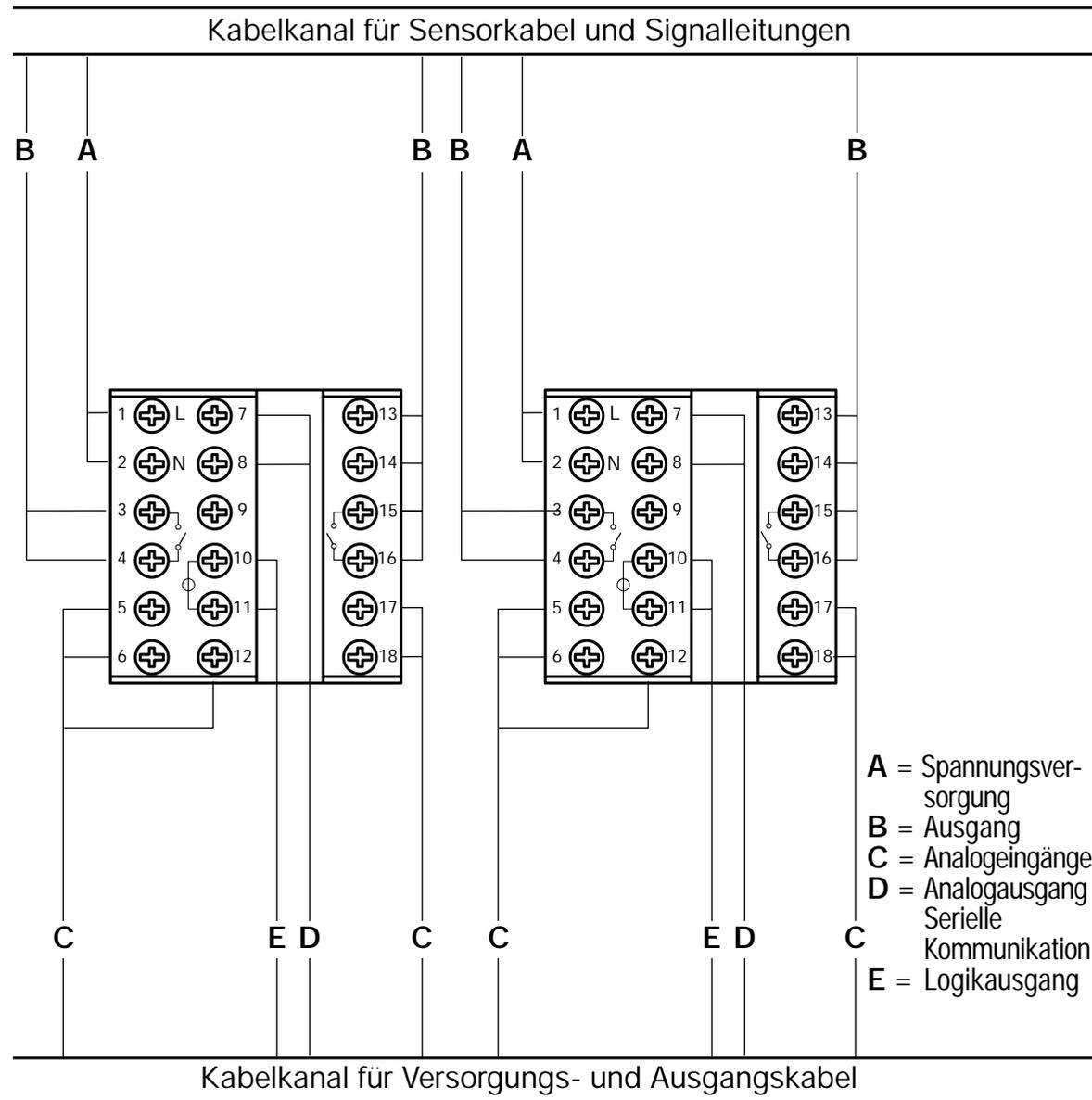


Bei der Verdrahtung müssen alle relevanten Sicherheitsvorschriften eingehalten werden.

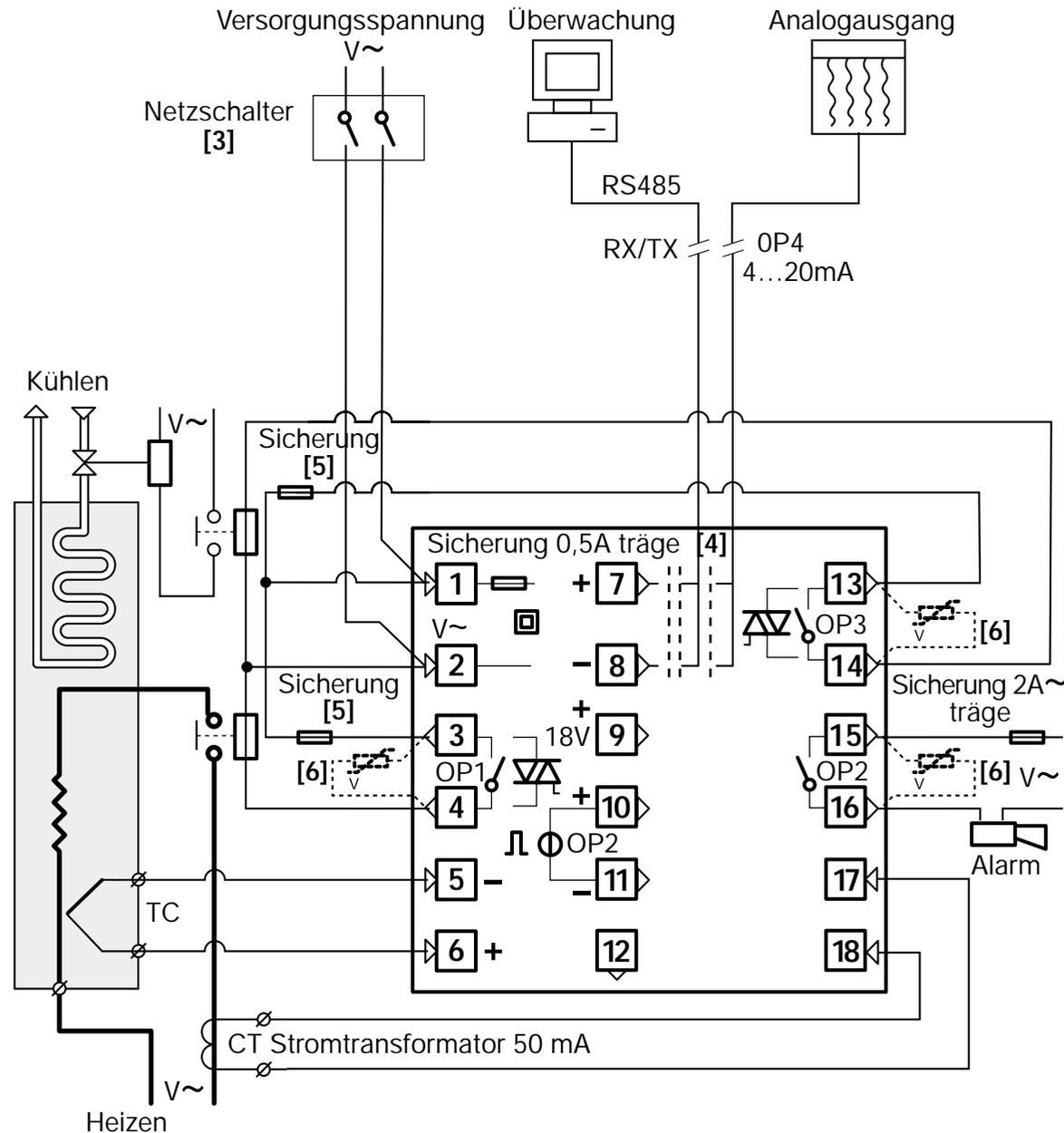
Spannungsversorgungs- und Signalleitungen getrennt von leistungsführenden Leitungen halten. Leitungen nicht in der Nähe von Schützen, Relais oder Elektromotoren führen. Leitungen nicht in der Nähe von Leistungsschaltern führen. Dies gilt insbesondere für Phasenanschnittsteuerungen.

Eingangsleitungen von Netz- und Ausgangsleitungen getrennt führen. Wenn dies nicht möglich ist, abgeschirmte Kabel verwenden und die Abschirmung einseitig erden.

2.2 EMPFOHLENE LEITUNGSFÜHRUNG



2.3 VERDRAHTUNGSBEISPIEL (HEIZEN/KÜHLEN-APPLIKATION)

**Anmerkungen:**

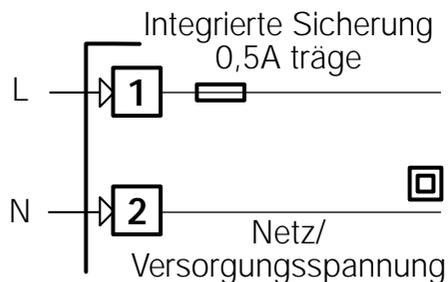
- 1] Vergewissern Sie sich, daß die Netzspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmt.
- 2] Schalten Sie die Spannungsversorgung erst ein, wenn alle elektrischen Anschlüsse vollständig verdrahtet wurden.
- 3] Entsprechend der einschlägigen Sicherheitsbestimmungen sollte der Netzschalter mit der MSR-Nummer des Instruments beschriftet werden, das er schaltet. Der Netzschalter sollte für den Bediener einfach zugänglich sein.
- 4] Das Instrument ist mit einer Sicherung von 0,5 A~ (träge) abgesichert. Bei einem Ausfall der Sicherung sollte das Instrument zur Instandsetzung an den Hersteller gesendet werden.
- 5] Zum Schutz des Instruments sollten folgenden Sicherungen vorgesehen werden:
 - 2 A~ träge für Relaisausgänge - 1 A~ träge für Triac-Ausgänge
- 6] Relaiskontakte sind bereits durch integrierte Varistoren gesichert.
Bei induktiven Lasten und einer Versorgungsspannung von 24 V~ sind Varistoren Kode A51-065-30D7 zu verwenden, die auf Anfrage lieferbar sind.

2.3.1 SPANNUNGSVERSORGUNG



Schaltnetzteil mit integrierter Sicherung, zweifach galvanisch getrennt

- Standardversion
Netzspannung:
100...240V \sim (- 15% + 10%)
Netzfrequenz : 50/60Hz
- Niederspannungs-Netzteil
Betriebsspannung:
24V \sim (- 25% + 12%)
Frequenz : 50/60Hz oder
24V- (- 15% + 25%)
Leistungsaufnahme 1,6 W max

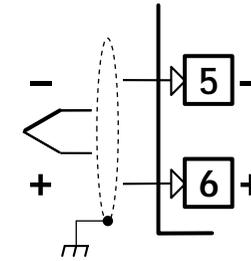


2.3.2 PV PROZEBEINGANG



A Für Thermoelement-Typen L-J-K-S-T

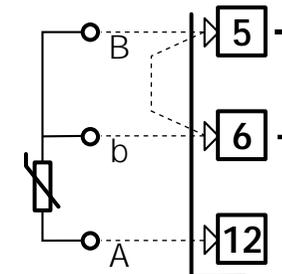
- Polarität beachten.
- Nur Ausgleichsleitung des gleichen Typs wie das eingesetzte Thermoelement verwenden.
- Wenn abgeschirmtes Kabel verwendet wird, die Abschirmung einseitig erden.



Maximal zulässiger Widerstand:
150 Ω max

B Pt100-Aufnehmer

- Bei 3-Drahtanschluß darauf achten, daß alle Leiter den gleichen Querschnitt aufweisen (1mm² min). (Maximal zulässiger Widerstand: 20 Ω pro Leiter)
- Bei 2-Drahtanschluß müssen beide Leiter den gleichen Querschnitt aufweisen (1,5mm² min). Klemmen 5 und 6 mit einer Brücke verbinden.

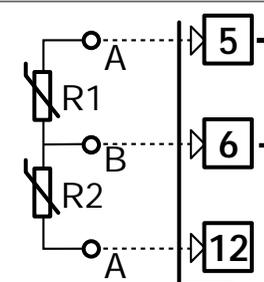


Nur bei 3-Drahtanschluß.
Maximal zulässiger Widerstand:
20 Ω pro Leiter

C Für ΔT (2x Pt100) Sonderausführung

- ⚠ Bei einer Kabellänge von 15 m und einem Kabelquerschnitt von 1,5mm² ergibt sich ein Fehler von ca. 1°C.

R1 + R2 müssen zusammen kleiner als 320 Ω sein.

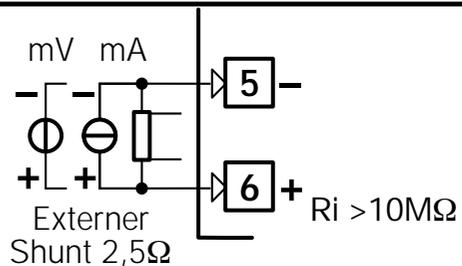


Leiter mit gleicher Länge und gleichem Querschnitt von 1,5 mm² verwenden.
Maximal zulässiger Widerstand: 20 Ω pro Leiter

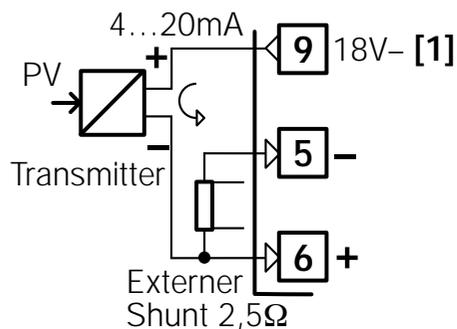
2.3.2 PROZEBEINGANG PV



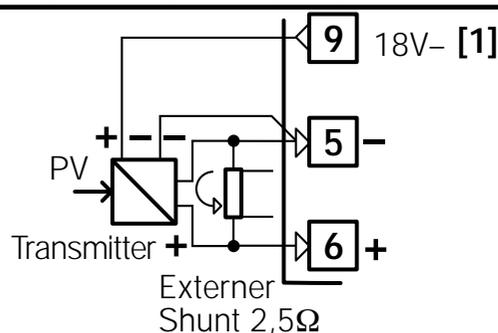
D Für mA und mV



D1 2-Draht-Transmitter



D2 3-Draht-Transmitter



[1] Hilfsversorgung zur Transmitterspeisung 18V- ±20% /30mA max, nicht kurzschlußfest

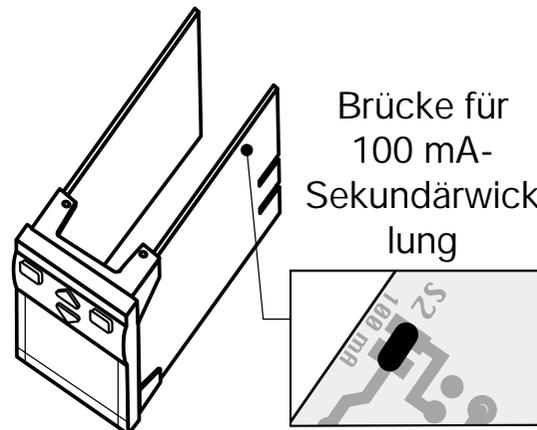
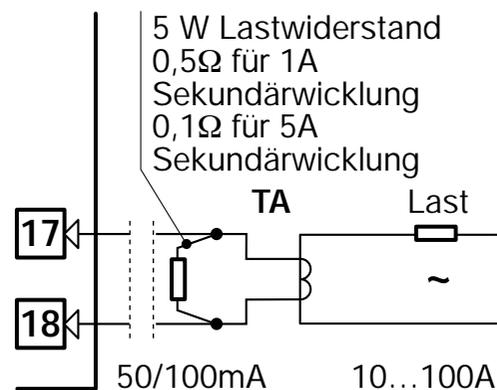
2.3.3 HILFSEINGANG (Option)



Stromtransformator CT Nicht galvanisch getrennt

Zur Messung des Laststroms (s. Seite 34)

- Primärseite: 10A...100A
- Sekundärseite: 50mA als Grundeinstellung, 100mA per Brücke einstellbar

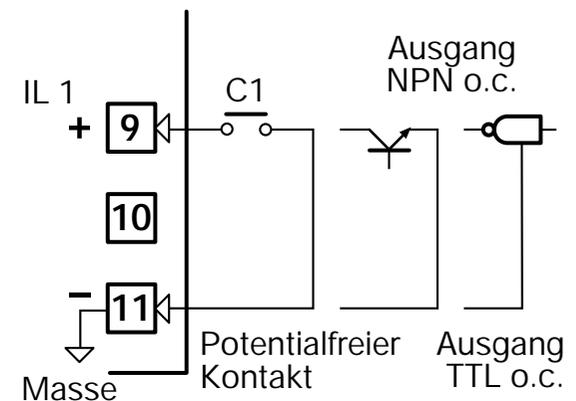


2.3.4 DIGITALER EINGANG

(Option) (s.Seite 37)



- Der Eingang ist aktiv, wenn der logische Status ON bzw. High anliegt, entsprechend einem geschlossenen Kontakt.
- Der Eingang ist inaktiv, wenn der logische Status OFF bzw. Low anliegt, entsprechend einem geöffnetem Kontakt.



2.3.5 AUSGÄNGE OP1 - OP2 - OP3



Die Funktionalität der Ausgänge OP1, OP2 und OP3 wird bei der Konfiguration (Schritt **L**) definiert (s. Seite 18).

