



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



Modell M3

Bedienungsanleitung • B-M3-d5



Mesa Industrie-Elektronik GmbH

Neckarstraße 19

D-45768 Marl

Tel + 49 (0) 2365-97 451 -0

Fax +49 (0) 2365-97 451 -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 n93/68/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 der Hersteller-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	39
7	TECHNISCHE DATEN	Seite	44

Ressourcen

Ausgangskonfiguration

Universal-Meßeingang

5 TC
Pt100
ΔT
mA V
Custom $\sqrt{\quad}$

PV →

Hilfseingang (Option)

→
AUX

M3

OP1 →

OP2 →

OP3 →

OP4 (Option) →

Sollwert

LOC

Sonderfunktionen

START UP TIMER

(Option)

Modbus RS485

Parametrierung
Überwachung
(Option)

Fuzzy-Optimierung mit automatischer Auswahl

Einmalige
Selbstoptimierung

Einmalige
Selbstoptimierung
(Sollwert-nahe)

	Regelung		Alarmer		Analogausgang	
				PV/SP		
1 Arbeit-sweise	OP1			OP2	OP3	OP4
2 Arbeit-sweise	OP2			OP1	OP3	OP4
3 Zwei Regelz.	OP1	OP3	OP2			OP4
4 Zwei Regelz.	OP1	OP2		OP3		OP4
5 Zwei Regelz.	OP2	OP3	OP1			OP4

1 INSTALLATION

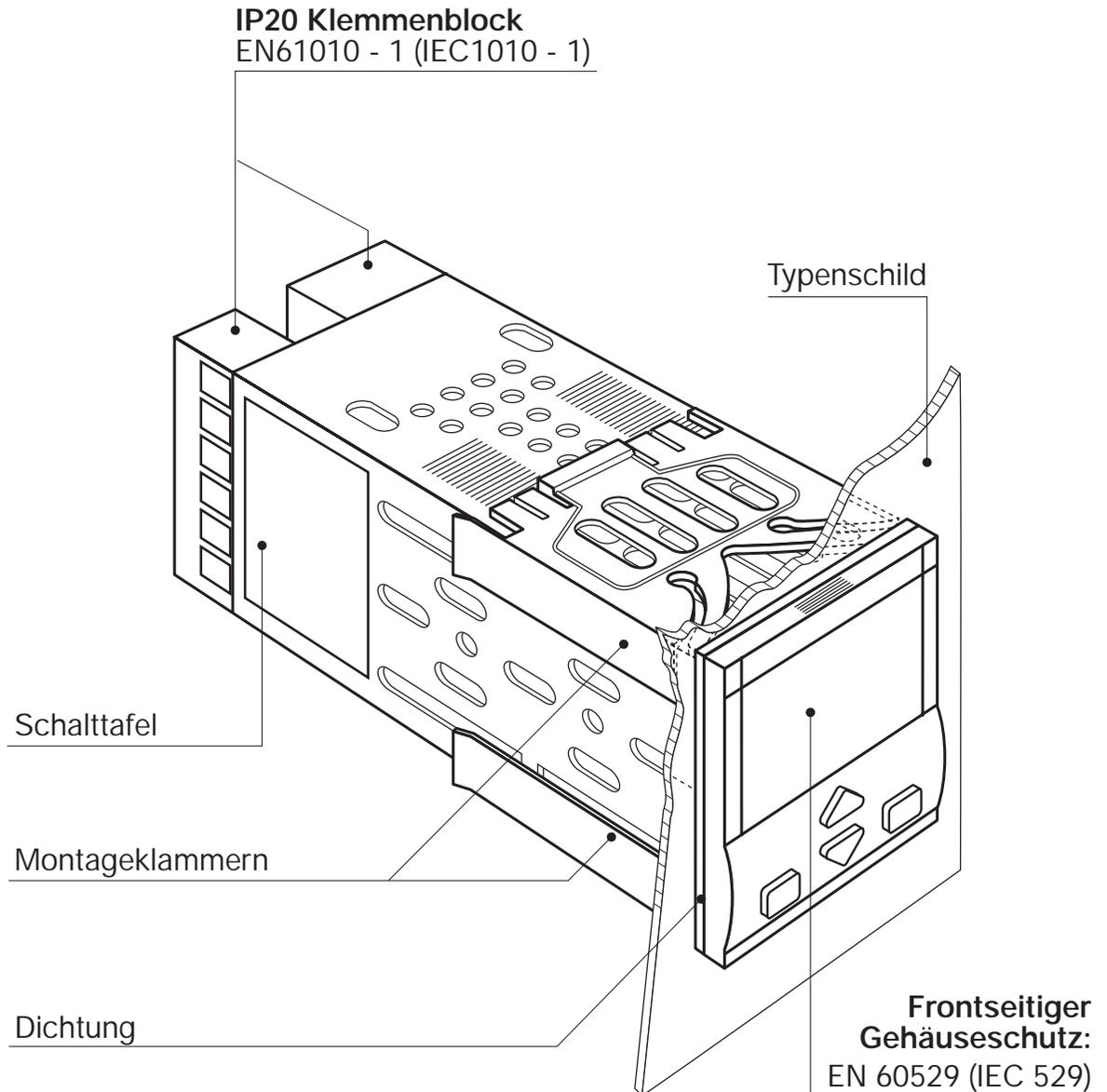
Die Installation darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal ausgeführt werden.

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.

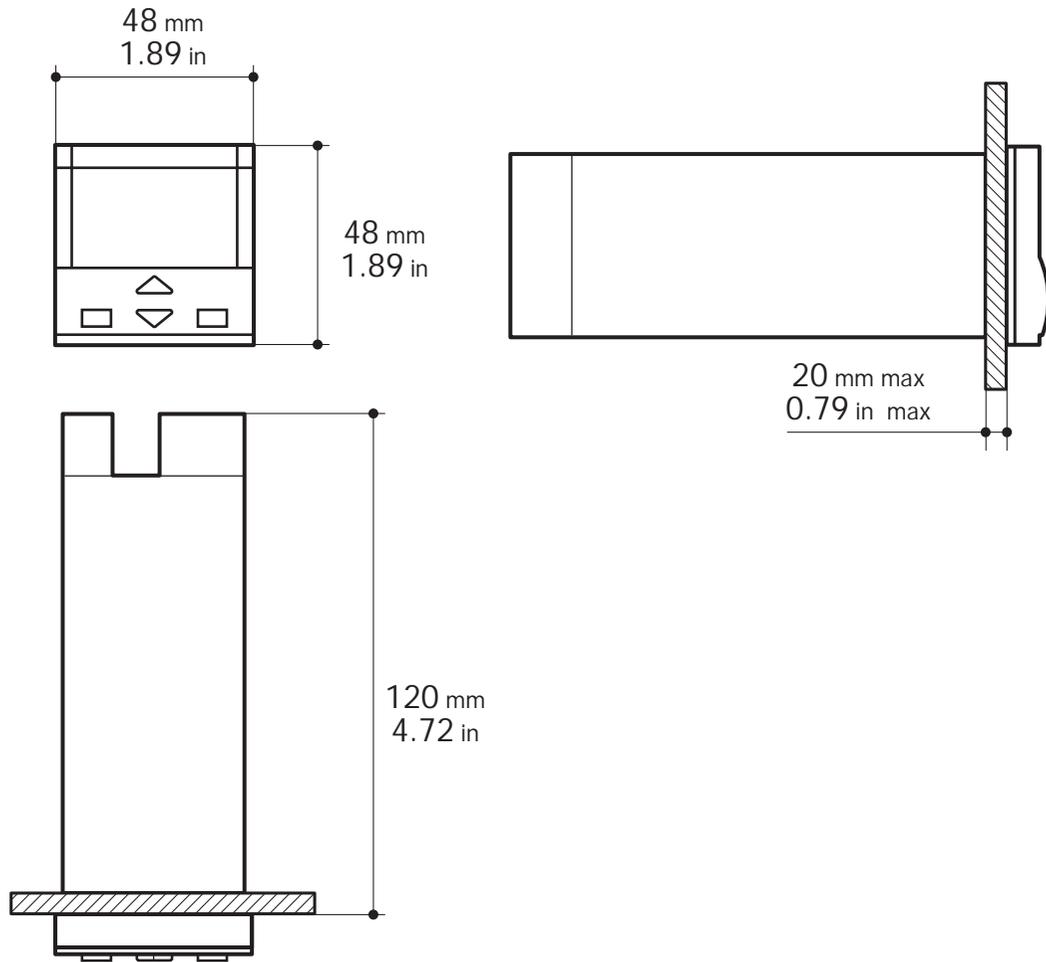


Um Berührung oder Kontakt mit spannungsführenden Teilen zu verhindern, muß der Regler in einem geschlossenen Gehäuse, einem Schaltschrank oder einer Schalttafel installiert werden.

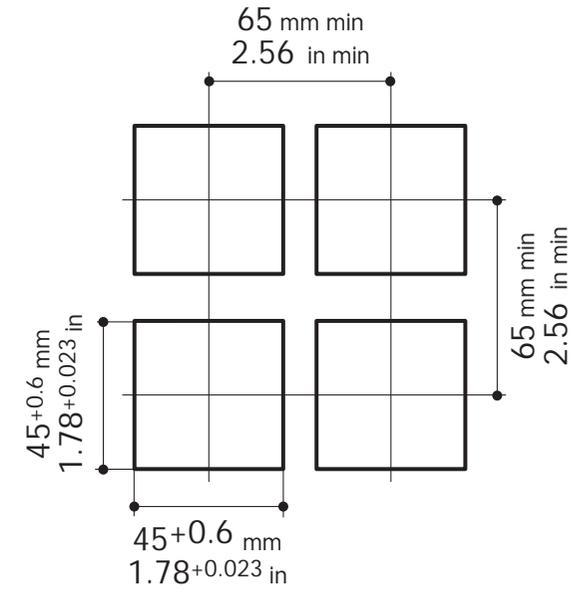
1.1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG



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

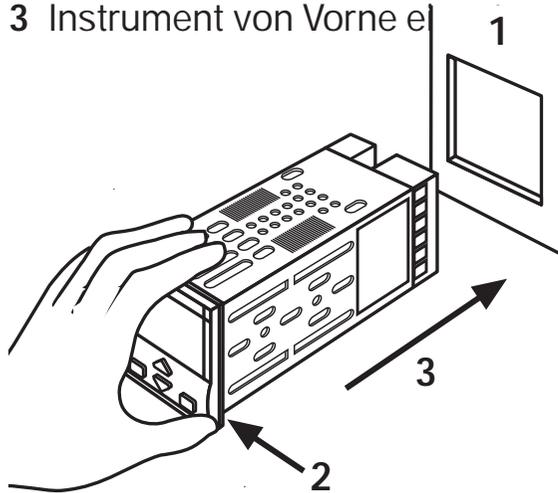
Unzulässige Betriebsbedingungen 

	Korrosive Gase
	Explosionsgefährdete Atmosphären

1.5 EINBAU IN SCHALTAFEL

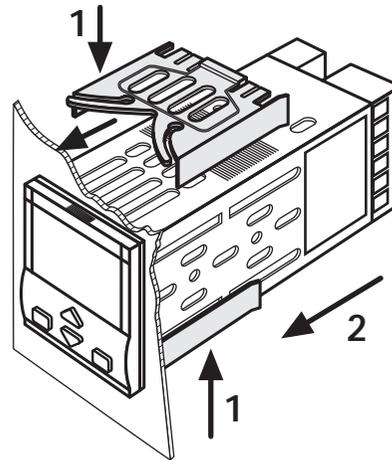
1.5.1 IN AUSSCHNITT EINSETZEN.

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



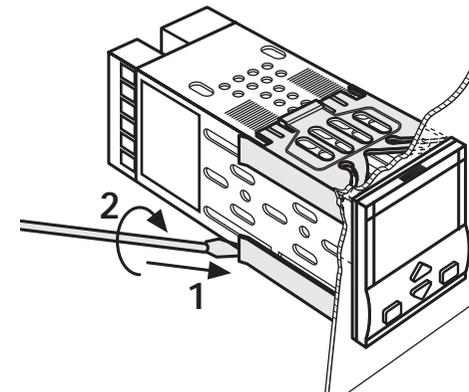
1.5.2 BEFESTIGUNG

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



1.5.3 MONTAGEKLAMMERN LÖSEN

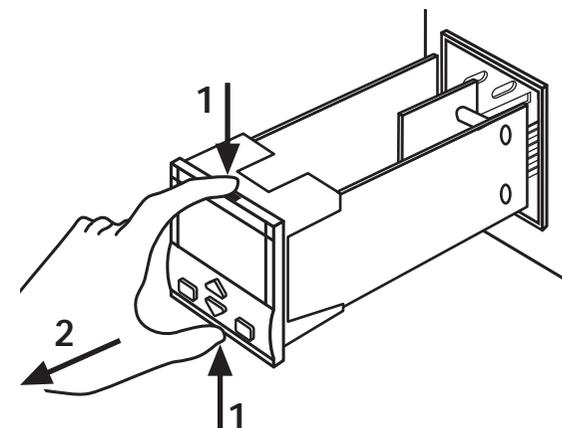
- 1 Schraubendreher zwischen Regler und Klammern einschieben.
- 2 Klammer durch Drehen des Schraubendrehers lösen.