Mögliche Kombinationen sind:

	Regelausgang			Alarmausgang	
				AL2	AL3
A	Eine Regelzone	OP1 Heizen		OP2-R	OP3
B	Eine Regelzone	OP2-L Heizen		OP1	OP3
C	Zwei Regelzonen	OP1 Heizen	OP3 Kühlen	OP2-R [1]	
D	Zwei Regelzonen	OP1 Heizen	OP2-L Kühlen		OP3 [1]
E	Zwei Regelzonen	OP2-L Heizen	OP3 Kühlen	OP1 [1]	

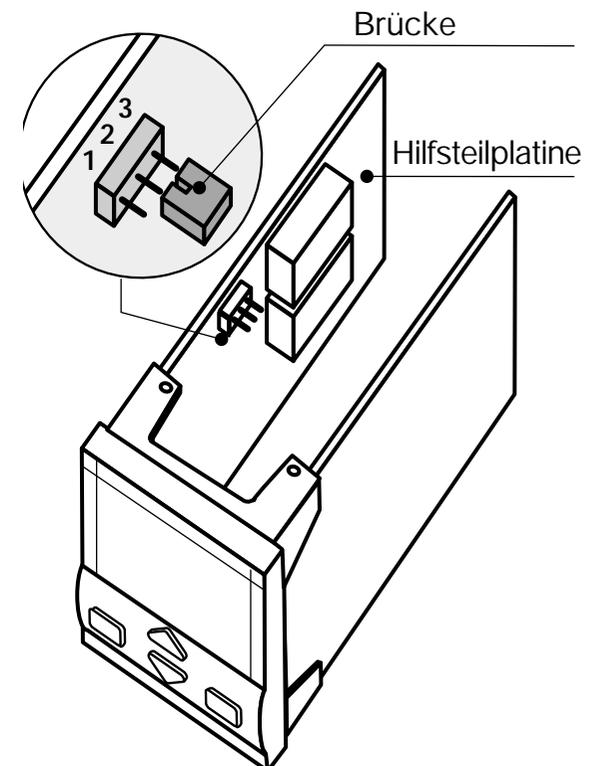
OP1 - OP3	Relais- oder Triac-Ausgang
OP2 - L	Logikausgang
OP2 - R	Relaisausgang

Anmerkung

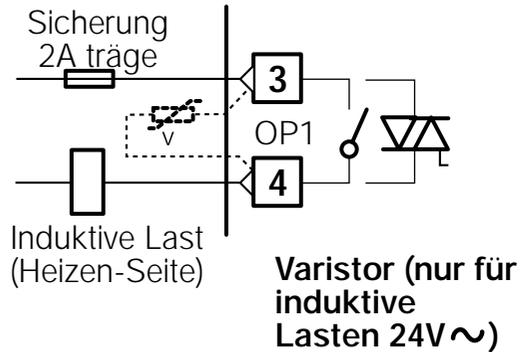
[1] Bei Heizen/Kühlen-Applikationen werden die Alarmer AL2 und AL3 über den gleichen, verbleibenden Ausgang ausgegeben (ODER-Verknüpfung).

Bei Ausgang OP2 kann es sich um einen Logik- (Standard) oder Relaisausgang handeln.

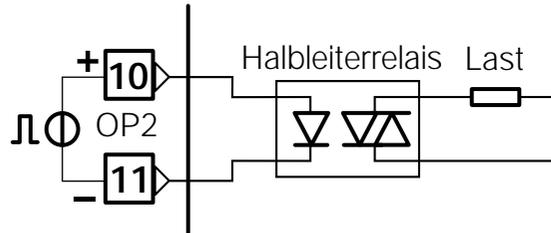
Die Brücke auf der Hilfstelplatine legt die Ausgangsart fest:
Stifte 1-2 verbunden: OP2 ist ein Relaisausgang
Stifte 2-3 verbunden: OP2 ist ein Logikausgang



2.3.5- A EIN REGELAUSGANG MIT RELAIS (TRIAC)



2.3.5- B EIN REGELAUSGANG (LOGIKAUSGANG)



Relaisausgang

- Einpoliger Schließer, 2A/250 V~ (ohmsche Last), Sicherung 2A ~ träge

Triac-Ausgang

- Schließer für ohmsche Lasten bis 1A/250 V~ max, Sicherung 1A ~ träge

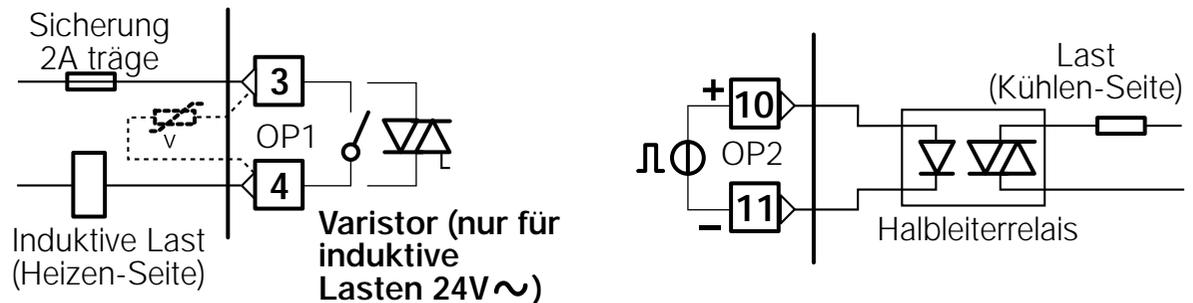
Logikausgang, nicht galvanisch getrennt

- 0...5V-, ±20%, 30 mA max

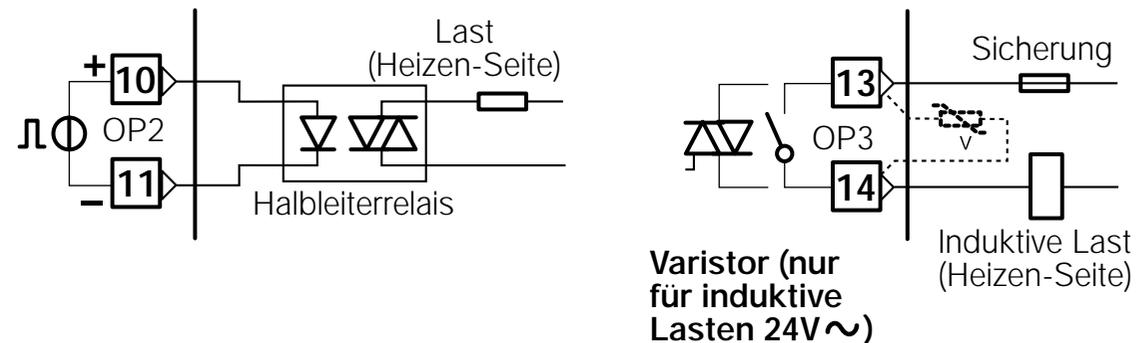
2.3.5-C ZWEI REGELAUSGÄNGE RELAIS (TRIAC)/RELAIS (TRIAC)



2.3.5-D ZWEI REGELAUSGÄNGE RELAIS (TRIAC)/LOGIKAUSGANG



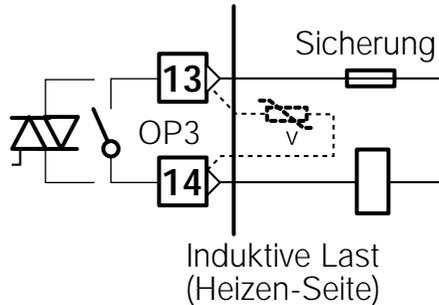
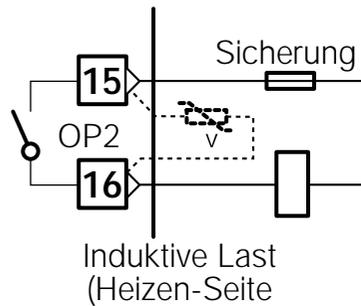
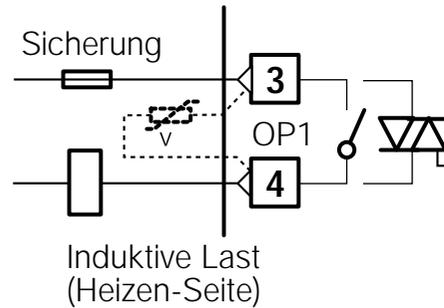
2.3.5-E ZWEI REGELAUSGÄNGE LOGIK/RELAIS (TRIAC)



2.3.6 ALARMAUSGÄNGE



⚠ Die Ausgänge OP1, OP2 und OP3 können nur dann als Alarmausgänge verwendet werden, wenn sie nicht bereits als Regelausgang verwendet werden.



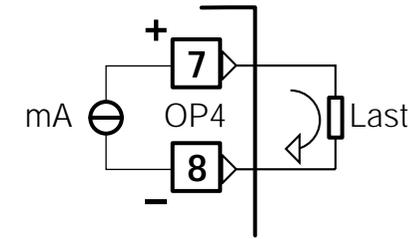
Varistor (nur für induktive Lasten 24V~)

2.3.7 AUSGANG OP4 (Option)



Analogausgang zur Ausgabe von PV oder SP

- Galvanische Trennung 500V~ / 1 min
- 0/4...20mA (750 W oder 15V- max)

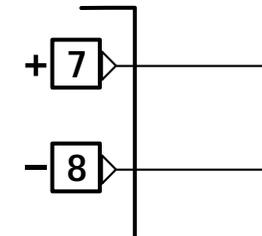


2.3.8 SERIELLE KOMMUNIKATION (Option)



- Galvanische Trennung 500V~ / 1 min
- Entspricht EIA RS485, Modbus/Jbus-Protokoll

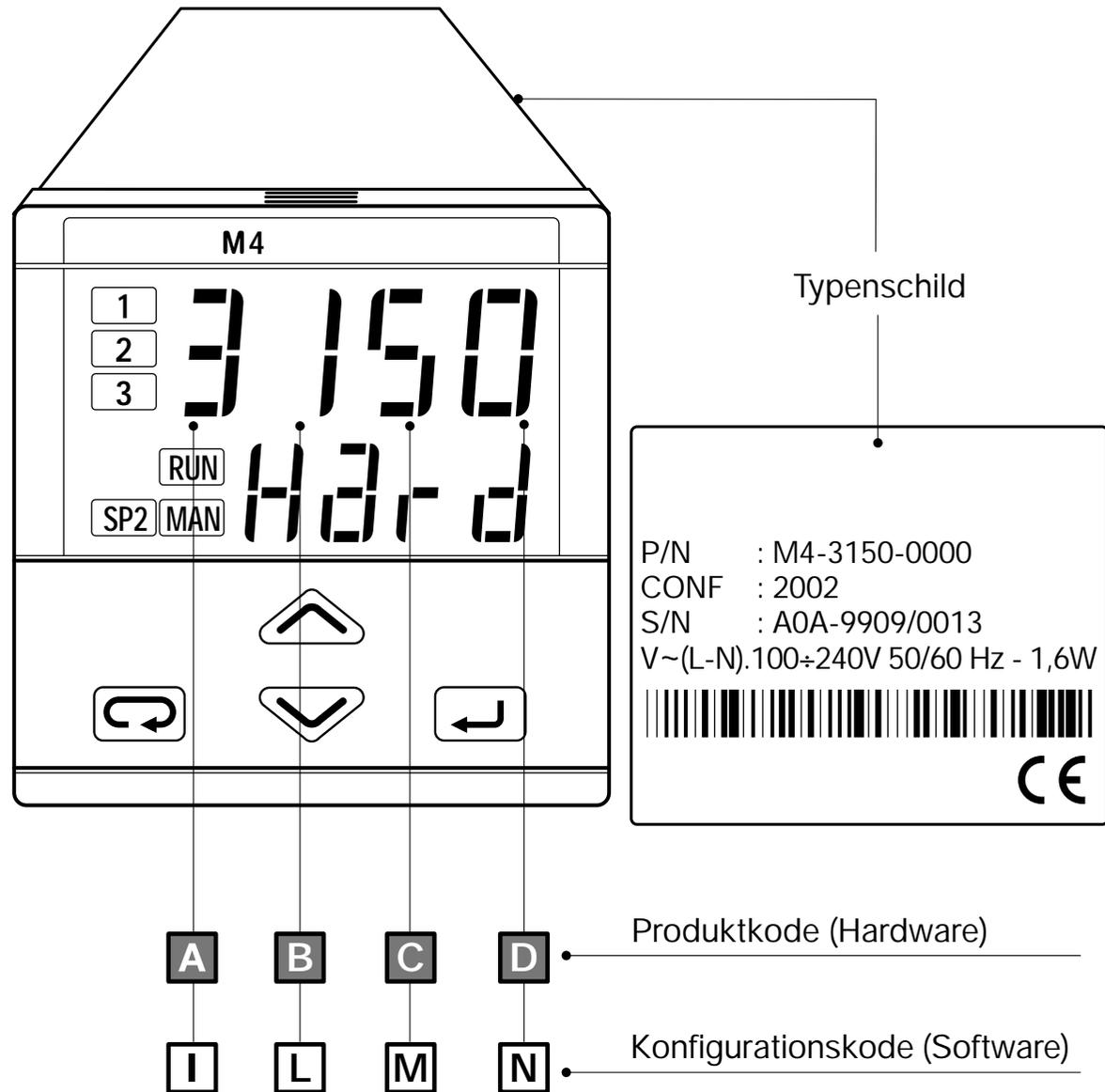
⚠ Nähere Informationen entnehmen Sie bitte der separaten Anleitung "SERIELLE KOMMUNIKATION".



3 MODELL-SCHLÜSSEL

Der vollständige Modellschlüssel ist auf dem Typenschild angegeben.

Informationen zum Produktcode können auch über die Tastatur abgerufen werden wie in Abschnitt 4.2.2 auf Seite 21 beschrieben.



3.1 PRODUKTKODE

Der Produktcode spezifiziert die Hardwarekonfiguration des Instruments, die durch verschiedene Hardwaremodule von spezialisierten Ingenieuren ergänzt werden kann.

Kode **Modell** **Basisgerät** - **Zubehör** / **Konfiguration**
M 3 **A B C D** - **E F G 0** / **I L M N**

Modell		M	3
Versorgungsspannung		A	
100...240V~ (- 15% + 10%)		3	
24V~ (- 25% + 12%) oder 24V- (- 15% + 25%)		5	
Ausgänge OP1 - OP3		B	
Relais - Relais		1	
Relais - Triac		2	
Triac - Relais		4	
Triac - Triac		5	
Serielle Kommunikation	Optionen	C	D
Nicht installiert	Keine	0	0
	Eingang für Stromtransformator (CT)	0	3
	Transmitterspeisung (P.S.)	0	6
	Option PS und Analogausgang	0	7
	Transmitterspeisung P.S. + CT	0	8
	Option PS, CT und Analogausgang	0	9
RS485 Modbus/Jbus-Protokoll	Keine	5	0
	Transmitterspeisung	5	6
	Transmitterspeisung P.S. + CT	5	8

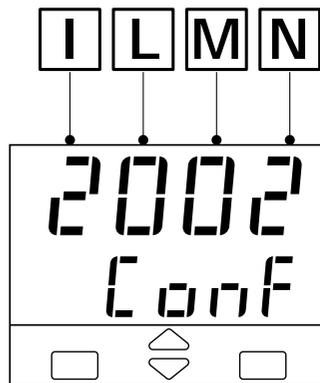
Rampen-und Sonderfunktionen	E
Nicht installiert	0
Anfahrfunktion + Timer	2

Bedienungsanleitung	F
Italienisch/Englisch (Standard)	0
Französisch/Englisch	1
Deutsch/Englisch	2
Spanisch/Englisch	3

Farbe der Frontplatte	G
Anthrazit (Standard)	0
Beige	1

3.2 KONFIGURATIONSKODE

Der Konfigurationskode beschreibt die Softwarekonfiguration des Reglers. Er besteht aus 4 Zahlen, aus denen die Einstellung des Reglers ersichtlich ist. Eine Übersicht der Reglerkonfiguration entnehmen Sie bitte Abschnitt 4.6 auf Seite 35.



Die Tastenfolge zur Anzeige dieses Kodes ist in Abschnitt 4.2.2 auf Seite 21 beschrieben.

Eingangstyp und -bereich			I
Pt100 IEC751	-99,9...300,0 °C	-99,9...572,0 °F	0
Pt100 IEC751	-200...600 °C	-328...1112 °F	1
TC L Fe-Const DIN43710	0...600 °C	32...1112 °F	2
TC J Fe-Cu45% Ni IEC584	0...600 °C	32...1112 °F	3
TC T Cu-CuNi	-200...400 °C	-328...752 °F	4
TC K NiCr-Ni IEC584	0...1200 °C	32...2192 °F	5
TC S Pt10%Rh-Pt IEC584	0...1600 °C	32...2192 °F	6
DC-Eingang 0...50mV linear	In technischen Einheiten		7
IDC-Eingang 10...50mV linear	In technischen Einheiten		8
Kundenspezifischer Eingang und Bereich [1]			9

Anmerkung

[1] Beispiel: Anderer Thermoelement-Typ, Differenzmessung mit 2 Pt100-Aufnehmern, Sonderlinearisierung usw.

Regelart und Ausgänge [2]		L
PID	Regelausgang: OP1 / Alarmausgang AL2: OP2	0
	Regelausgang: OP2 / Alarmausgang AL2: OP1	1
Ein/Aus-Regelung	Regelausgang: OP1 / Alarmausgang AL2: OP2	2
	Regelausgang: OP2 / Alarmausgang AL2: OP1	3
Heizen/Kühlen-Regelung	Regelausgänge: OP1- OP3 / Alarmausgang AL2: OP2	6
	Regelausgänge: OP1- OP2 / Alarmausgang AL2: OP3	7
	Regelausgänge: OP2- OP3 / Alarmausgang AL2: OP1	8

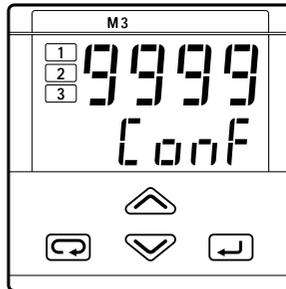
Anmerkung

[2] Jeder Regelausgang kann durch den OP4 Analogausgang ersetzt werden. Der ersetzte Ausgang steht nicht mehr zur Verfügung.