1.5.4 HERAUSZIEHEN DES REGLERS

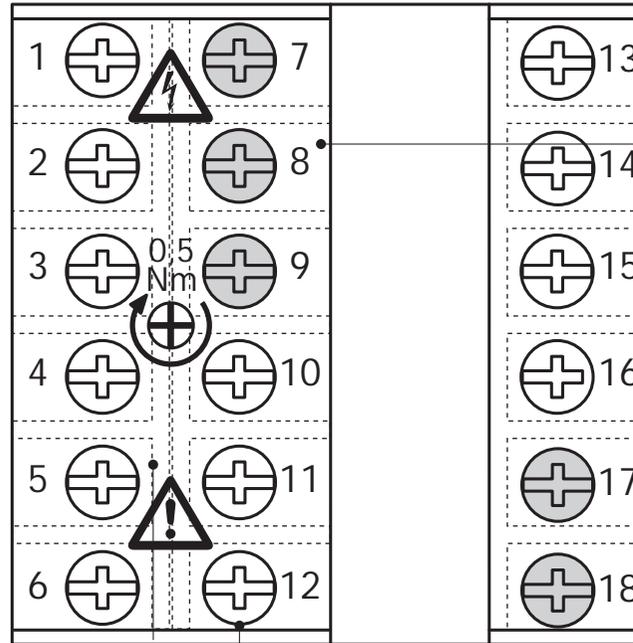
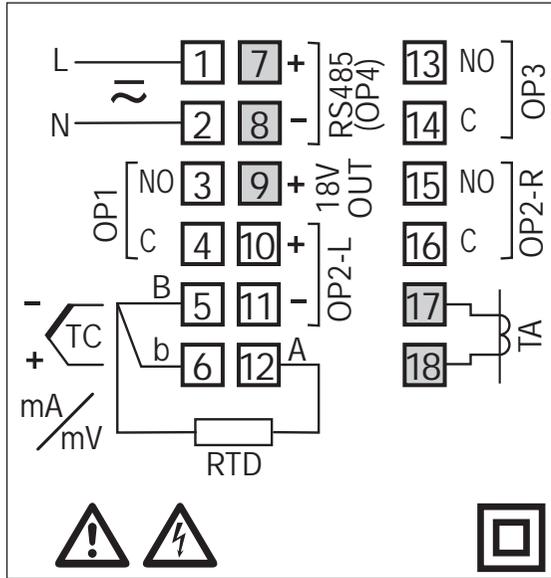


- 1 An diesen Punkten zusammendrücken
 - 2 und herausziehen.
- Das Instrument kann durch statische Elektrizität beschädigt werden.
Vor dem Herausziehen eine geerdete Fläche berühren.

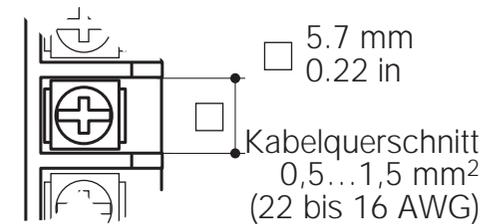


2 VERDRAHTUNG

2.1 KLEMMENBLOCK

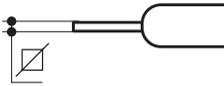
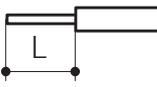


Klemmenabdeckung



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

Klemmen

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

VORSICHTSMAßNAHMEN  

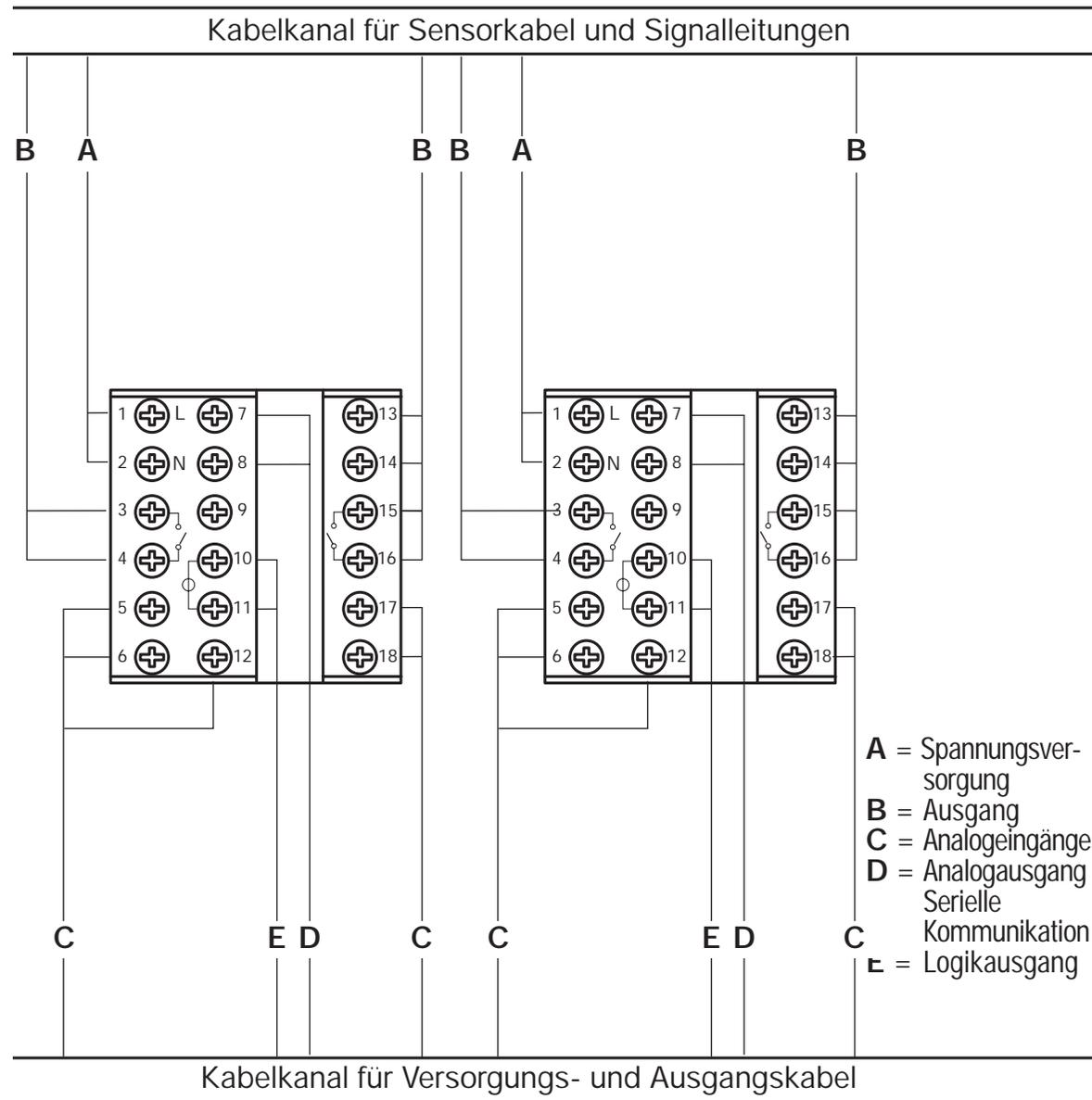
Das Instrument ist für den Einsatz unter rauen und störintensiven Umgebungen ausgelegt (Stufe IV des Industriestandards IEC 801-4). Dennoch sollten die folgenden Richtlinien beachtet werden:



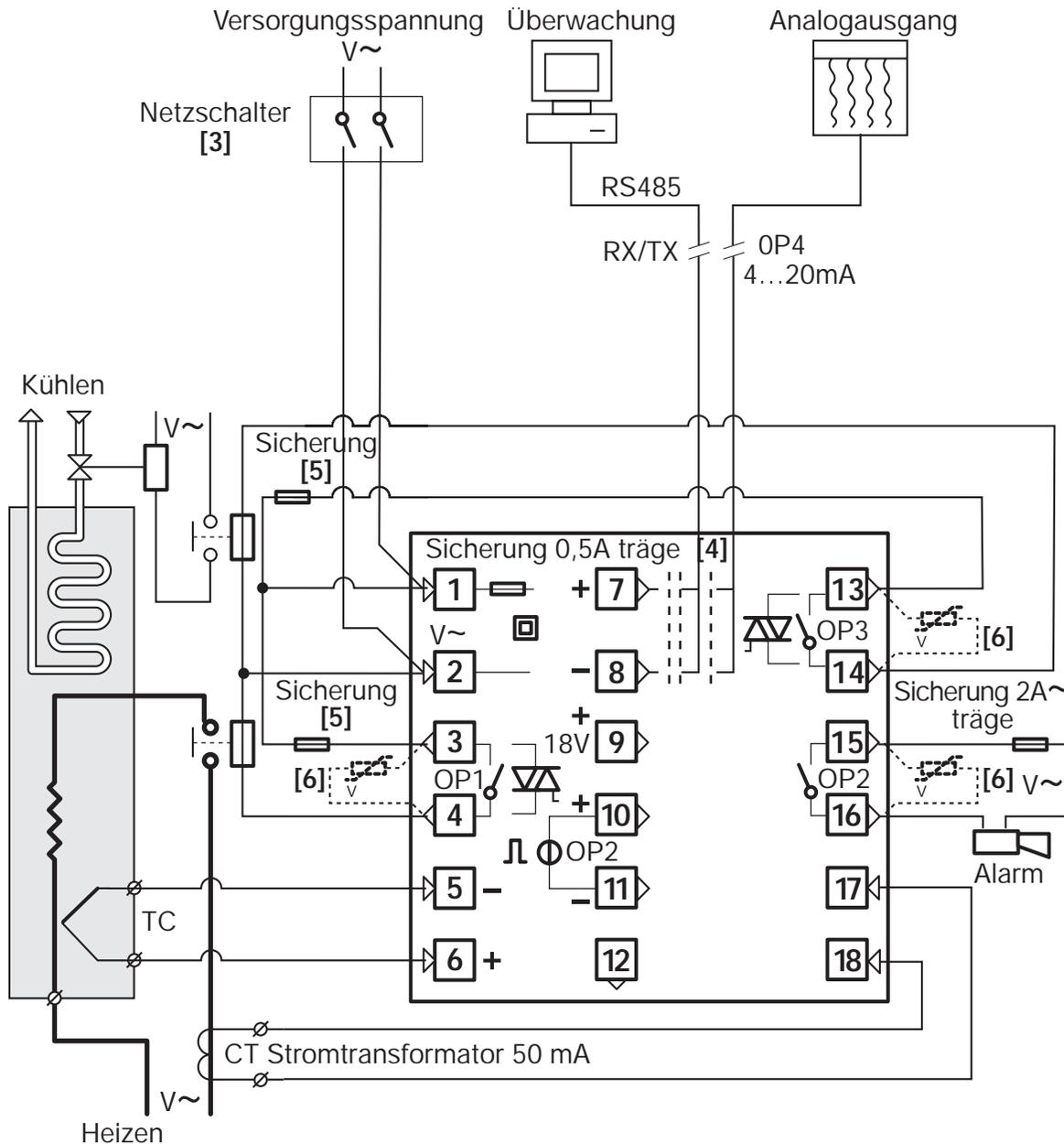
Bei der Verdrahtung müssen alle relevanten Sicherheitsvorschriften eingehalten werden.

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:

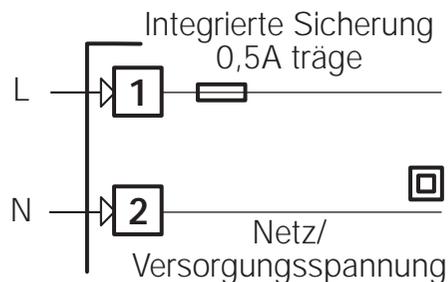
- 1] Vergewissern Sie sich, daß die Netzspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmt.
- 2] Schalten Sie die Spannungsversorgung erst ein, wenn alle elektrischen Anschlüsse vollständig verdrahtet wurden.
- 3] Entsprechend der einschlägigen Sicherheitsbestimmungen sollte der 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

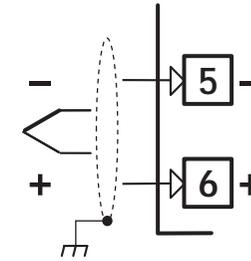


2.3.2 PV PROZEBEINGANG



A Für Thermoelement-Typen L-J-K-S-T

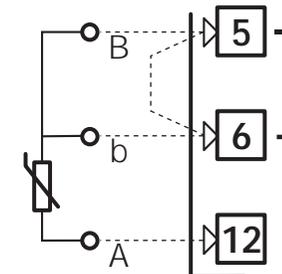
- Polarität beachten.
- Nur Ausgleichsleitung des gleichen Typs wie das eingesetzte Thermoelement verwenden.
- Wenn abgeschirmtes Kabel verwendet wird, die Abschirmung einseitig erden.