Regelfunktion		M
Indirekt (1 Regelausgang)	Linear Kühlen (Heizen/Kühlen:2 Regelausg.)	0
Direkt (1 Regelausgang)	Ein/Aus-Regelung Kühlen (Heizen/Kühle n:2 Regelausg.)	1



Wenn der Regler beim ersten Einschalten diese Meldung zeigt,



ist er noch nicht konfiguriert

In diesem Falle arbeitet der Regler im Standby-Modus, bis die Konfiguration abgeschlossen ist (s. Abs. 4.6, Seite 35).

Alarmart und Funktion des Alarms AL2		N
Keine		0
Sensorbruch / Loop Break Alarm		1
Vollbereich	Vollbereichsmaximalalarm	2
	Vollbereichsminimalalarm	3
Abweichung	Alarm über dem Sollwert	4
	Alarm unter dem Sollwert	5
Abweichungs- bereich	Alarmgabe außerhalb des Bereichs	6
	Alarmgabe innerhalb des Bereichs	7
Heizungsbruch- alarm durch CT [3]	Alarmgabe bei Ausgangszustand ON	8
	Alarmgabe bei Ausgangszustand OFF	9

Alarmart und Funktion des Alarms AL3		O
Keine oder wird vom Timer verwendet.		0
Sensorbruch / Loop Break Alarm		1
Vollbereich	Vollbereichsmaximalalarm	2
	Vollbereichsminimalalarm	3
Abweichung	Alarm über dem Sollwert	4
	Alarm unter dem Sollwert	5
Abweichungs- bereich	Alarmgabe außerhalb des Bereichs	6
	Alarmgabe innerhalb des Bereichs	7
Heizungsbruch- alarm durch CT [3]	Alarmgabe bei Ausgangszustand ON	8
	Alarmgabe bei Ausgangszustand OFF	9

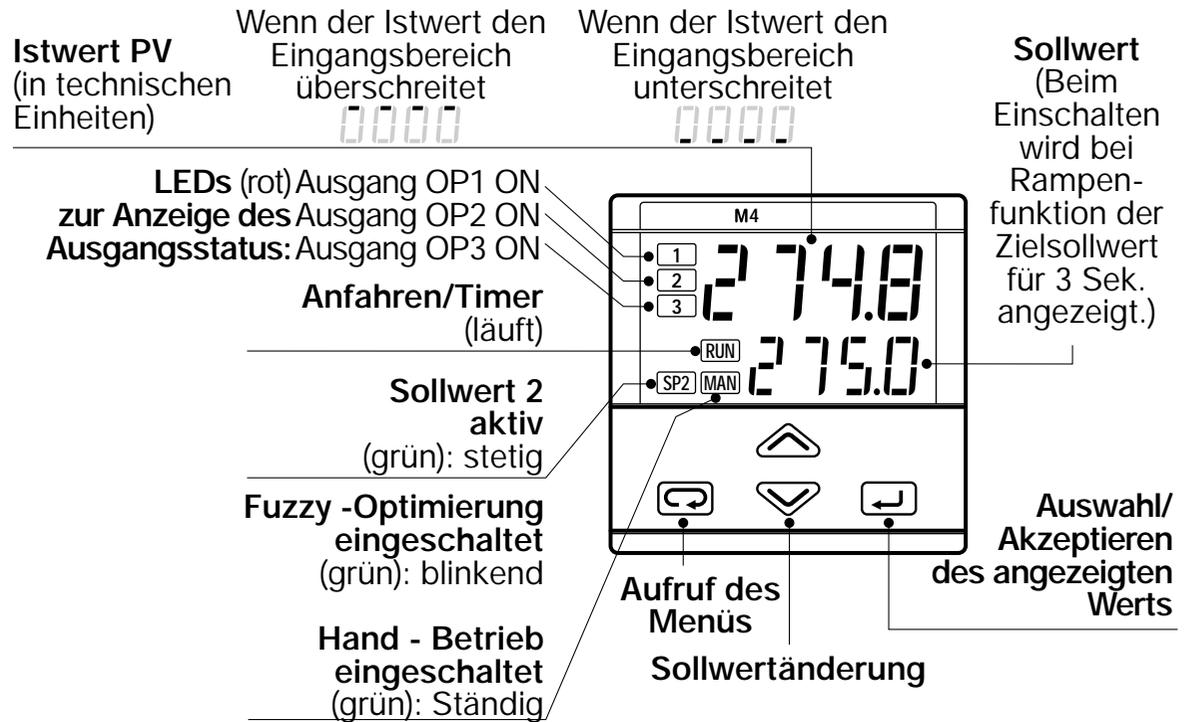
Eine Beschreibung von Alarmart und Funktion des Alarms AL3 entnehmen Sie bitte der Seite 36.

Anmerkung

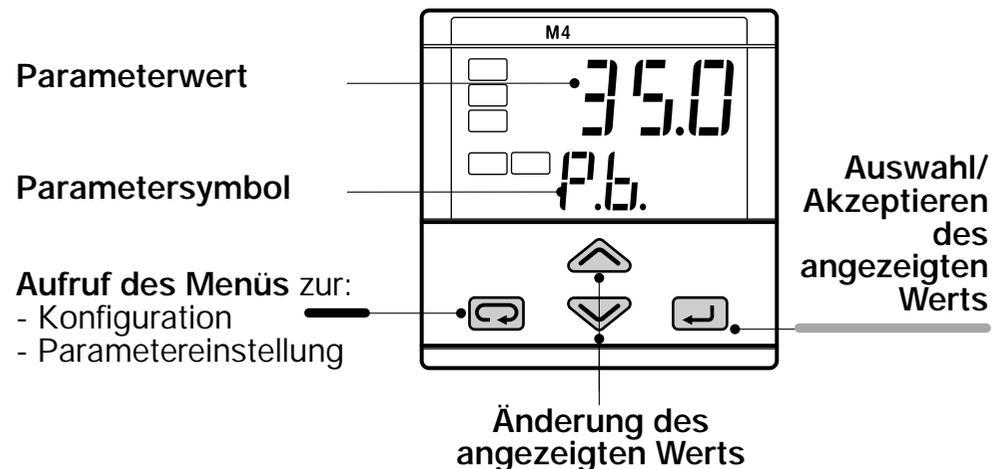
[3] Nur wenn die Option CT installiert ist.

4 BEDIENUNG

4.1.A FUNKTION VON TASTATUR UND ANZEIGE IM NORMALEN BETRIEB



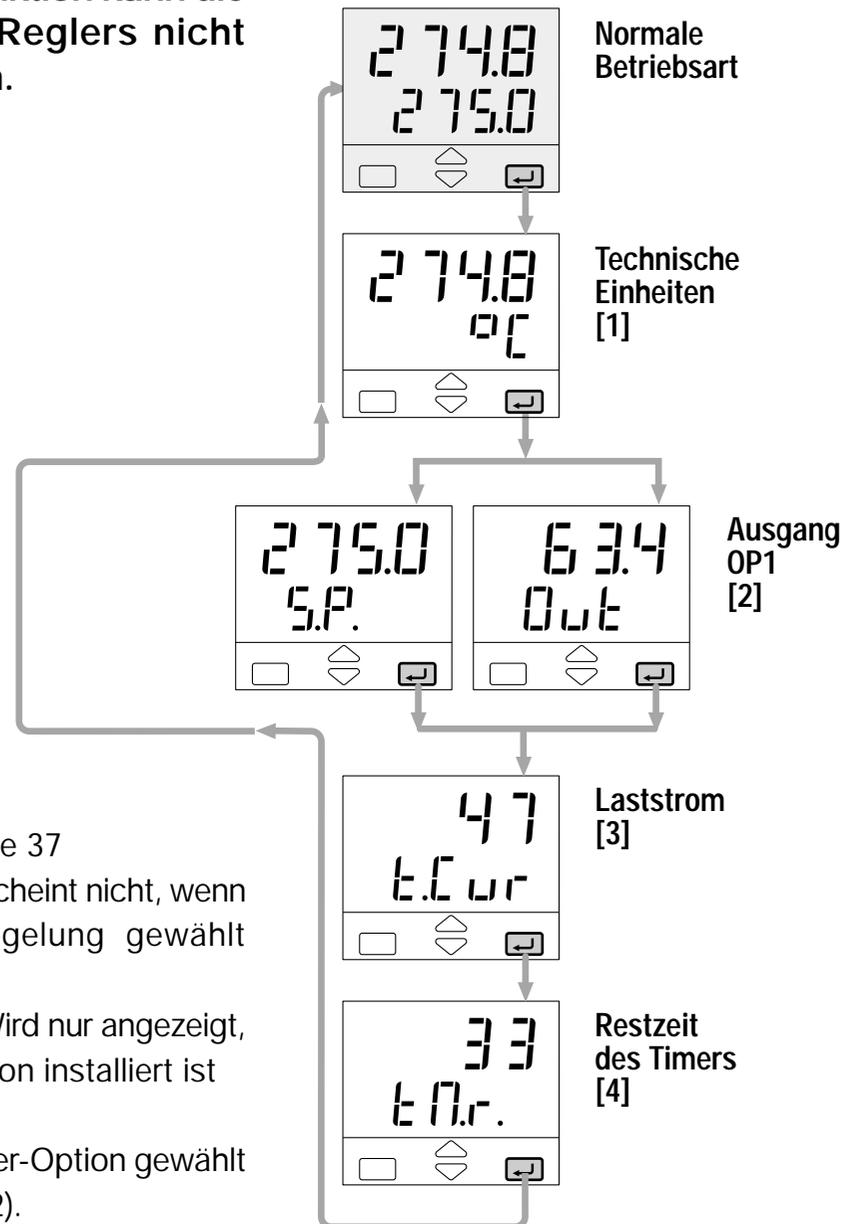
4.1.B FUNKTION VON TASTATUR UND ANZEIGE WÄHREND DER PROGRAMMIERUNG



4.2 ANZEIGE

In der Anzeigenfunktion kann die Einstellung des Reglers nicht verändert werden.

4.2.1 ANZEIGE DER PROZEßDATEN



Anmerkung

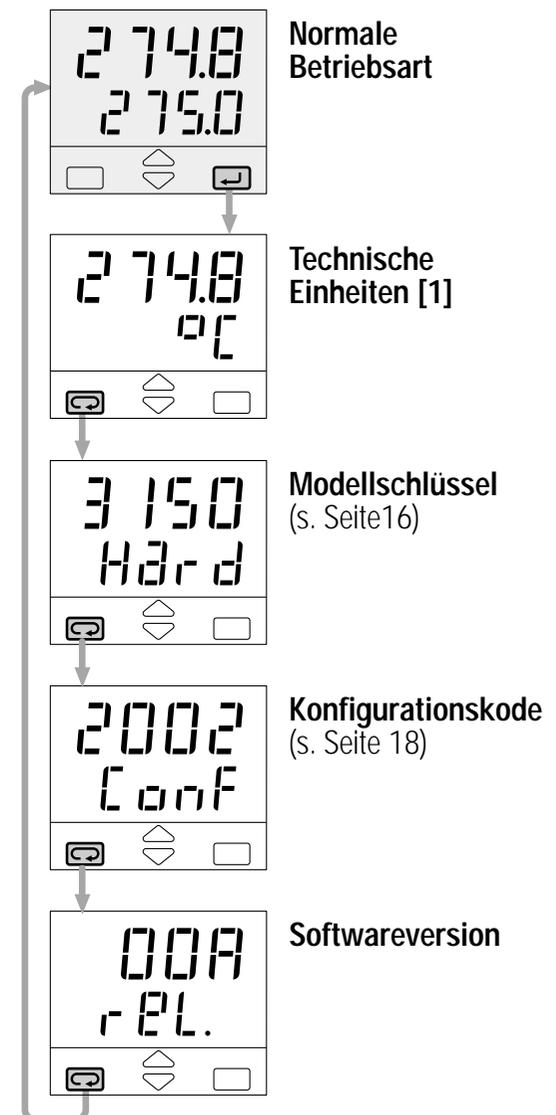
[1] s. Tabelle auf Seite 37

[2] Diese Anzeige erscheint nicht, wenn eine Ein/Aus-Regelung gewählt wurde.

[3] Wert in Ampere. Wird nur angezeigt, wenn die CT Option installiert ist (s. Seite 34).

[4] Nur wenn die Timer-Option gewählt wurde (s. Seite 42).

4.2.2 ANZEIGE DER KONFIGURATIONSDATEN



Beispiel:

M3 - 3150 - 2002 / Release 00A

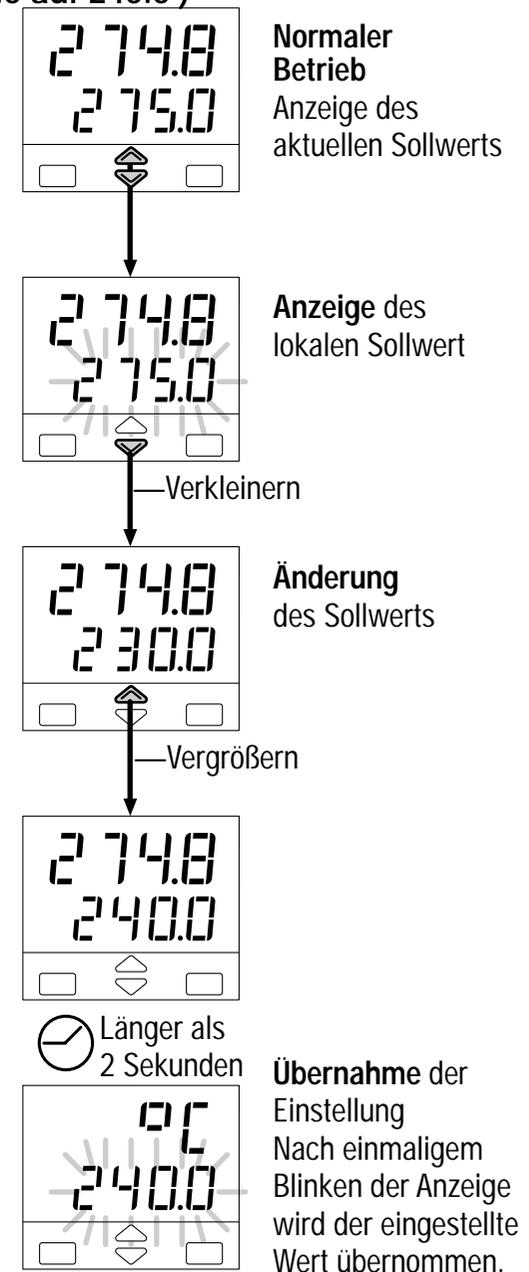
4.3 PARAMETEREINSTELLUNG

4.3.1 EINGABE NUMERISCHER WERTE

(Beispiel: Änderung des Sollwerts von 275.0 auf 240.0)

Einmalige Betätigung der Tasten  oder  ändert den angezeigten Wert um eine Einheit, d.h. der Wert wird um den kleinstmöglichen Betrag geändert. Wird die Taste  oder  gedrückt gehalten, ändert sich der Wert kontinuierlich mit zunehmender Geschwindigkeit. Durch Loslassen der Taste kann die Geschwindigkeit, mit der sich der Wert ändert, wieder verringert werden. Bei Erreichen des oberen bzw. des unteren Grenzwerts für den eingestellten Parameter bleibt der Wert konstant, auch wenn die Taste  oder  gedrückt gehalten wird.

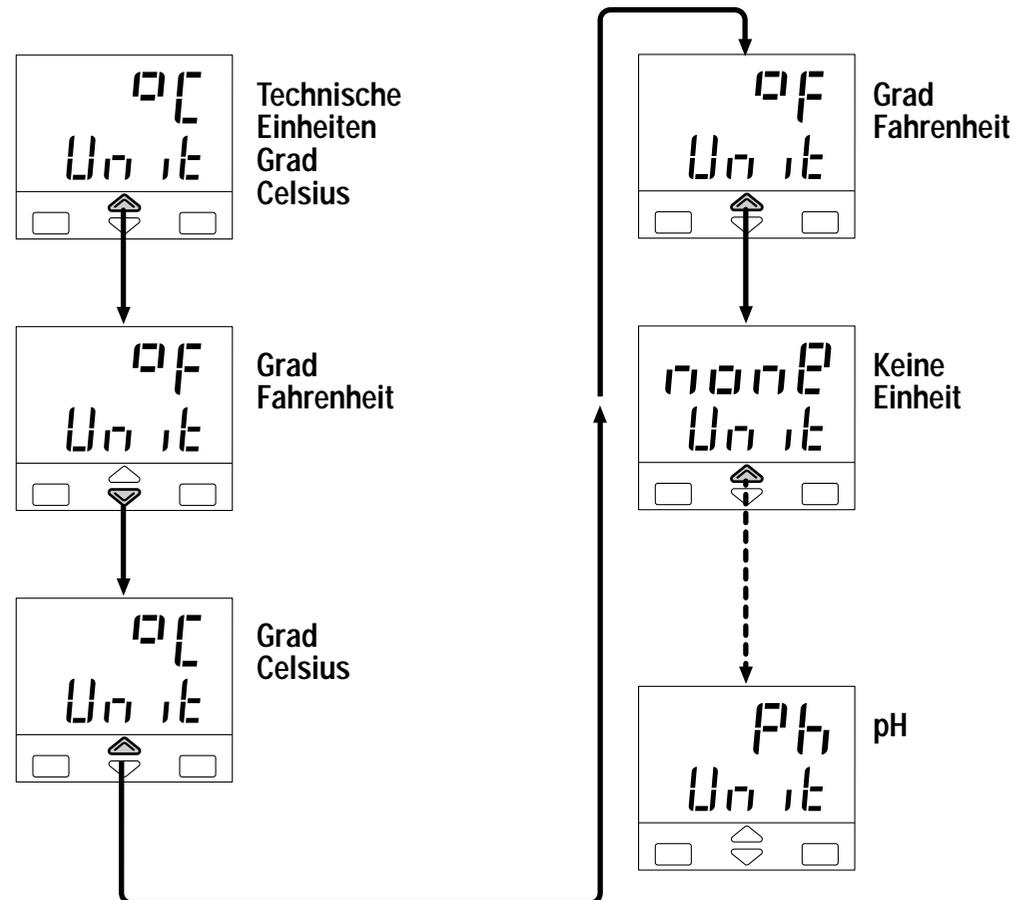
Zur Änderung des Sollwerts betätigen Sie die Taste  oder  einmal, um den gespeicherten Sollwert anstelle des aktuellen Sollwerts anzuzeigen. Dieser Wechsel zum einstellbaren Sollwert wird durch einmaliges Blinken der Anzeige gemeldet. Anschließend kann der Sollwert eingestellt werden.