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.

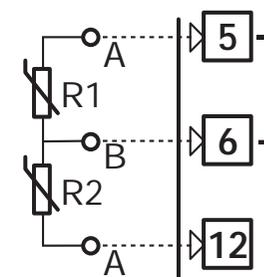


Nur bei 3-Drahtanschluß.
Maximal zulässiger Widerstand:
20 Ω pro Leiter

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.

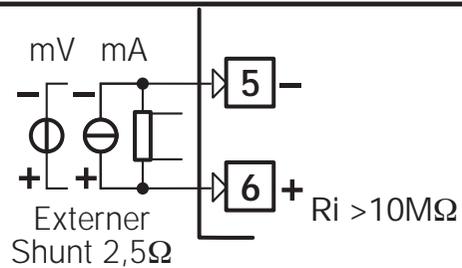


Leiter mit gleicher Länge und gleichem Querschnitt von 1,5 mm² verwenden.
Maximal zulässiger Widerstand: 20 Ω pro Leiter

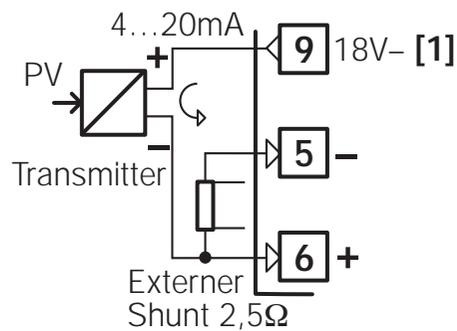
2.3.2 PROZEBEINGANG PV



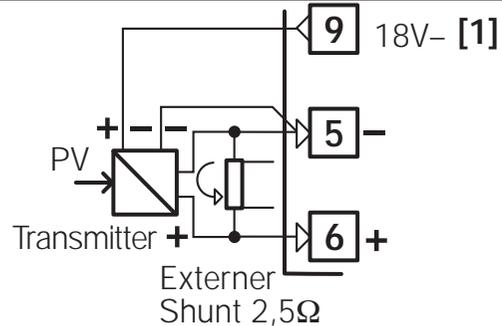
D Für mA und mV



D1 2-Draht-Transmitter



D2 3-Draht-Transmitter



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

2.3.3 HILFSEINGANG (Option)

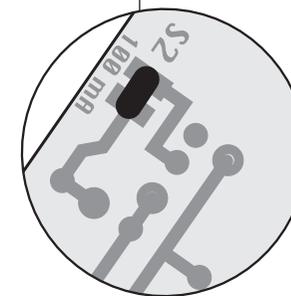
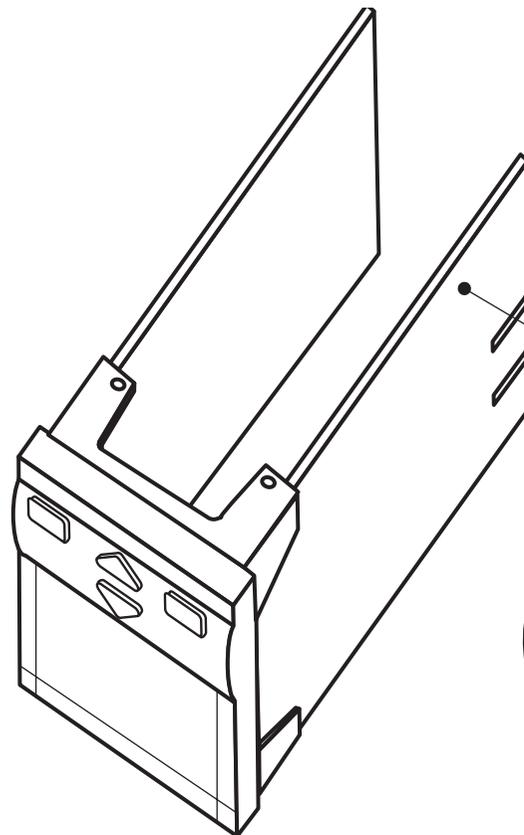
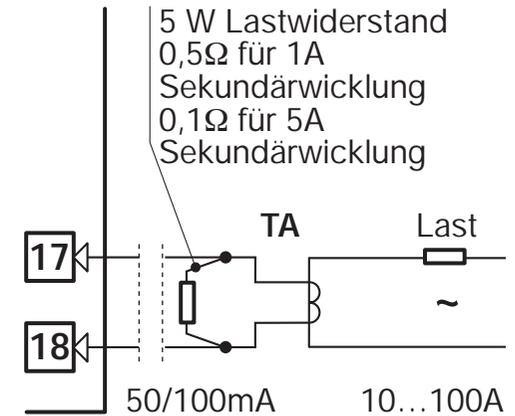


Stromtransformator CT

Nicht galvanisch getrennt

Zur Messung des Laststroms (s. Seite 34)

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



Brücke für 100 mA-Sekundärwicklung

2.3.4 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]	

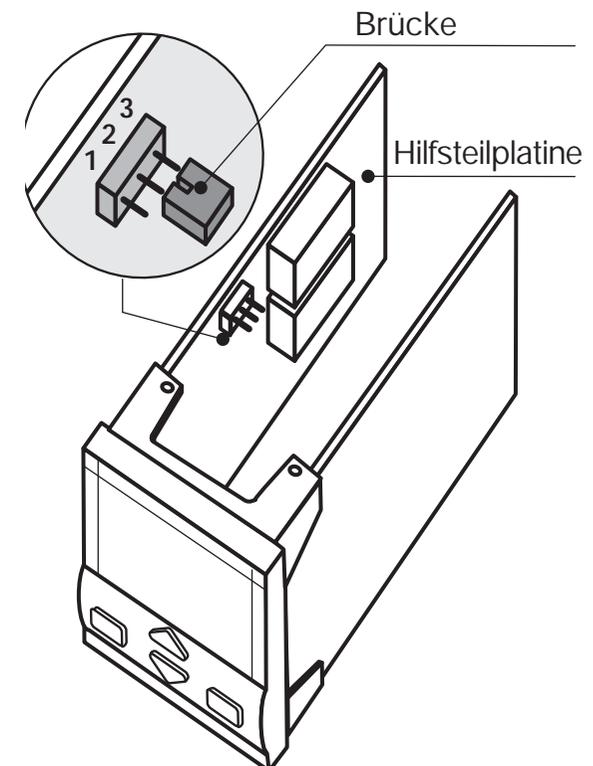
OP1 - OP3	Relais- oder Triac-Ausgang
OP2 - L	Logikausgang
OP2 - R	Relaisausgang

Anmerkung

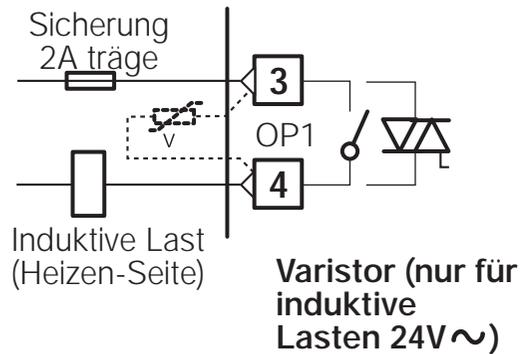
[1] Bei Heizen/Kühlen-Applikationen werden die Alarme AL2 und AL3 über den gleichen, verbleibenden Ausgang ausgegeben (ODER-Verknüpfung).

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

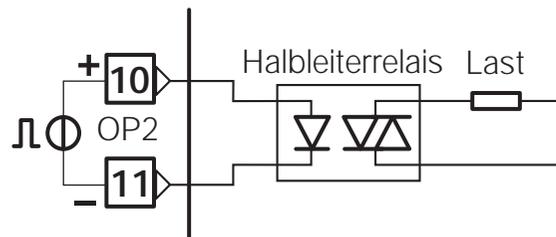
Die Brücke auf der Hilfsteilplatine legt die Ausgangsart fest:
Stifte 1-2 verbunden: OP2 ist ein Relaisausgang
Stifte 2-3 verbunden: OP2 ist ein Logikausgang



2.3.4- A EIN REGELAUSGANG MIT RELAIS (TRIAC)



2.3.4- 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

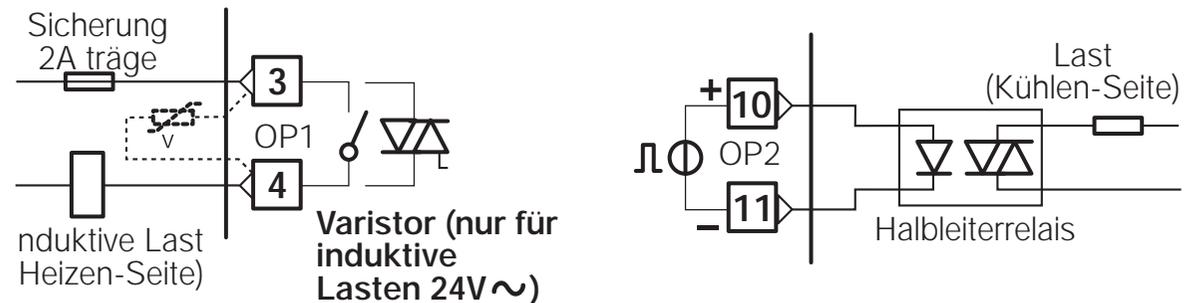
Logikausgang, nicht galvanisch getrennt

- 0...5V-, ±20%, 30 mA max

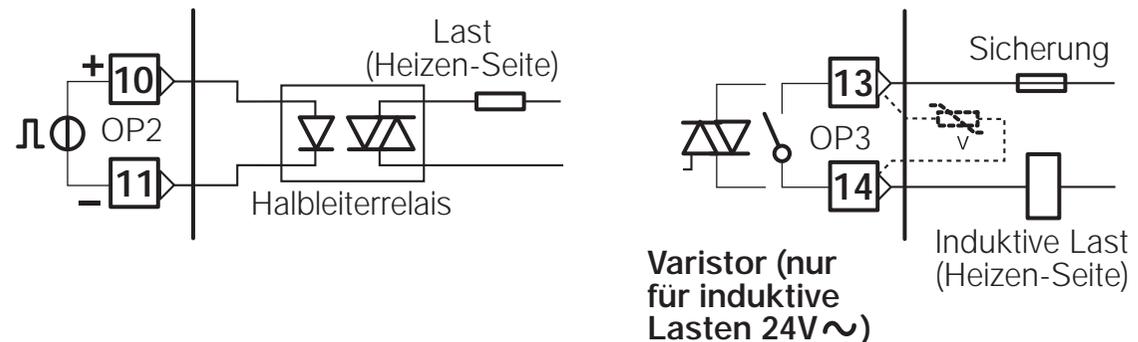
2.3.4-C ZWEI REGELAUSGÄNGE RELAIS (TRIAC)/RELAIS (TRIAC)



2.3.4-D ZWEI REGELAUSGÄNGE RELAIS (TRIAC)/LOGIKAUSGANG



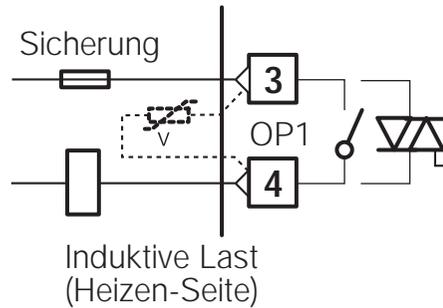
2.3.4-E ZWEI REGELAUSGÄNGE LOGIK/RELAIS (TRIAC)



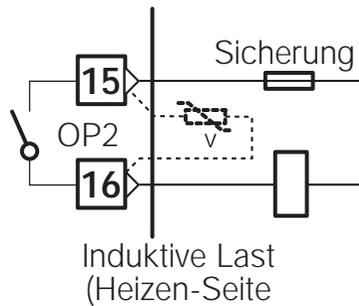
2.3.5 ALARMAUSGÄNGE



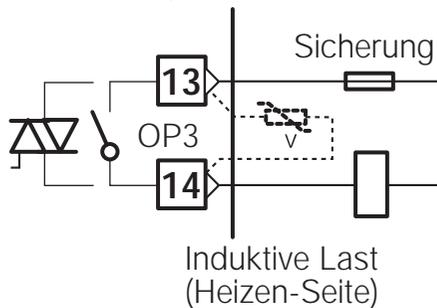
⚠ Die Ausgänge OP1, OP2 und OP3 können nur dann als Alarmausgänge verwendet werden, wenn sie nicht bereits als Regelausgang verwendet werden.