4.3.2 EINSTELLUNGEN MIT PARAMETERLISTEN

(Beispiele zur Konfiguration finden sich auf Seite 35)

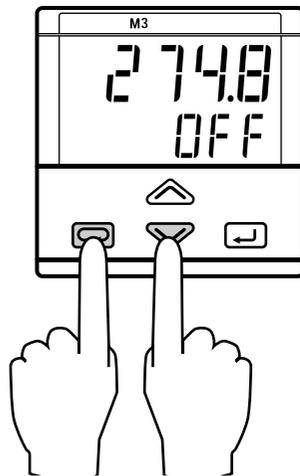
Bei einmaliger Betätigung der Taste  oder  wird die jeweils nächste oder vorhergehende Einstellmöglichkeit für den Parameter angezeigt. Wird die Taste  oder  gedrückt gehalten, durchläuft der Regler mit einem Abstand von 0,5 Sekunden alle Einstellmöglichkeiten. Wenn der nächste Parameter aufgerufen wird, wird die angezeigte Einstellung für den Parameter übernommen.



4.3.3 SPERREN DER TASTATUR

Zum Sperren bzw. Freigeben der Tastatur betätigen Sie die Tasten  und  gleichzeitig und halten Sie diese 2 Sekunden gedrückt.

Zur Bestätigung der Eingabe blinkt die Anzeige einmal.



Normale Betriebsart

Gleichzeitig für
2 Sekunden drücken.

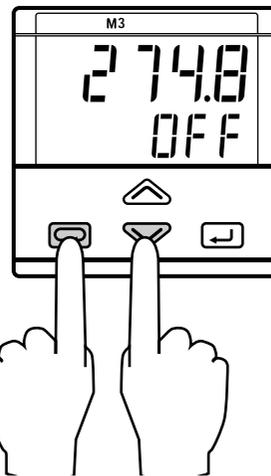
Die Tastatur kann auch über die serielle Schnittstelle gesperrt bzw. freigegeben werden.

⚠ Wenn die Tastatur gesperrt wurde, bleibt diese Sperre auch nach einem Ausfall der Spannungsversorgung erhalten.

4.3.4 VERRIEGELN DER AUSGÄNGE

Die Ausgänge können auf einem Ausgangssignal von 0% verriegelt werden, indem die Tasten  und  gleichzeitig gedrückt werden. Bei verriegelten Ausgängen wird die Meldung  anstelle des Sollwerts angezeigt.

Zum Entriegeln der Ausgänge betätigen Sie die beiden Tasten erneut (die Softstart-Funktion wird dabei aktiviert).



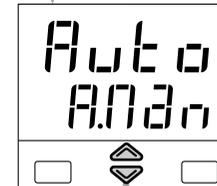
Die Ausgänge können auch über die serielle Schnittstelle verriegelt bzw. freigegeben werden.

⚠ Der Status der Ausgänge (Verriegelt/Freigegeben) bleibt auch nach einem Ausfall der Spannungsversorgung erhalten.

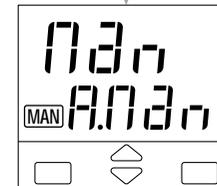
4.3.5 AUTOMATIK/ HANDBETRIEB



Normale Betriebsart



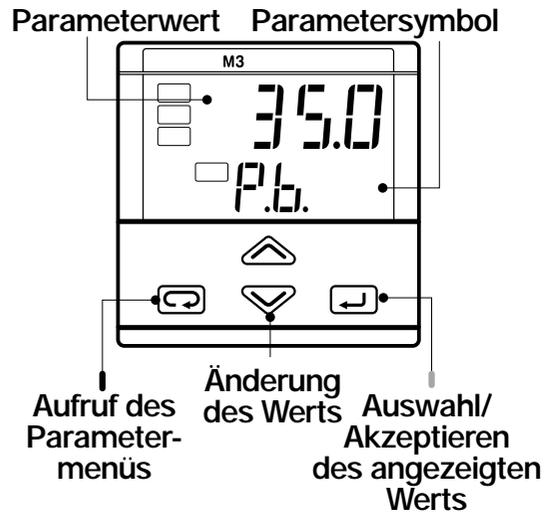
Wähle  um in Hand-Betrieb zu schalten



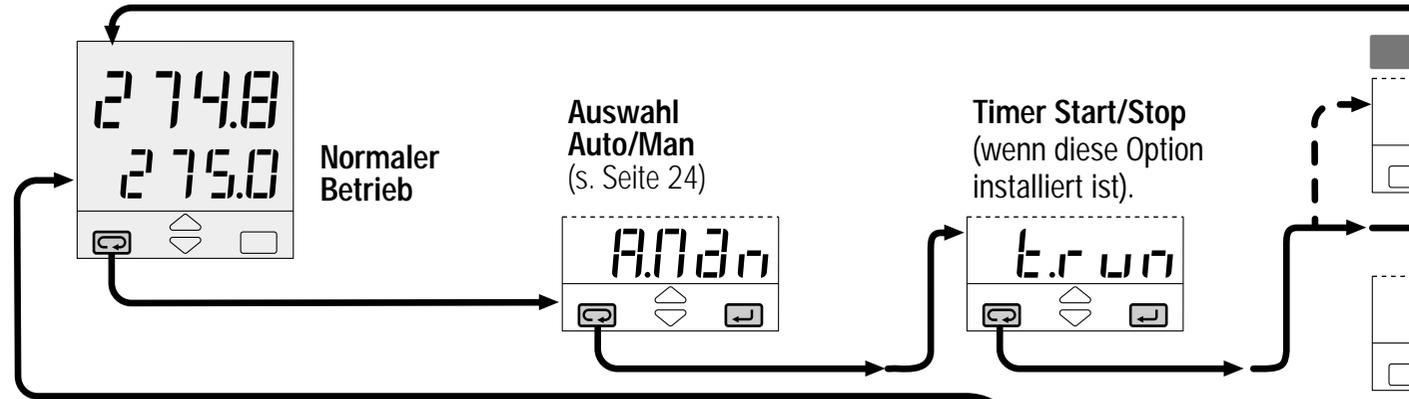
Wähle  um in Automatik-Betrieb zu schalten

- Drücke  um in den Betriebsmodus zurückzuschalten
- Die  - LED leuchtet bei Hand - Betrieb
- Bei aktivem Hand - Betrieb wird in der Sollwertanzeige die aktuelle Stellgröße angezeigt, die mit  und  verändert werden kann.

4.4 PARAMETRIERUNG



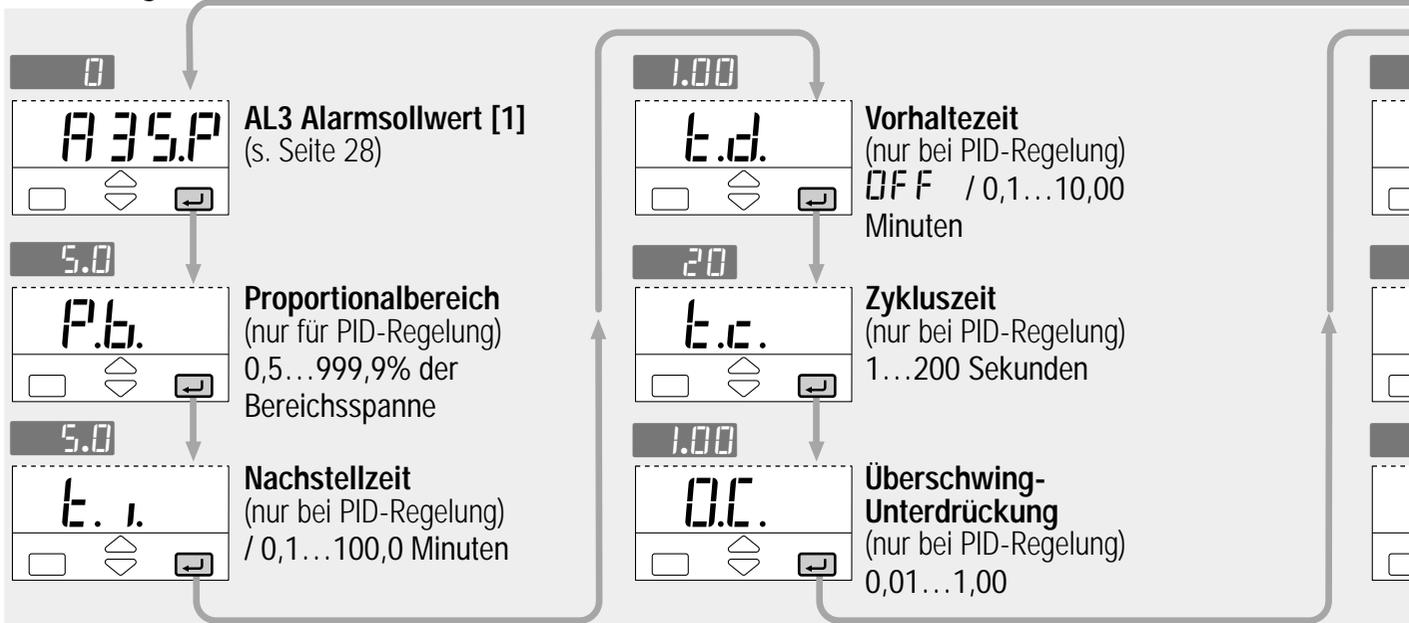
Die Parametereinstellung ist mit einem Timeout ausgestattet. Wenn für mehr als 30 Sekunden keine Taste betätigt wurde, kehrt der Regler wieder zur normalen Betriebsart zurück. Nachdem der gewünschte Parameter oder Code gewählt wurde, kann dieser mit den Tasten oder verändert werden (s. Seite 22). Die angezeigte Einstellung wird in dem Moment übernommen, in dem die Taste zur Auswahl des nächsten Parameters betätigt wird. Mit der Taste wird die jeweils nächste Parametergruppe zur Anzeige aufgerufen.

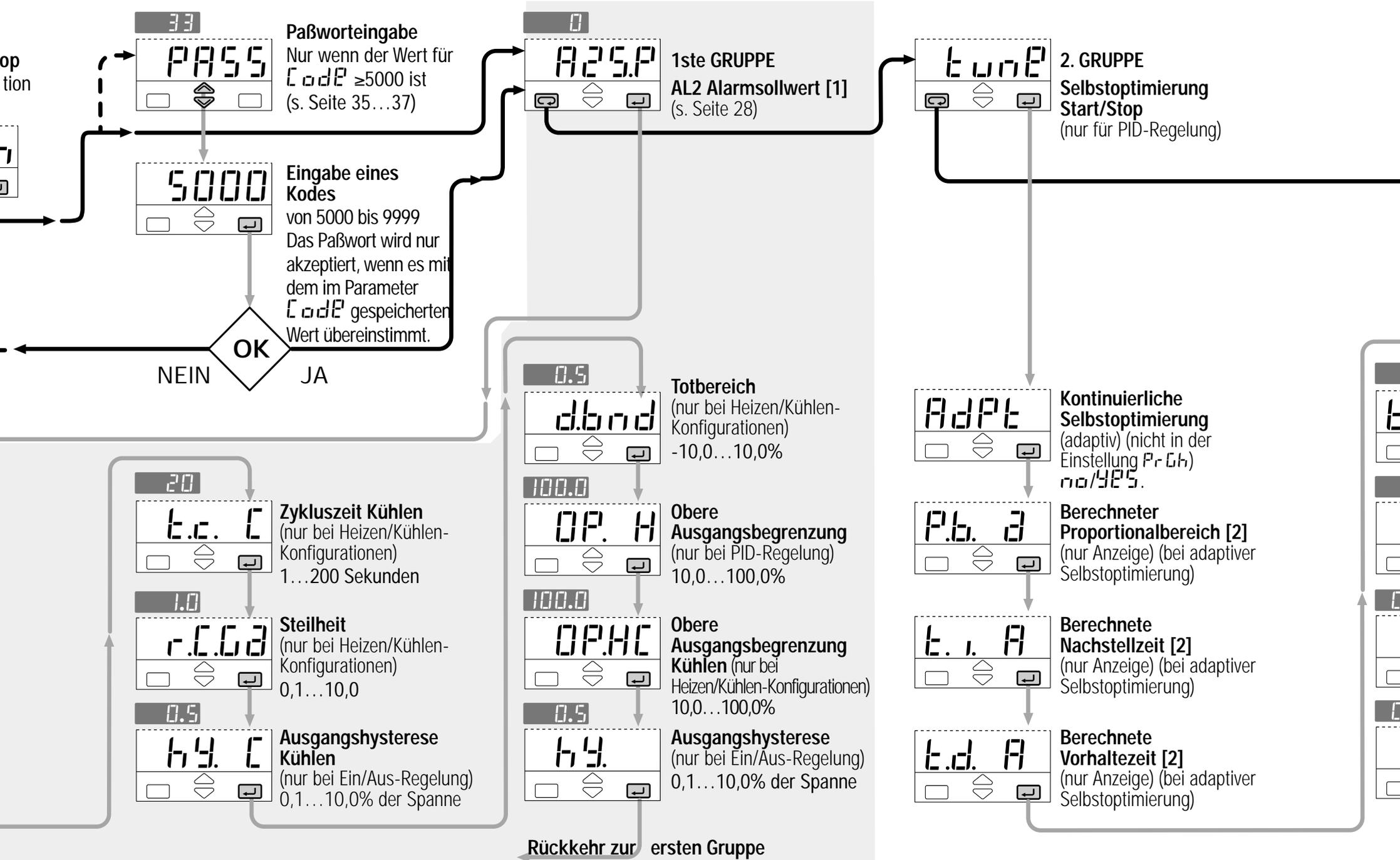


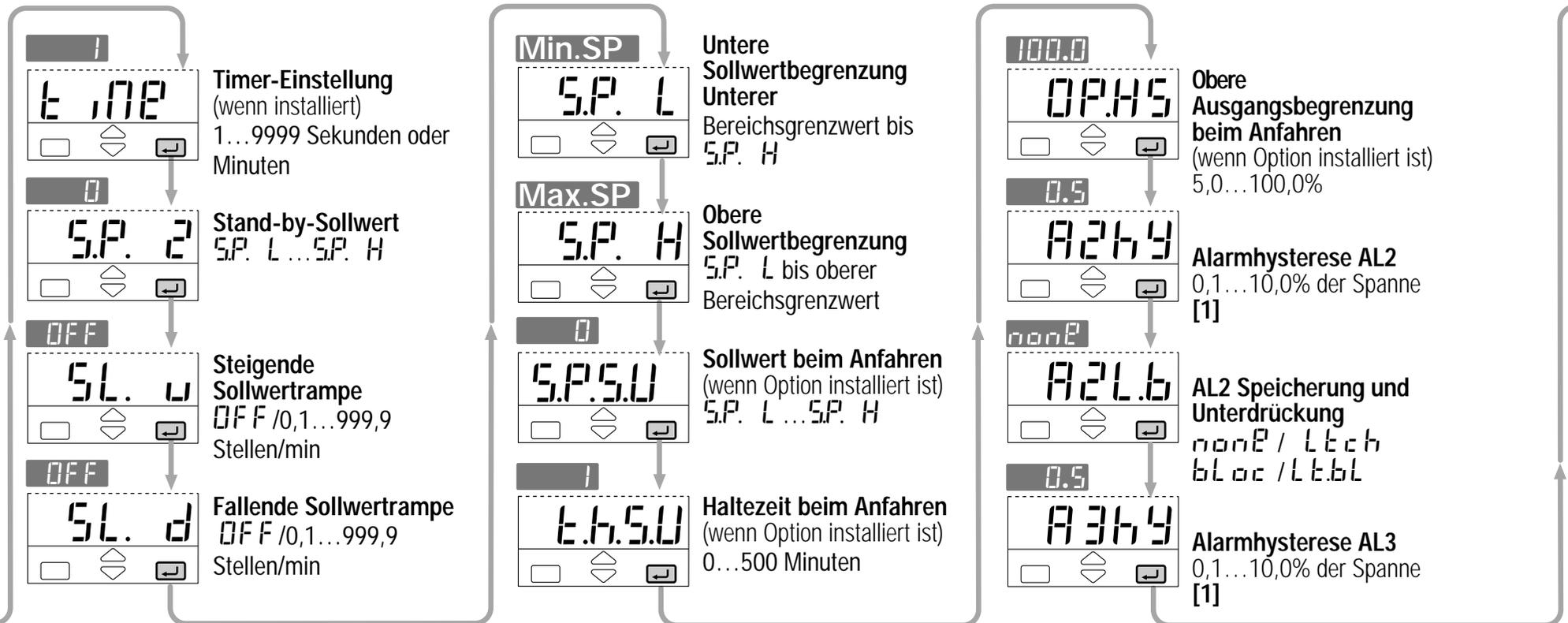
Anmerkung

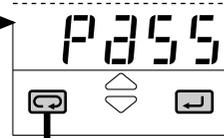
[1] Wird nicht angezeigt, wenn Alarm 2 als Sensorbruch-Alarm konfiguriert oder abgeschaltet ist.
Stellen N/M des Konfigurationskodes sind auf

0 oder 1 gesetzt.
[2] Diese Werte werden nicht automatisch im PID Parametermenü gespeichert









Paßworteingabe
 Nur wenn der Wert für
Code <5000 ist
 (s. Seiten 35...37)

Direkter Zugang
 zur Konfiguration
 (s. Seiten 35...37)

AL3 Speicherung und Unterdrückung
nonE / *Ltch* / *blac* / *LtbtL*

Lastkreisüberwachung LBA (siehe Seite 31)
 Off= Fühlerbruch
 1...9999 sek LBA

Eingangsfiter-Konstante
 1...30 Sekunden
 oder *OFF*

Eingangskorrektur
 ±60 Stellen

Fehler-Totbereich
 (nur bei PID-Regelung)
OFF / 0,1...10,0 Stellen

Ausgangswert für Softstart
 (nur bei PID-Regelung und
 Einstellung *tMod=OFF*)
OFF / 0,1...100,0%

Softstart-Dauer
 (nur wenn *SEOP* nicht
 auf *OFF* eingestellt ist)
 1...9999 Sekunden

Sicherheitsstellung des Ausgangs
 0,0...100,0%
 (-100,0...100,0% für
 Heizen/Kühlen)

Geräteadresse
 (bei installierter
 Kommunikationsoption)
OFF / 1...247

Rückkehr zum ersten Parameter
 der zweiten Gruppe

4.5 PARAMETERBE-SCHREIBUNG

ERSTE GRUPPE

Die Parameter sind innerhalb der Gruppen entsprechend ihrer Funktionalität angeordnet.

A25.P

Alarmsollwert

AL 2

A35.P

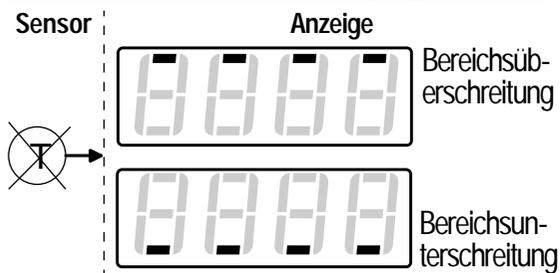
Alarmsollwert

AL 3

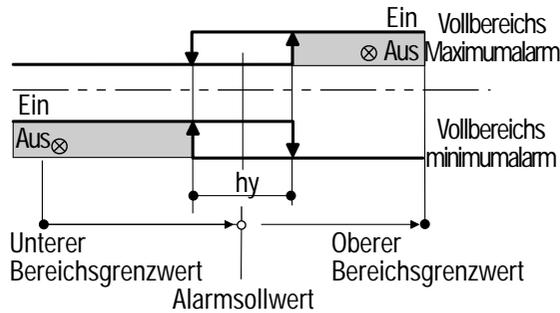
Alarmsollwert für die Ausgänge OP1, OP2 und OP3. Art und Arbeitsweise des Alarms sind von der Konfiguration abhängig wie im folgenden dargestellt.

Bei Heizen/Kühlen-Applikationen werden die Alarme AL2 und AL3 über den gleichen, verbleibenden Ausgang ausgegeben (ODER-Verknüpfung, s. Tabelle auf Seite 13)

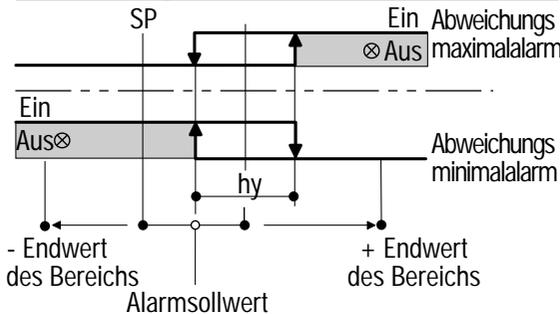
Sensorbruch oder offener Eingang



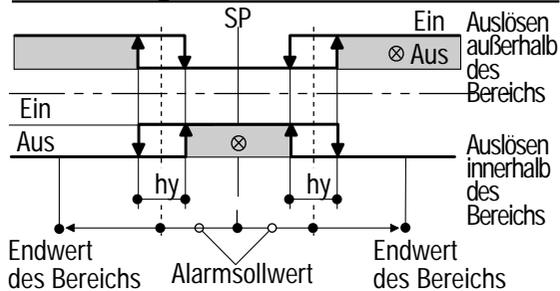
Absolut-Alarm



Abweichungsalarm



Abweichungsbereichs-Alarm



P.b.

Proportionalbereich

Innerhalb des Proportionalbereichs bewirkt eine Regelabweichung SP - PV ein Ausgangssignal, das proportional zu dieser Regelabweichung ist.

t.i.

Nachstellzeit

Die Nachstellzeit ist die Zeit, die benötigt wird, um die durch den P-Anteil resultierende bleibende Regelabweichung auf Null zurückzuführen. In der Einstellung **OFF** ist das I-Verhalten abgeschaltet.

t.d.

Vorhaltezeit

Das D-Verhalten bewirkt ein Signal, das proportional zur Änderungsgeschwindigkeit des Eingangssignals ist. In der Einstellung **OFF** ist das D-Verhalten abgeschaltet.

t.c.

Zykluszeit

t.c.

Zykluszeit Kühlen

Innerhalb der Zykluszeit moduliert der Regelalgorithmus die Ein- und Ausschaltzeiten des Regelausgangs. Das Verhältnis dieser beiden Zeiten

ERSTE GRUPPE

entspricht dem Ausgangssignal in Prozent, die Summe beider Zeiten der Zykluszeit.

0.C. **Überschwing-
Unterdrückung**

(Automatisch abgeschaltet, wenn Adaptiv Tune aktiviert ist)
Je kleiner der Wert für diesen Parameter (0,01->0,10) um so stärker wird das Überschwingen bei einer Änderung des Sollwerts reduziert, ohne das PID-Regelverhalten zu beeinflussen. Bei einer Einstellung von 1,00 ist die Überschwing-Unterdrückung nicht aktiv.

d.bnd **Totbereich
Heizen/Kühlen**

Dieser Parameter spezifiziert die Breite des Totbereichs zwischen Heizen- und Kühlen-Seite.

OP.H **Obere Ausgangs-
begrenzung**

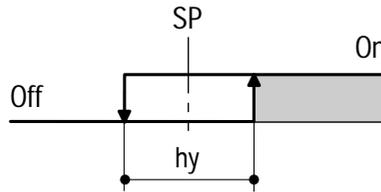
OP.HC **Obere Ausgangs-
begrenzung/
Kühlen**

Gibt den maximalen Wert an, den der Regelausgang annehmen kann.

h9. **Hysterese**

h9.C **Hysterese/
Kühlen**

Hysterese



Schalthysterese des Regelausgangs in Prozent der Bereichsspanne

ZWEITE GRUPPE

S.P. 2 **Sollwert 2**

Wird auch bei Timer-Funktion benötigt

SL.u **Steigende
Sollwertrampe**

SL.d **Fallende
Sollwertrampe**

Maximale Änderungsgeschwindigkeit des Sollwerts in Stellen/Minute. In der Einstellung **OFF** ist diese Funktion abgeschaltet.

S.P. L **Untere
Sollwertgrenze**

S.P. H **Obere
Sollwertgrenze**

Kleinsten/größten einstellbarer Wert für den Sollwert SP. In der Einstellung **OFF**, ist diese Funktion abgeschaltet.

A2h9 **Alarmhysterese
AL2**

A3h9 **Alarmhysterese
AL3**

Schalthysterese der Alarmausgänge, einstellbar in Prozent der Bereichsspanne.

A2L.b **AL2, AL3
Speicherung und
Unterdrückungs-
funktion**

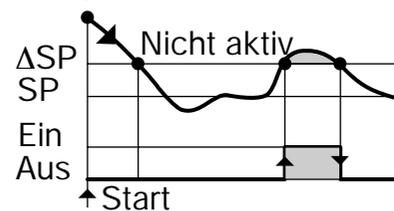
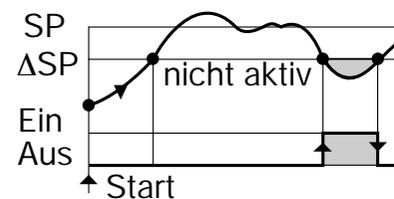
Fuer jeden Alarm ist folgende Einstellung möglich:
none ausgeschaltet
Lech Speicherung
blac Unterdrückung
Le.bL Speicherung und Unterdrückung

L E C H ALARM**RÜCKSETZFUNKTION**

Der Alarm, wenn aktiv, wird bis zum Quittieren angezeigt.

Die Rücksetzung erfolgt durch drücken einer beliebigen Taste.

Der Alarm läßt sich nur quittieren, wenn der Meßwert ausserhalb des Alarmbereiches ist.

b L o c ALARM UNTER**DRÜCKUNG BEIM START****Rampe fallen****Rampe steigend**

SP Sollwert

ALARME MIT LBA (LASTKREISÜBERWACHUNG) UND SENSORBRUCHÜBERWACHUNG

Bei der Einstellung von Kode 1 bei **N** oder **O** im Konfigurationsmodus (siehe Seite 18 oder 19), wird der folgende Parameter angezeigt.

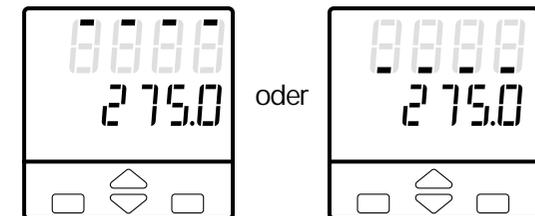
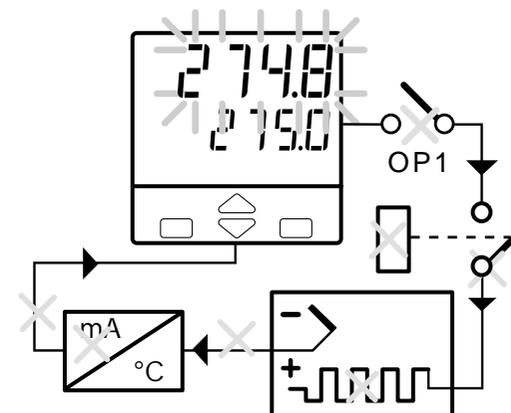
L.L b A Lastkreisüberwachung
LBA

Bei der Einstellung eines Wertes zwischen 1 und 9999 Sek. arbeitet der Alarm als Lastkreisüberwachung [1].

Die Anzeige der Fehlersituation erfolgt durch blinken der Istwertes.

Bei der Einstellung OFF arbeitet der Alarm als Sensorüberwachung mit direkter Funktion

Die Anzeige bei Sensorbruch wird als Bereichsüberschreitung oder Unterschreitung wie folgt angezeigt:



Anmerkung [1]: Im Falle eines Sensorbruchs ist die Reaktion des Alarmes direkt.

Wenn die Ursache des Alarms nicht mehr vorhanden ist, hält der Alarmstatus an

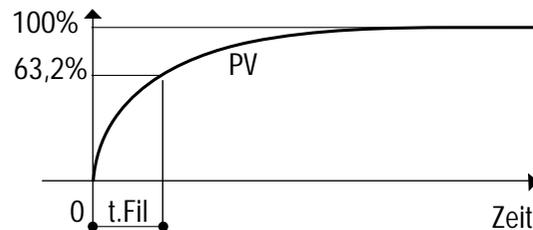
ZWEITE GRUPPE

E.F.IL

Eingangsfiler-Konstante

Zeitkonstante des RC-Filters in Sekunden, der auf den Eingang angewendet wird.

In der Einstellung *OFF* ist diese Funktion abgeschaltet.

Ansprechen des Filters

In.Sh

Eingangskorrektur

Dieser Wert wird zum Eingangssignal addiert und verschiebt den gesamten Eingangsbereich um diesen Wert (± 60 Stellen).

d.E.r.r

Error Totband

Innerhalb dieses Bandes, (Istwert - Sollwert), ändert sich die Stellgröße nicht

SE.OP

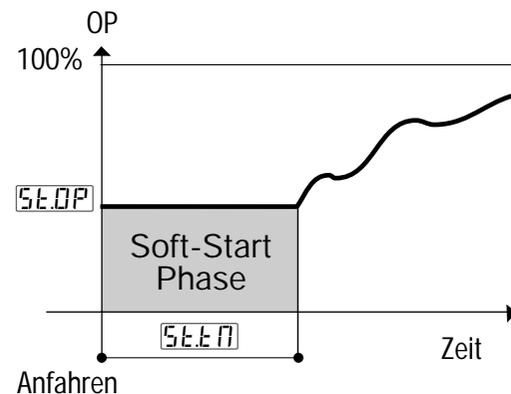
Soft-Start Stellgrößenwert

Einstellung der Stellgröße während des Softstartes.

SE.t.N

Soft-Start Laufzeit

Zeitlicher Verlauf der Soft-Start Funktion (Beginnend beim Einschalten)



Sa.OP

Sicherheitsstellgröße

Einstellung der Stellgröße im Fehlerfall

Addr

Geräteadresse

Die Geräteadresse gibt eine Nummer zwischen 1 und 247 an, unter der dieser Regler angesprochen wird. In der Einstellung *OFF* ist keine Kommunikation mit dem Regler möglich.

HEIZEN/KÜHLEN-REGELUNG

Bei der Heizen/Kühlen-Regelung werden zwei separate Ausgänge nach einem gemeinsamen PID-Algorithmus geregelt, von denen der eine für die Heiz- der andere für die Kühlzone verwendet wird.

Dabei ist es möglich, daß sich diese beiden Zonen überlappen, d.h. daß die beiden Ausgänge gleichzeitig aktiv sind.

Die Überlappung bzw. Spreizung dieser beiden Zonen wird durch den Totbereich-Parameter $dbnd$ bestimmt.

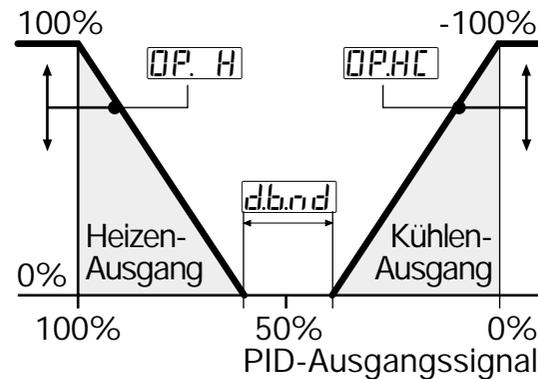
Zur Anpassung der Kühlen-Seite dient die Steilheit $r.c.g.d$. Sie legt fest, wie stark sich das Regelsignal auswirkt.

Zur Begrenzung des Ausgangssignals für die beiden Zonen stehen die Parameter $OP.H$ und $OP.HC$ zur Verfügung.

Wenn beide Zonen überlappen, gibt der angezeigte Ausgangswert Out die Summe der beiden Ausgänge wieder.

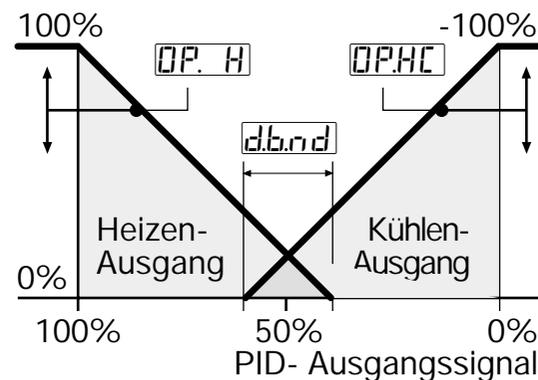
A Spreizung zwischen Heizen- und Kühlen-Seite

Positiver Wert für den Totbereich $dbnd$ (0...10.0%)



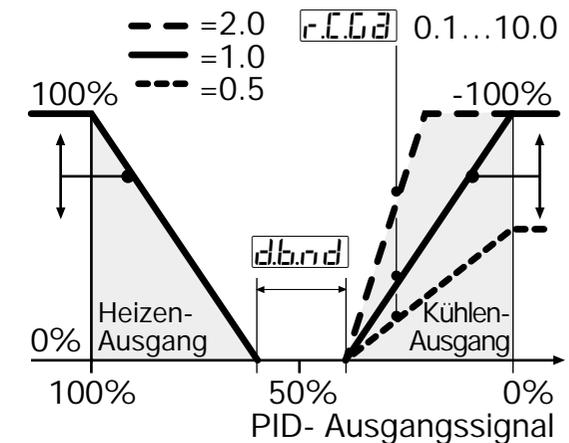
B Überlappung zwischen Heizen- und Kühlen-Seite

Negativer Wert für den Totbereich $dbnd$ (-10.0...0%)

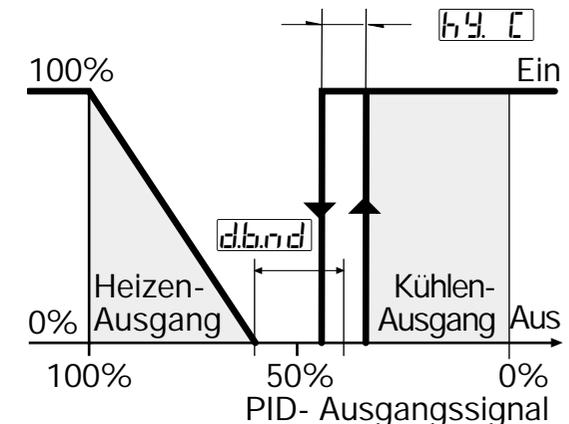


C Einstellung der Kühlen-Seite

Beispiel mit verschiedenen Einstellungen für die Steilheit



D Ein/Aus-Regelung für die Kühlen-Seite



STETIGER REGELAUSGANG AUSGANG OP 4

Bei der Konfiguration des Stetig-Ausgangs, ist der zeitproportionale Ausgang automatisch unterdrückt (siehe Seite 18)

(wenn Kode L = 0 und $r.e.h$ = *n.u.*, ist Ausgang OP1 nicht aktiv.)

$r.e.e.r$

Ausgangssignal
des Stetigausgangs
0-20 / 4-20

$r.e.H$

Regelausgang
Auswahl

n.u.n.e nicht benötigt

n.u. Heizen

n.u. c. Kühlen

Bei Stetig Regelausgang wird $e.c$ oder $e.c.c$ nicht angezeigt.