Induktive Last
(Heizen-Seite)



Induktive Last
(Heizen-Seite)



Induktive Last
(Heizen-Seite)

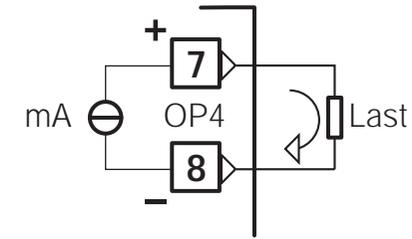
Varistor (nur für induktive Lasten 24V~)

2.3.6 AUSGANG OP4 (Option)



Analogausgang zur Ausgabe von PV oder SP

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

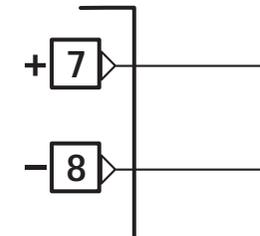


2.3.7 SERIELLE KOMMUNIKATION (Option)



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

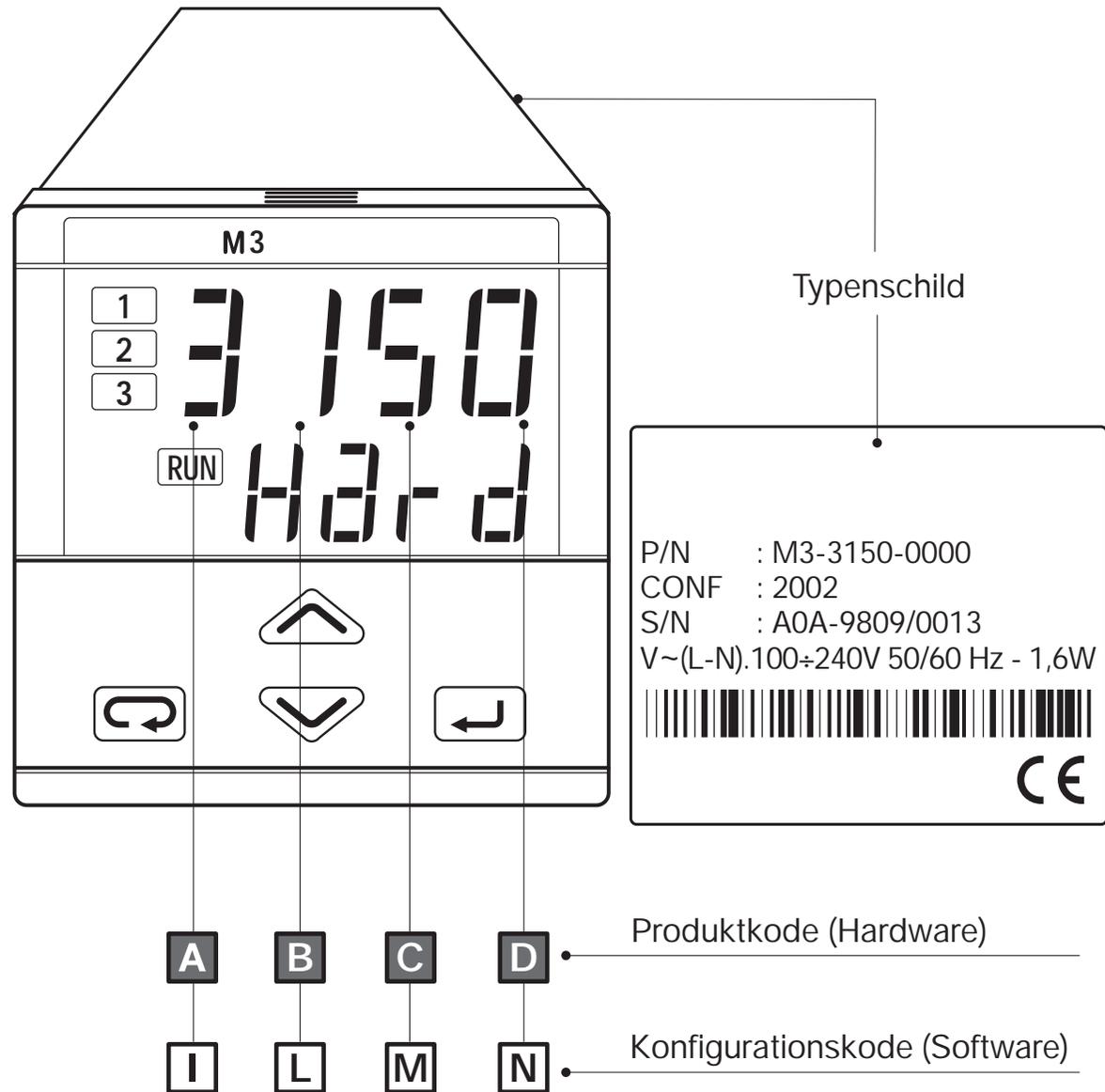
⚠ Nähere Informationen entnehmen Sie bitte der separaten Anleitung "SERIELLE KOMMUNIKATION".



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

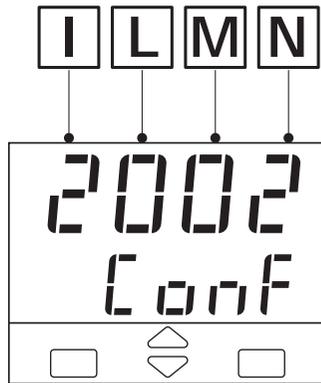
Rampen-und Sonderfunktionen	E
Nicht installiert	0
Anfahrfunktion + Timer	2

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

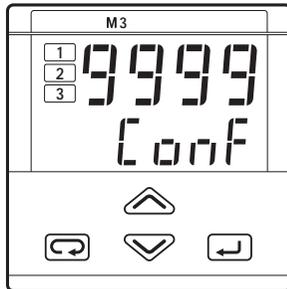
[1] Beispiel: Anderer Thermoelement-Typ, Differenzmessung mit 2 Pt100-Aufnehmern, Sonderlinearisierung usw.

Regelart und Ausgänge		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

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 33).