Mit dieser Option kann der Laststrom angezeigt und mit einem Alarm versehen werden.

Bei der zeitproportionalen

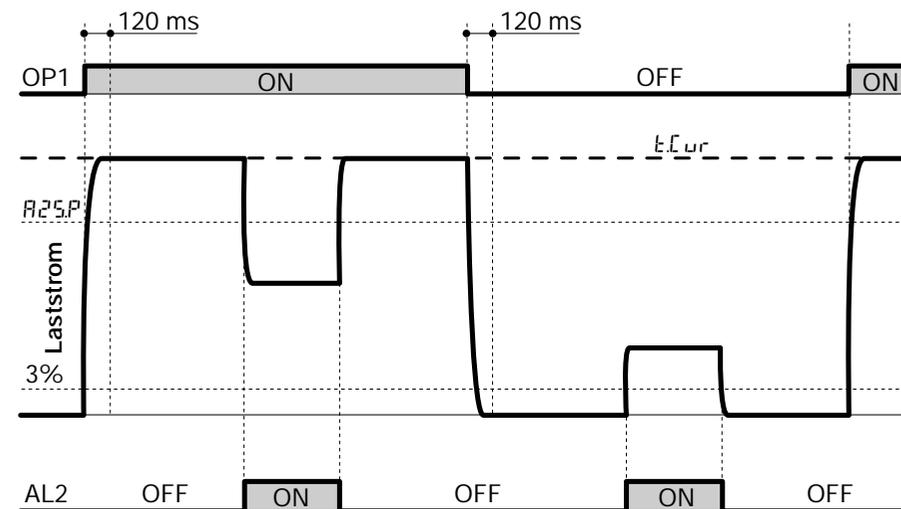
STROMTRANSFORMATOR-EINGANG (CT)

Regelung kann der Alarm AL2 oder AL3 (Index 8 oder 9) so konfiguriert werden, daß ein Alarm ausgelöst wird, wenn der Laststrom während der Einschalt-Zeit unter einem spezifizierten Grenzwert liegt oder während der Ausschalt-Zeit über 3% des Nennstroms liegt.

Der Alarmzustand muß für mehr als 120 msec bestehen, um den Alarm auszulösen.

Während der Ausschalt-Zeit des Regelzyklus puffert der Parameter $t.t.ur$ den letzten während der Einschalt-Zeit gemessenen Strom.

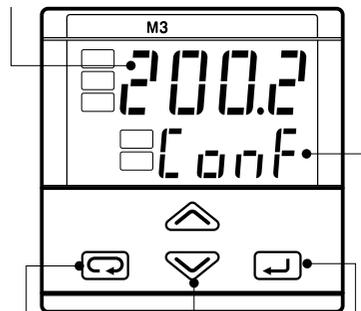
Beispiel: CT-Eingang überwacht OP1, Alarm AL2 ist für die Einschalt-Zeit des Regelzyklus konfiguriert (Konfiguration Stelle N = 8 s. Seite 19).



4.6 KONFIGURATION

Zur Konfiguration des Reglers wird ein 4-stelliger Code eingegeben, der Eingangsart, Art des Regelausgangs und Alarme definiert (s. Abschnitt 3.2, Seite 18).

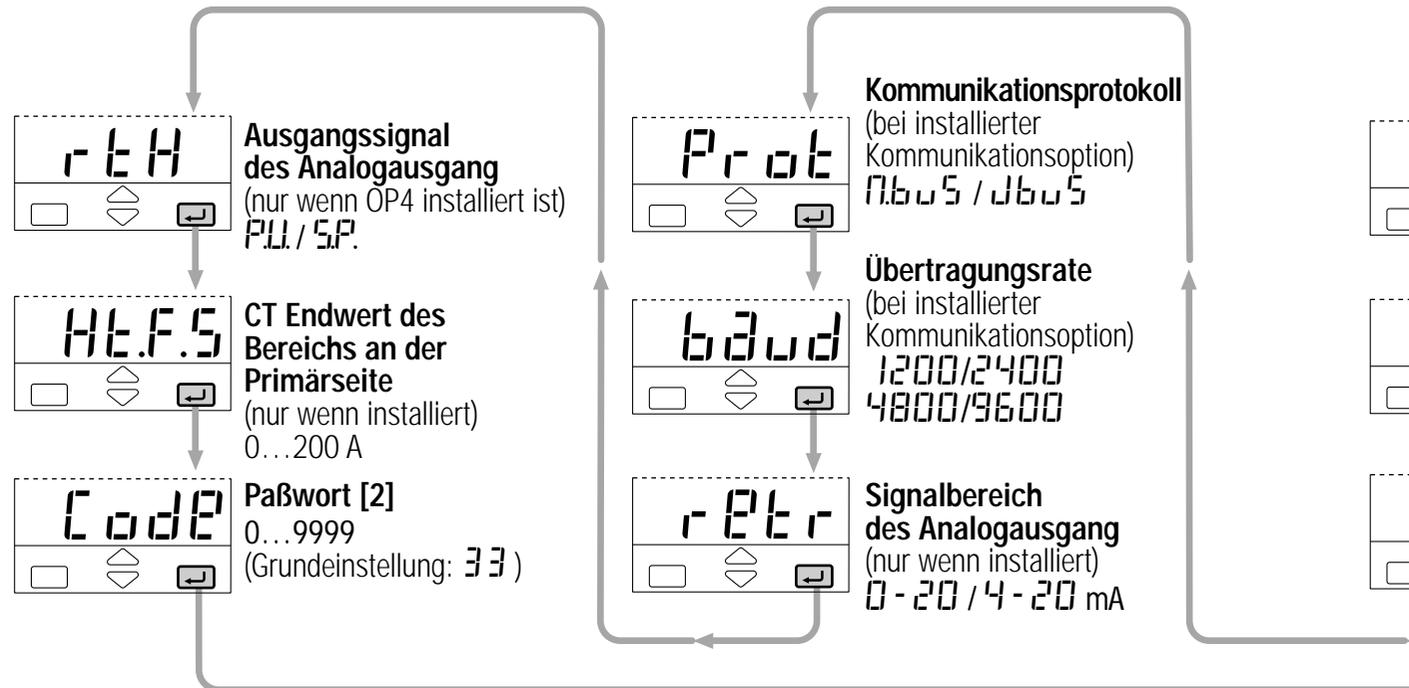
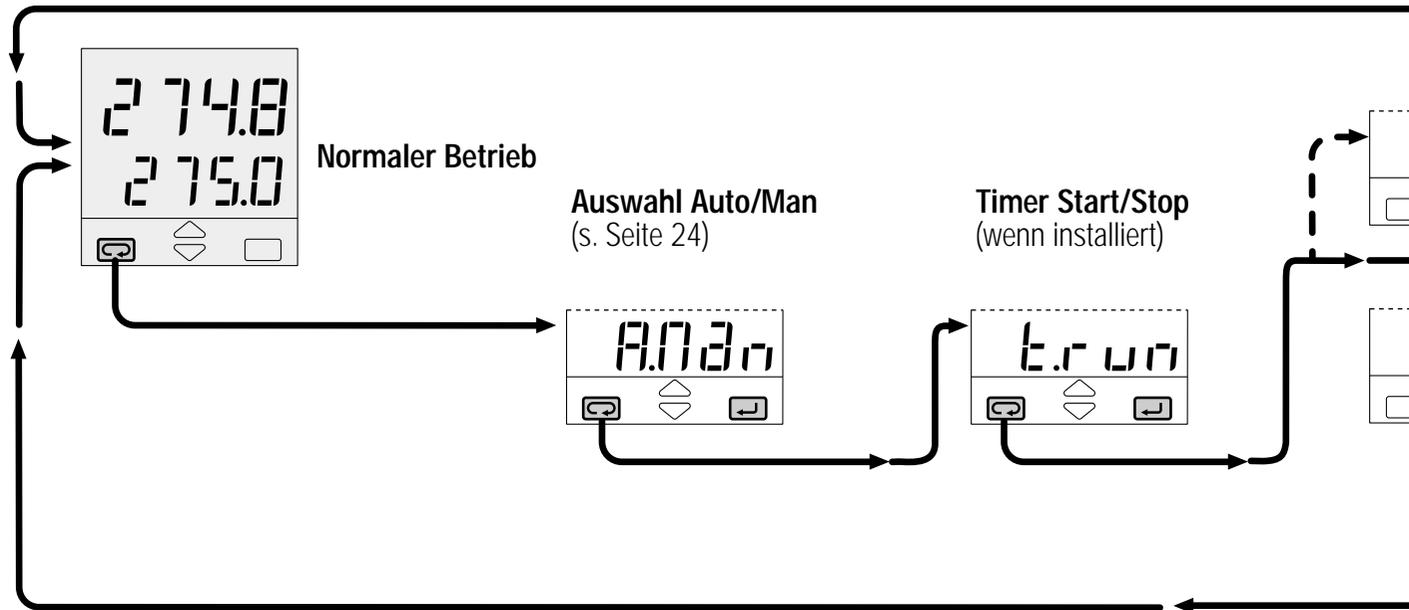
Wert des Parameters Parametercode

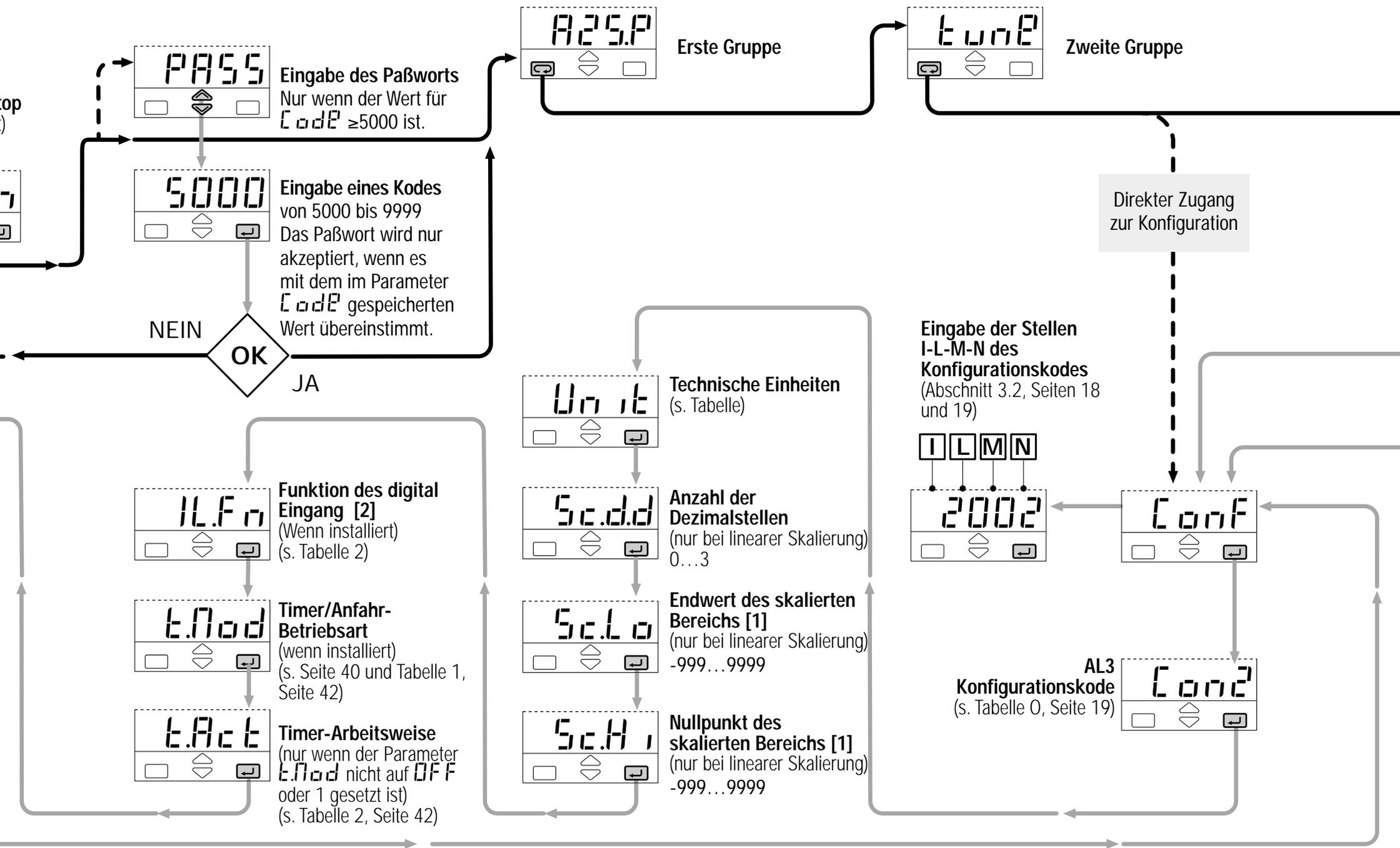


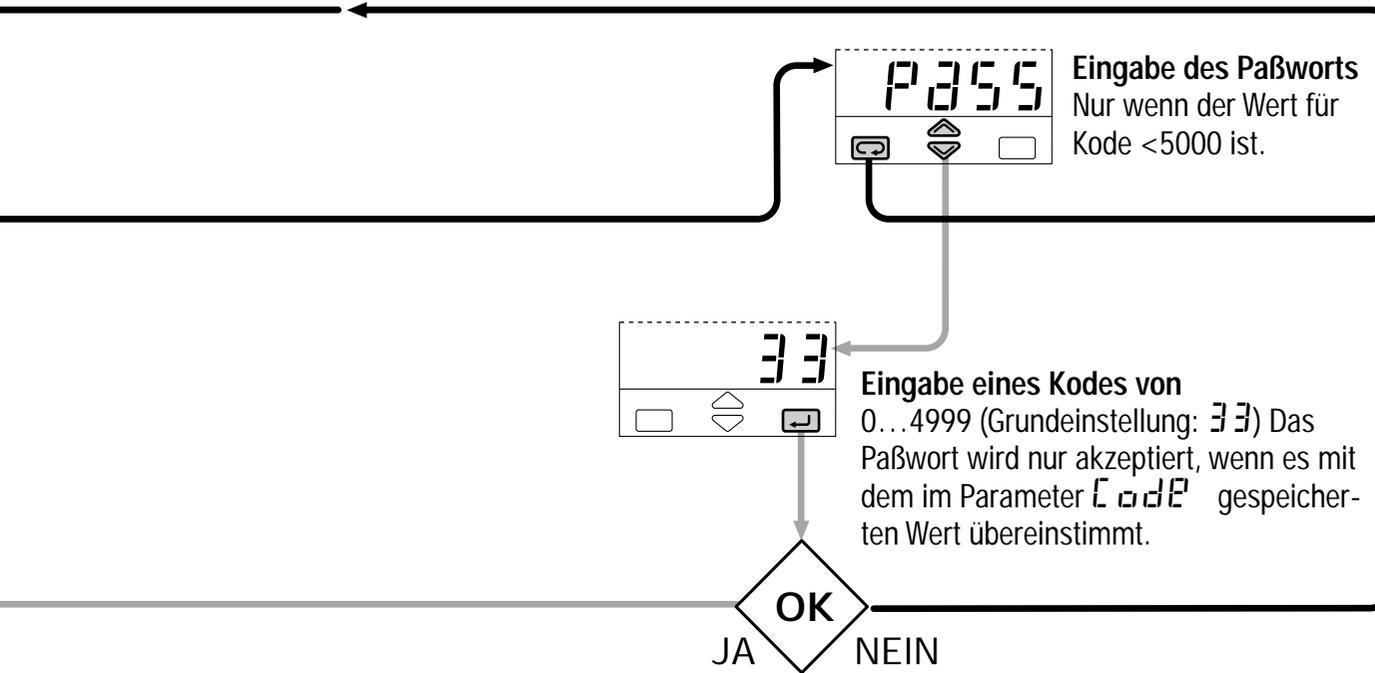
Aufruf des Konfigurationsmenüs Änderung von Werten
Auswahl/Bestätigung von Parametern

Nachdem der gewünschte Parameter oder Code gewählt wurde, kann dieser mit den Tasten oder verändert werden. Die angezeigte Einstellung wird in dem Moment übernommen, in dem die Taste zur Auswahl des nächsten Parameters betätigt wird.

Mit der Taste wird die nächste Parametergruppe aufgerufen.









Direkter Zugang zur Konfiguration

A Von der Parametereinstellung (s. Seite 27).

B Wenn der Regler noch nicht konfiguriert wurde,
erscheint beim Einschalten folgende Anzeige



In diesem Falle sind Eingang und Ausgang des Reglers deaktiviert, bis der Regler konfi-
guriert wurde.

Tabelle 1- Technische Einheiten

Grad Celsius*	°C
Grad Fahrenheit*	°F
Keine	none
mV	mV
Volt	V
mA	mA
Ampere	A
Bar	bar
PSI	PSI
r.F.	r/h
pH	pH

* Bei Thermoelement- und Pt100-
Eingang ist die Auswahl auf °C oder
°F beschränkt.

Tabelle 2 - Steuerung über der digital
Ausgang

Ausgeschlossen	OFF
Sperren der Tastatur	EEP. 1
HAND/MAN	MAN
Sollwert 2 (Stand-by)	S.P. 2
Starten des Timer	Start

Anmerkung

- [1] Der skalierte Bereich muß eine
Spanne von mindestens 100 Stellen
aufweisen.
- [2] Bei einem Wert von 5000...9999
ist ein direkter Zugang zur
Konfiguration möglich.

5 SELBSTOPTIMIERUNG

Zwei Optimierungsverfahren stehen zur Verfügung:

- Einmalige **Fuzzy - Optimierung**
- **Adaptive** kontinuierliche Selbst Optimierung

Die Fuzzy - Optimierung kalkuliert die optimalen Werte der PID Parameter entsprechend der Reaktion einer Sprungantwort. Der Regler hat 2 Arten der Selbstoptimierung, die sich entsprechend der Prozeßbedingungen beim Start der Optimierungsfunktion automatisch auswählen.

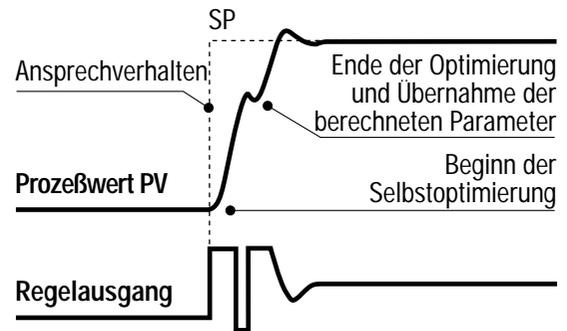
Verhalten bei schrittweiser Änderung
Diese Methode eignet sich besonders, wenn der Prozeßwert bei Beginn der Selbstoptimierung mehr als 5% der Bereichsspanne vom Sollwert entfernt ist. Sie bietet eine hohe Geschwindigkeit bei recht guter Annäherung an die optimalen Parametereinstellungen.

Eigenfrequenz.

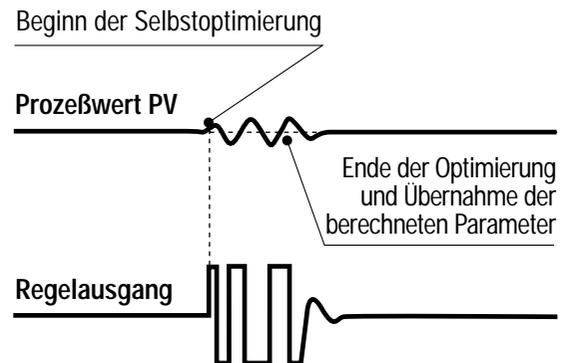
Diese Methode bietet sich an, wenn der Prozeßwert nahe dem Sollwert ist. Sie bietet den Vorteil einer höheren Genauigkeit, benötigt jedoch etwas länger zur Ausführung.

Um die Vorteile beider Optimierungsarten zu nutzen, wählt das Fuzzy-Tuning automatisch aus, wie diese beiden Methoden zur Berechnung der optimalen Werte für die PID-Parameter eingesetzt werden.

Sollwertänderung



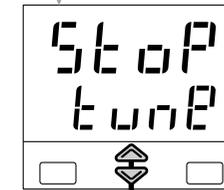
Eigenfrequenz



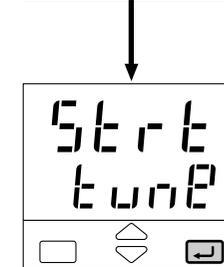
Normaler Betrieb



Zweimalige Betätigung



Zum Starten der Selbstoptimierung **Start** wählen.

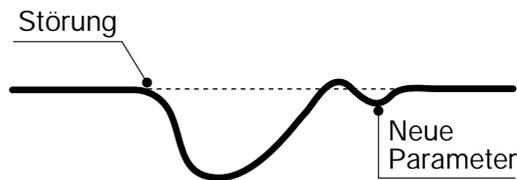


Zum Anhalten der Selbstoptimierung **Stop** wählen.

Die grüne LED **MAN** zeigt an, daß die Selbstoptimierung ausgeführt wird. Nach Abschluß der Selbstoptimierung werden die berechneten PID-Parameter gespeichert und die LED **MAN** verlischt, nachdem der Regler wieder zum normalen Betrieb zurückgekehrt ist.

Die selbstlernende **Adaptive Optimierung** ist stoßfrei. Während der Berechnung für die optimalen Werte der Regelparameter wird der Regelprozeß nicht beeinflusst.

Adaptive Optimierung kontinuierlich



Diese Optimierung eignet sich besonders für Regelstrecken mit wechselnden Störgrößen oder einem nicht linearen Verhältnis zum Sollwert.

Es sind keine weiteren Eingriffe durch den Bediener erforderlich, die Funktion ist einfach und arbeitet genau. Mit der Adaptiv Funktion werden während des Betriebes ständig alle Störgrößen analysiert. Bei einer Regelabweichung berechnet die Adaptiv Funktion die Werte für die PID Parameter neu und korrigiert die Einstellungen. Die

Adaptive Optimierung ist besonders für die Prozesse geeignet, bei denen sich die PID Parameter automatisch auf die dynamischen Störgrößen anpassen müssen.

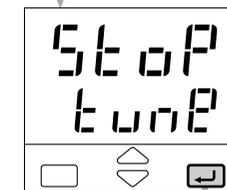
Bei einem Spannungsausfall mit eingeschalteter Adaptiv Funktion, gehen die aktuellen PID Werte verloren. Beim Wiedereinschalten startet die Adaptiv Optimierung automatisch und ermittelt die optimalen PID Werte.



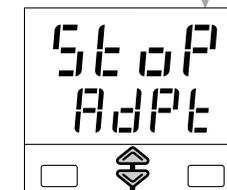
Normaler
Betrieb



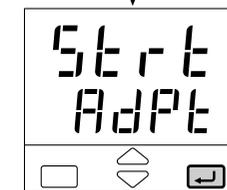
Zweimalige
Betätigung



Betätigen



Zum Starten
der Selbstoptimierung
Start wählen.



Zum Anhalten
der Selbstoptimierung
STOP wählen.

6 SONDER-FUNKTIONEN

Es stehen zwei Sonderfunktionen zur Verfügung:

6.1 Anfahrbetrieb

6.2 Timer

Diese Funktionen sind nur verfügbar, wenn Stelle E des Produktcodes „2“ ist (s. Seite 17).
Beispiel: M3 3100-2000

Zur Einstellung dieser Funktionen wählen Sie folgende Parameter: (s. Seite 36).

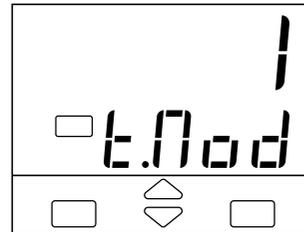
Timer/Anfahr-Betriebsart

⚠ Bei der Einstellung des Timers oder der Anfahrfunktion ist die Softstart-Funktion abgeschaltet. Daher werden die Parameter **St.OP** und **St.EN** nicht angezeigt. (s. Seite 27).

6.1 ANFAHR-FUNKTION FORTSETZUNG

auf Seite 40

Mit dieser Funktion kann der Regelausgang beim Einschalten des Reglers beeinflusst werden.



Zur Konfiguration der Anfahr-Funktion muß der Parameter „Timer/Anfahr-Betriebsart“ auf **[]** gesetzt werden.

Die Anfahr-Funktion verfügt über drei Parameter, die in der zweiten Parametergruppe angeordnet sind (s. Seite 27).

Anfahr-Sollwert
(S.P. L ... S.P. H)

Haltezeit der Anfahr-Funktion
(0...500 Minuten.)

Obere Ausgangsbegrenzung
(5,0%...100,0%)

Die Anfahr-Funktion besteht aus drei Phasen:

1. "Limy" - Der Regelausgang wird auf den in **OP.H5** eingestellten Wert begrenzt.

2nd "Hold" - Der Prozeßwert wird während der im Parameter **t.h.50** definierten Haltezeit auf den Anfahr-Sollwert geregelt.

3rd "Off" - Nach Verstreichen der Haltezeit erfolgt die Regelung nach dem eingestellten Sollwert.

Wenn der Prozeßwert unter einen Wert von (**S.P.50** - 40 Stellen) absinkt, beginnt die Anfahrfunktion wieder mit der ersten Phase "Limy".

Wenn der lokale Sollwert in der Haltephase auf einen Wert unter dem Anfahr-Sollwert eingestellt wird, endet damit die Anfahr-Funktion.

Fortsetzung von 6.1 ANFAHR-FUNKTION

Beim Anfahren gibt es zwei Möglichkeiten:

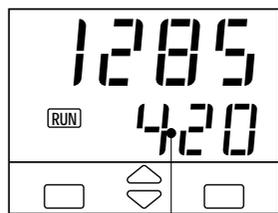
A Der Anfahr-Sollwert SP_{5U} ist kleiner als der lokale Sollwert.

Die "Halte-" Phase beginnt, wenn der Prozeßwert PV den Anfahr-Sollwert SP_{5U} erreicht (mit einer Toleranz von 1 Stelle).

B Der Anfahr-Sollwert SP_{5U} ist größer als der lokale Sollwert oder gleich diesem.

Wenn der Prozeßwert PV den lokalen Sollwert (mit einer Toleranz von 1 Stelle) erreicht, ist die Anfahr-Funktion beendet ("Off").

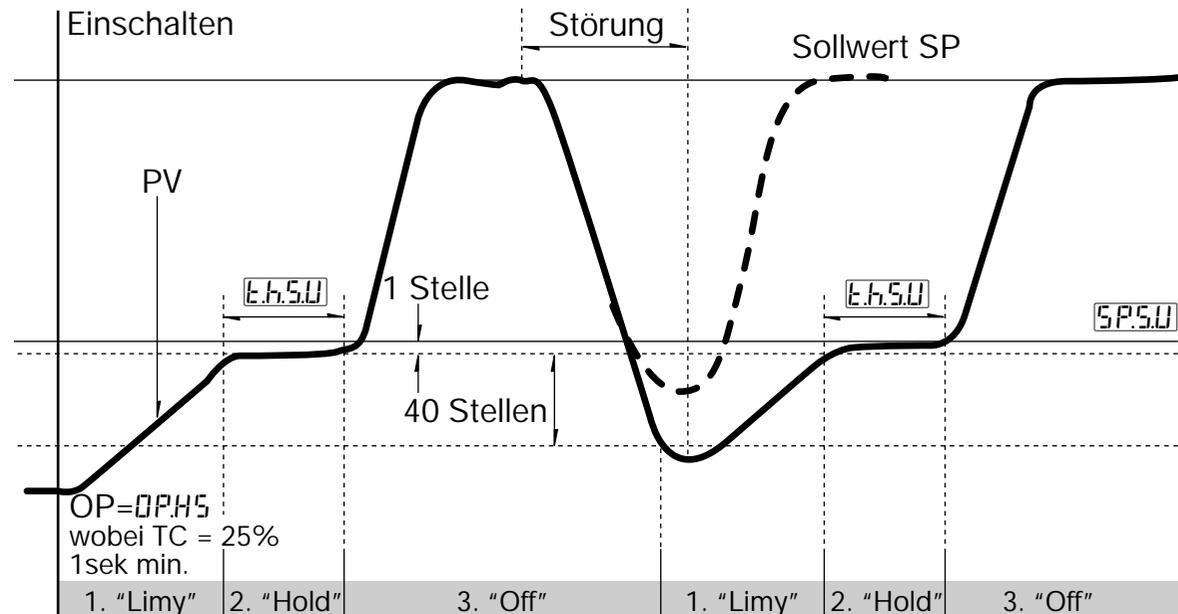
Ist beim Einschalten des Regler der Prozeßwert PV größer als der kleinere der beiden Sollwerte (lokaler und Anfahr-Sollwert), wird anstelle der „Limy“-Phase die nächste Phase (Halten oder Ende der Anfahr-Funktion) eingeleitet.



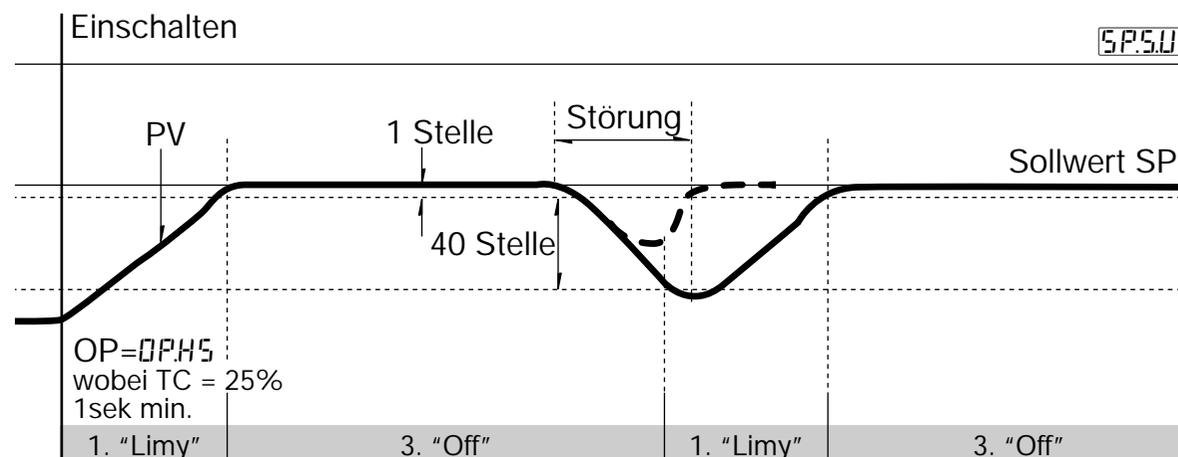
Anfahr-Sollwert

Während der Begrenzung des Ausgangs (Limy) und der Haltephase (Hold) leuchtet die LED **RUN**.

A $SP_{5U} < \text{Lokaler Sollwert SP}$



B $SP_{5U} \geq \text{Lokaler Sollwert SP}$



6.2 TIMER-FUNKTION

Diese optionale Funktion kann nur aktiviert werden, wenn der Parameter **[Con2]** (Konfigurationscode für AL3) auf **1** gesetzt ist.

⚠ Bei der Heizen/Kühlen-Regelung kann der Timer nicht verwendet werden.

Die folgenden beiden Parameter dienen zur Auswahl einer von sechs möglichen Timer-Funktionen (s. Seite 37).

t.Mod Timer/Anfahr-Betriebsart

Dieser Parameter definiert:

- Startzeitpunkt des Timers
- Status des Regelausgangs nach Ablauf des Timers

t.Act Timer-Arbeitsweise

Dieser Parameter definiert:

- Zeiteinheit
- Start-Betriebsart
- Status des Ausgangs OP3 bei

laufendem Timer. Wenn der Timer nicht läuft, nimmt OP3 den entgegengesetzten Status an.

Tabelle 1

Ablauf-timer		Wert
Startzeitpunkt	Betriebsart bei Ende	
Innerhalb des Bereichs	Regelart	2
	Ausgang auf 0	3
Nach dem Start	Regelart	4
	Ausgang auf 0	5
Nach dem Start. Regelung abgeschaltet	Regelart	6
Nach dem Start. Stand-by-Sollwert	Regelart	7

Tabelle 2

Zeiteinheit	Start-Betriebsart	[1]OP3-Status	Wert
Sekunden	Manuell über Tastatur	Aus	0
		Ein	1
	Autom. beim Einschalten [2]	Aus	2
		Ein	3
Minuten	Manuell über Tastatur	Aus	4
		Ein	5
	Autom. beim Einschalten [2]	Aus	6
		Ein	7

[1] Wenn mit Timer benutzt ist

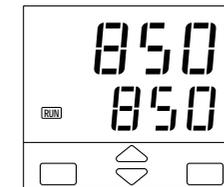
[2] In dieser Einstellung ist auch ein manueller Start möglich.

Nach der Konfiguration des Timers werden in der zweiten Parametergruppe folgende Parameter angezeigt (s. Seite 26).

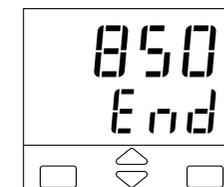
t.Mod **Timer-Einstellung**
(1...9999 Sek./Min.)

S.P. 2 **Standby-Sollwert**
(nur für t.Mod = 7)
(S.P. L...S.P. H)

6.2.1. ANZEIGE

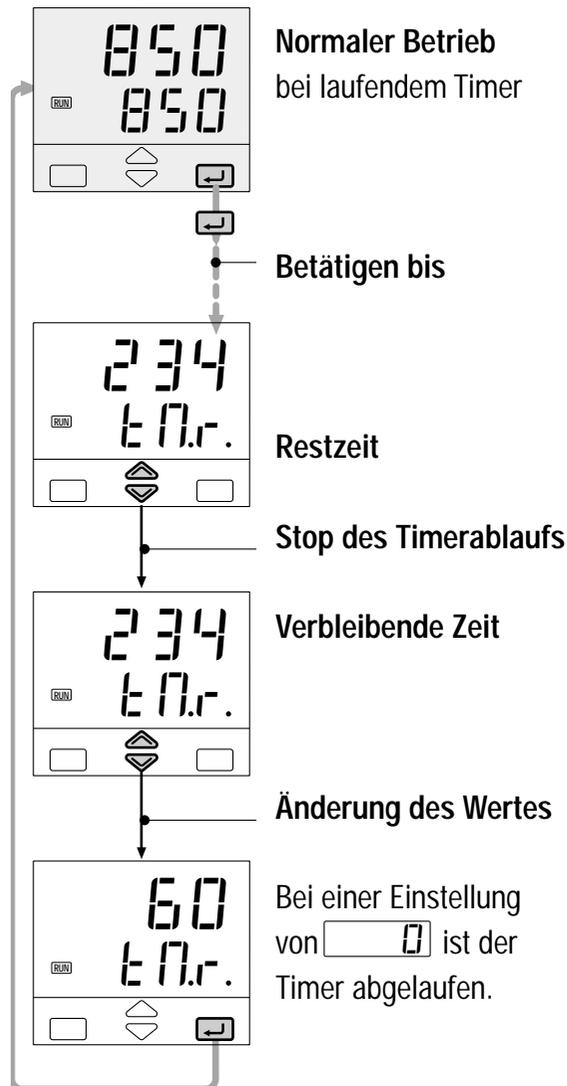


Wenn der Timer läuft, leuchtet die LED **RUN**.



Nach Ablauf des Timers werden in der Sollwertanzeige abwechselnd der Sollwert und die Meldung **End** angezeigt, bis eine Taste betätigt wird.

Während der Timer läuft, kann die Restzeit jederzeit angezeigt und geändert werden.

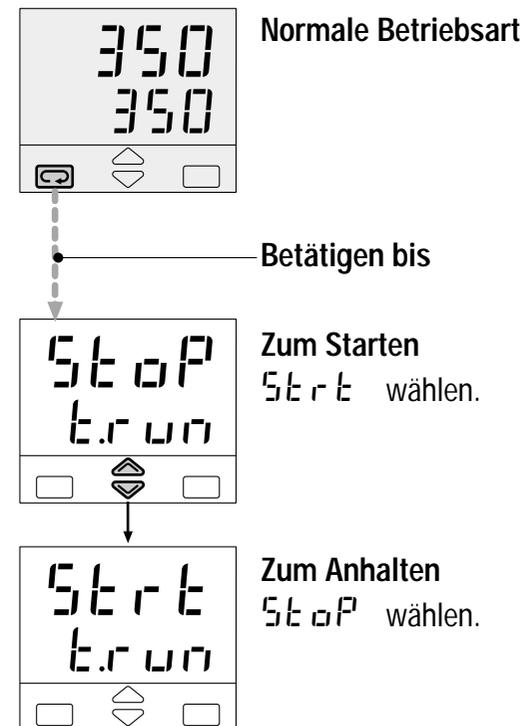


6.2.2 STARTEN DES TIMERS

Je nach Einstellung des Parameters `t.d.c.t` gibt es zwei verschiedene Möglichkeiten zum Start des Timers:

- Automatisch beim Einschalten
- Manuell über die Tastatur, der digital Eingang oder die serielle Kommunikation.

Zum Starten/Anhalten des Timers:



Eingabe mit Taste  bestätigen.

6.2.3 AUSFALL DER SPANNUNGSVERSORGUNG

Wenn bei laufendem Timer die Spannungsversorgung ausfällt, wird die abgelaufene Zeit nicht gespeichert.

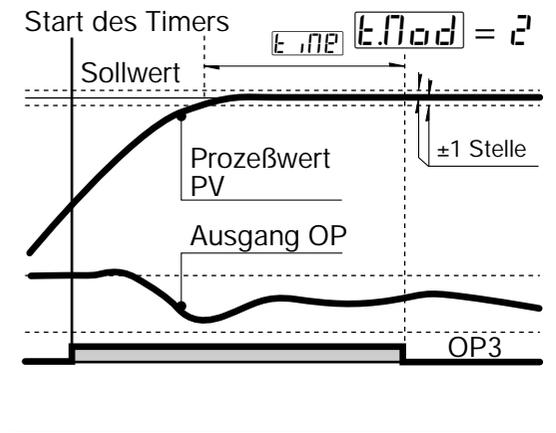
Je nach Timer-Arbeitsweise `t.d.c.t` gibt es zwei verschiedene Ausgangssituationen, wenn die Spannung wieder anliegt:

- Bei automatischem Betrieb (`t.d.c.t` = 2, 3, 6, 7) wird der Timer mit der eingestellten Ablaufzeit neu gestartet.
- Bei manuellem Betrieb (`t.d.c.t` = 0, 1, 4, 5) wird der Regelausgang auf 0 gesetzt, wenn die Betriebsart `t.N.od` auf 3 oder 5 eingestellt ist; andernfalls beginnt die Regelung mit dem lokalen Sollwert.

6.2.4 TIMER-BETRIEBSARTEN

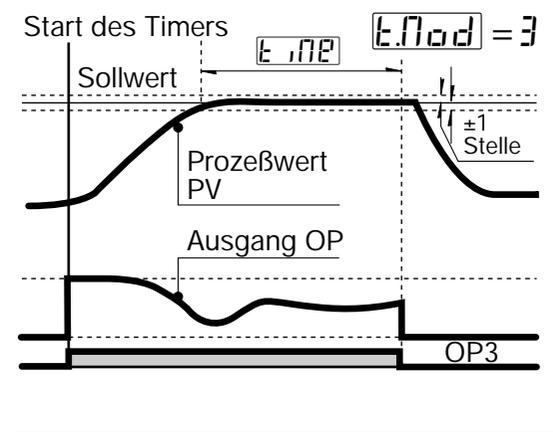
A - Start des Timers innerhalb des Bereichs, nach Ablauf erfolgt Regelung

Der Timer wird nur ausgelöst, wenn die Regelabweichung innerhalb ± 1 Stelle liegt. Die Regelung selbst wird nicht durch den Timer beeinflusst.



B - Start des Timers innerhalb des Bereichs, nach Ablauf wird der Regelausgang auf Null gesetzt.

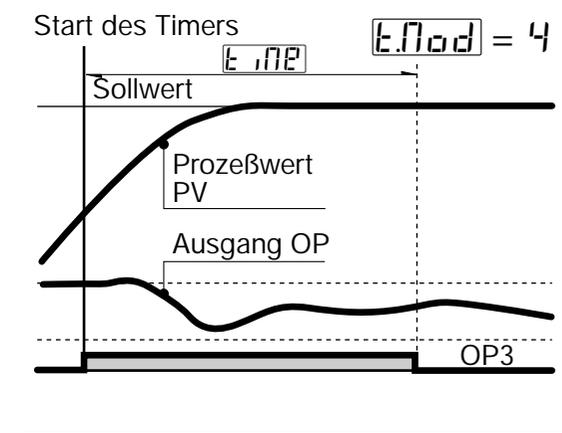
Der Timer wird nur ausgelöst, wenn die Regelabweichung innerhalb ± 1 Stelle liegt. Nach Ablauf der Timers wird der Regelausgang auf Null gesetzt. [1]



[1] Vor dem Start des Timers und während des Ablaufs wird der Regelausgang auf Null gehalten.

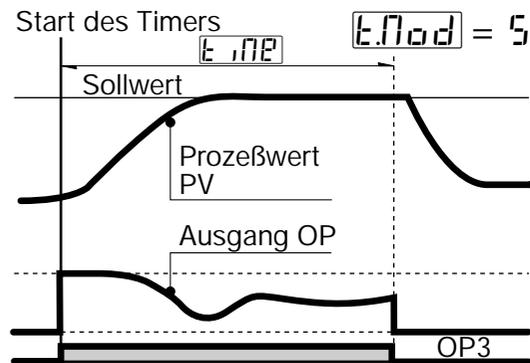
C - Start des Timers = Startzeitpunkt des Timers, nach Ablauf erfolgt Regelung.

Der Timer beginnt zu laufen, wenn der Timer gestartet wird. Die Regelung selbst wird nicht durch den Timer beeinflusst.



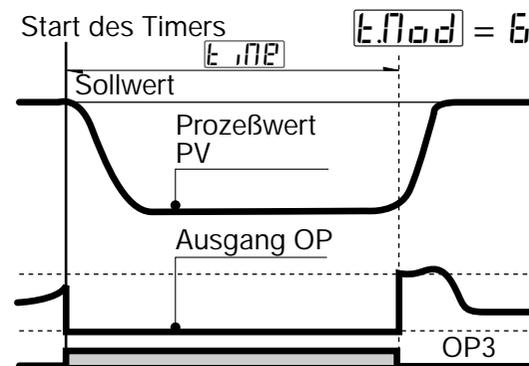
D - Start des Timers = Startzeitpunkt des Timers, nach Ablauf wird der Regelausgang auf Null gesetzt.

Der Timer beginnt zu laufen, wenn der Timer gestartet wird. Nach Ablauf der Timers wird der Regelausgang auf Null gesetzt. [1]



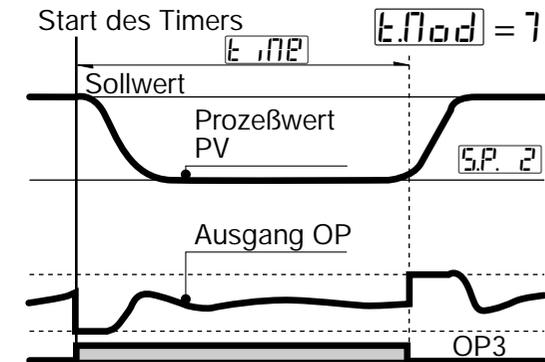
E - Während des Timers-Ablaufs erfolgt keine Regelung.

Der Timer beginnt zu laufen, wenn der Timer gestartet wird. Während der Timer läuft, wird der Regelausgang auf Null gesetzt. Nach Ablauf des Timers wird die Regelung aufgenommen.



F - Während des Timers-Ablaufs erfolgt die Regelung nach dem Stand-by-Sollwert.

Der Timer beginnt zu laufen, wenn der Timer gestartet wird. Während der Timer läuft, erfolgt die Regelung nach dem Stand-by-Sollwert. Nach Ablauf des Timers wird die Regelung mit dem lokalen Sollwert fortgesetzt.



[1] Vor dem Start des Timers und während des Ablaufs wird der Regelausgang auf Null gehalten.

7 TECHNISCHE DATEN

Spezifikationen (bei 25°C)	Beschreibung			
Frei konfigurierbar (s. Abschnitt 3.2, Seite 18, Abschnitt 4.6, Seite 35)	Über die Tastatur oder die serielle Schnittstellen kann eingestellt werden: <ul style="list-style-type: none"> - Eingangsart - Arbeitsweise und Ausgangszuordnung - Art und Wirkungsweise der Ausgangsart und Verhalten bei Fehlern - Art und Arbeitsweise von Alarmen - Einstellung aller Regelparameter 			
Prozeßeingang PV (s. Seiten 11, 12 und Seite 18)	Gemeinsame Merkmale		A/D-Wandler mit einer Auflösung von 50.000 Stellen Meßintervall: 0,2 Sekunden Ausgangsaktualisierungs-Intervall: 0,5 Sekunden Korrektur des Eingangssignals: ± 60 Stellen Eingangsfiler: 1...30 Sekunden, zuschaltbar	
	Genauigkeit	0,25% \pm 1 Stelle (für Temperaturnaufnehmer) 0,1% \pm 1 Stelle (für mA und mV) Von 100...240V \sim ist der Fehler zu vernachlässigen.		
	Widerstandsthermometer (für ΔT : R1+R2 müssen zusammen <320 Ω sein)	Pt100 Ω bei 0°C (IEC 751), wahlweise °C oder °F	2- oder 3-Drahtanschluß Brucherkenung (bei beliebigem Anschluß)	R _{Leitung} 20 Ω max. (3-Leiter) Fehler 0,1°C/10°C T _{amb} <0,5°C/10 Ω R _{Leitung}
	Thermoelemente	L,J,T,K,S (IEC 584) R _j >10M Ω wahlweise °C oder °F	Interne Kaltstellenkompensation mit NTC Meßfehler: 1°C/20°C $\pm 0,5^\circ\text{C}$ Brucherkenung	R _{Leitung} 150 Ω max. Fehler 2...V/1°C T _{amb} <0,5...V/10 Ω R _{Leitung}
	Gleichstrom	4...20mA, 0...20mA mit externem Shunt 2,5 Ω R _i >10M Ω	In techn. Einheiten Dezimalstelle einstellbar Nullpunkt -999...9999	Eingangsdrift: <0,1% / 20°C Umgebungstemperatur
	Gleichspannung	10...50mV, 0...50mV R _i >10M Ω	Endwert -999...9999 (Spanne: 100 Stellen min.)	<0,5 μV / 10 Ω Leitungswiderstand

Spezifikationen (bei 25°C)	Description					
CT Hilfseingang (Option)	Stromtransformator (s. Seite 12)	50 oder 100 mA Anzeige: 10...200A Eingang, per Auflösung 1A Brücke einstellbar sowie Heizungsbruch-Alarm				
Digitaler Eingang (option)	Schließen eines externen Kontakts kann folgende Funktionen auslösen:	Umschaltung automatischer/Handbetrieb, Abrufen von dem gespeichert Standby-Sollwert, Sperren der Tastatur, Halten des Istwerts, Sperren der Sollwertgradienten				
Betriebsarten und Ausgänge	1 PID- Regelung mit zwei Zonen oder Ein/Aus- Regelung mit 1 oder 2 Alarmen	Eine Regelzone	Regelausgang		AL2 alarm	AL3 alarm
			OP1-Relais/Triac		OP2-Relay or logic	OP3-Relais/Triac
	Zwei Regelzonen Heizen/ Kühlen	OP2 -Logik		OP1-Relais/Triac	OP3-Relais/Triac	
		OP1-Relais/Triac	OP3-Relais/Triac	OP2-Relay or logic		
		OP1-Relais/Triac	OP2 -Logik			OP3-Relais/Triac
		OP2 -Logik	OP3-Relais/Triac	OP1-Relais/Triac		
Regelung	Regelalgorithmus		PID mit Überschwing-Unterdrückung oder Ein/Aus			
	Proportionalbereich (Pb)		0.5...999.9%			
	InNachstellzeit (ti)		0.1...100.0 Minuten	0 = Aus	für PID-Regelung	
	Vorhaltezeit (td)		0.01...10.00 Minuten			
	Error Totband		0.1...0.10 Stellen			
	Zykluszeit		1...200 Sekunden			
	Totbereich		-10.0...10.0%			
	Steilheit (Kühlen)		0.1...10.0			
	Zykluszeit (Kühlen)		1...200 Sekunden			
	Überschwing-Unterdrückung		0.01...1.00			
	Obere Ausgangsbegrenzung		100.0...10.0% (Heizen) -100.0...-10.0%(Kühlen)			
	Hysterese		0.1...10.0%			
					für Ein/Aus-Regelung	

Spezifikationen (bei 25°C)	Beschreibung			
Ausgang OP1	Relais, 1-poliger Schließer, 2A/250V~ (ohmsche Last) Triac, 1A/250V~ (ohmsche Last)			
Ausgang OP2	Logik nicht galvanisch getrennt: 5V-, ± 10%, 30mA max Relais, 1-poliger Schließer, 2A/250V~ (ohmsche Last)	Per Brücke einstellbar (s. Seite 13)	RC-Glied für 220V~ (Varistor)	
Ausgang OP3	Relais, 1-poliger Schließer, 2A/250V~ (ohmsche Last) Triac, 1A/250V~ (ohmsche Last)			
Analogausgang OP4 zur Ausgabe des Meßwerts oder Sollwerts (Option)	Galvanische Trennung: 500 V~/1 Minute Auflösung 12 Bit (0,025%) Genauigkeit: 0,1 %	Ausgangsbereich: 0/4...20mA 750W/15V max.		
Alarmer AL2 - AL3	Hysterese 0,1...0,0% der Bereichsspanne			
	Arbeitsweise	Maximalalarm	Funktion	Abweichungsalarm: ± Bereich
		Minimalalarm		Abweichungsbereichs-Alarm 0...Bereichsendwert
		Sensorbruch, Heizungsbruch Latching/Blocking, Loop Break Alarm		Grenzwert-Alarm über den gesamten Skalenbereich einstellbar
Sollwert	Locale e di Stand-by - selezionabile da tastiera, ingresso digitale o via seriale			
	Steigende/fallende Sollwerttrampe. Zuschaltbar	0,1...999,9 Stellen/min		
	Untere Sollwertbegrenzung	vom unteren Grenzwert des Bereichs bis zur oberen Sollwertbegrenzung		
	Oberer Sollwertbegrenzung	von der unteren Sollwertbegrenzung bis zum oberen Grenzwert des Bereichs		
Fuzzy-Tuning: Einmalige Selbstoptimierung mit automatischer Auswahl des Algorithmus	Fuzzy-Tuning abhängig von den Prozeßbedingungen.	Schrittmethode		
	Adaptive Selbstoptimierung- selbstlernende, nicht in den Prozeß eingreifende Optimierung analysiert Prozeßverhalten bei Störungen und optimiert PID-Parameter kontinuierlich	Eigenfrequenz-Methode		

Spezifikationen (bei 25°C)	Beschreibung	
Handbetrieb	Integrierter Handsteller, stoßfreie Umschaltung Umschaltung über Tastatur, Digitale Eingänge oder serielle Kommunikation	
Serielle Kommunikation (Option)	RS 485, galvanisch getrennt, Modbus/Jbus-Protokoll, 1200, 2400, 4800, 9600 bps, 2-rahtübertragung	
Transmitterversorgung	+18V- ±20%, 30mA max. zur Versorgung externer Aufnehmer	
Betriebssicherheit	Prozeßeingang	Erkennung von Bereichsüberschreitung, Sensorbruch oder Kurzschluß mit automatischer Fehleranzeige und Setzen des Ausgangs auf Fehlersignal
	Regelausgang	Verhalten bei Fehler: 0%, -100%...100%
	Parameter	Alle Parametereinstellungen und Konfigurationsdaten werden in einem nicht-flüchtigen Speicher abgelegt.
	Zugangssicherung	Für den Zugang zu den Konfigurationsdaten Ausgänge ist ein Paßwort erforderlich, sperren der Tastatur, verriegeln der Ausgänge
Allgemeine Spezifikationen	Spannungsversorgung (mit Sicherung)	100...240V~ (- 15% + 10%) 50...60 Hz, oder 24V~ (- 25% + 12%) 50...60 Hz, sowie 24V- (- 15% + 25%) Leistungsaufnahme 1,6 W max
	Elektrische Sicherheit	EN61010 -1 (IEC 1010 - 1 Installationsklasse 2 (2500V), Verunreinigungs-kategorie 2, Instrumentenklasse II
	EMV	Erfüllt die CE-Anforderungen für Industriegeräte und -systeme s. Seite 2
	Eindringschutz EN650529 (IEC 529)	Front: IP65
	Abmessungen	¹ / ₁₆ DIN - 48 x 48, Tiefe 120 mm, Gewicht ca. 130 g circa



GARANTIE

Wir garantieren, dass die Produkte frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind. Diese Garantie gilt für einen Zeitraum von 1 Jahr ab dem Lieferdatum. Diese Garantie bezieht sich nicht auf Fehler, die daraus entstehen, daß das Produkt nicht in Übereinstimmung mit den Anweisungen dieser Bedienungsanleitung eingesetzt wird.