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 [2]	Alarmgabe bei Ausgangszustand ON	8
	Alarmgabe bei Ausgangszustand OFF	9

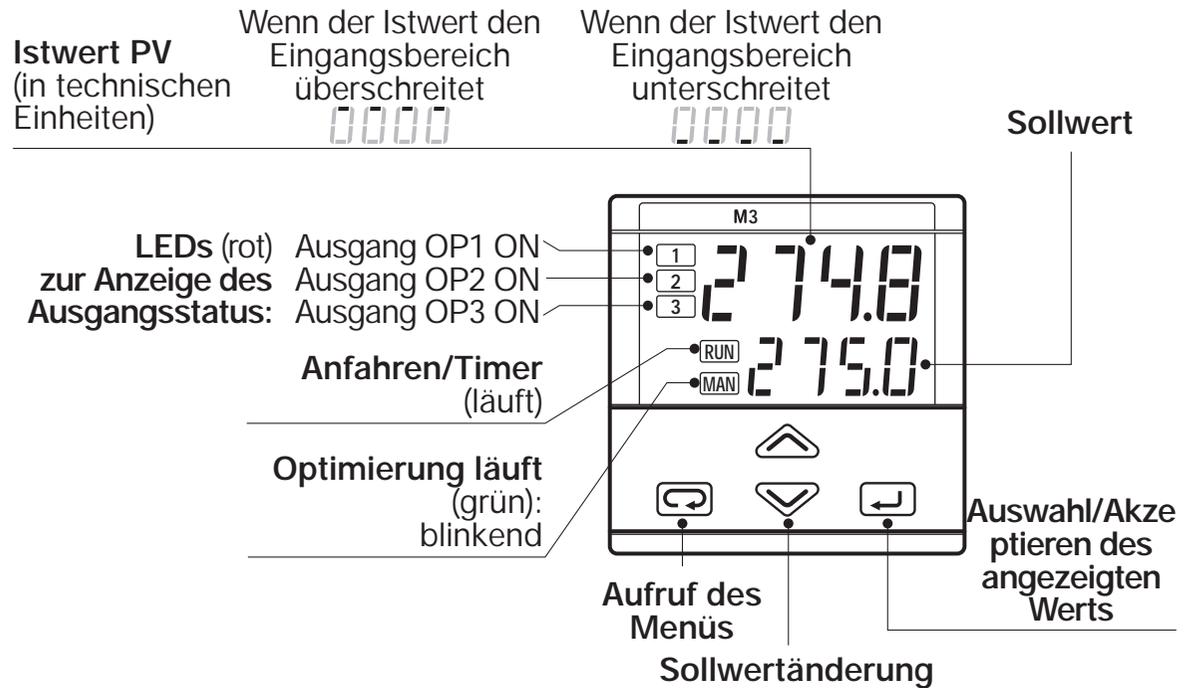
Alarmart und Funktion des Alarms AL3		O
Keine oder wird vom Timer verwendet.		0
Sensorbruch / Loop Break Alarm		1
Vollbereich	Vollbereichsmaximalalarm	2
	Vollbereichsminimalalarm	3
Abweichung	Alarm über dem Sollwert	4
	Alarm unter dem Sollwert	5
Abweichungs- bereich	Alarmgabe außerhalb des Bereichs	6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

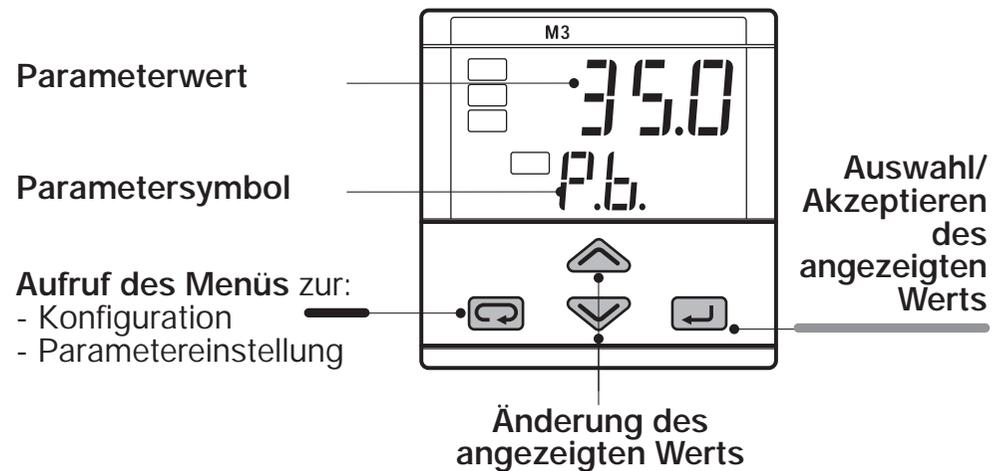
Anmerkung

[2] Nur wenn die Option CT installiert ist.

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.

Anmerkung

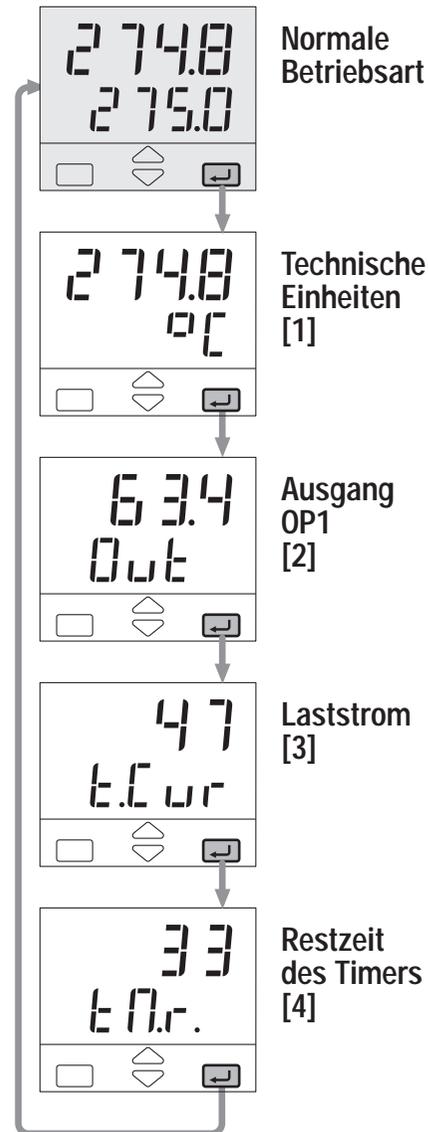
[1] s. Tabelle auf Seite 37

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

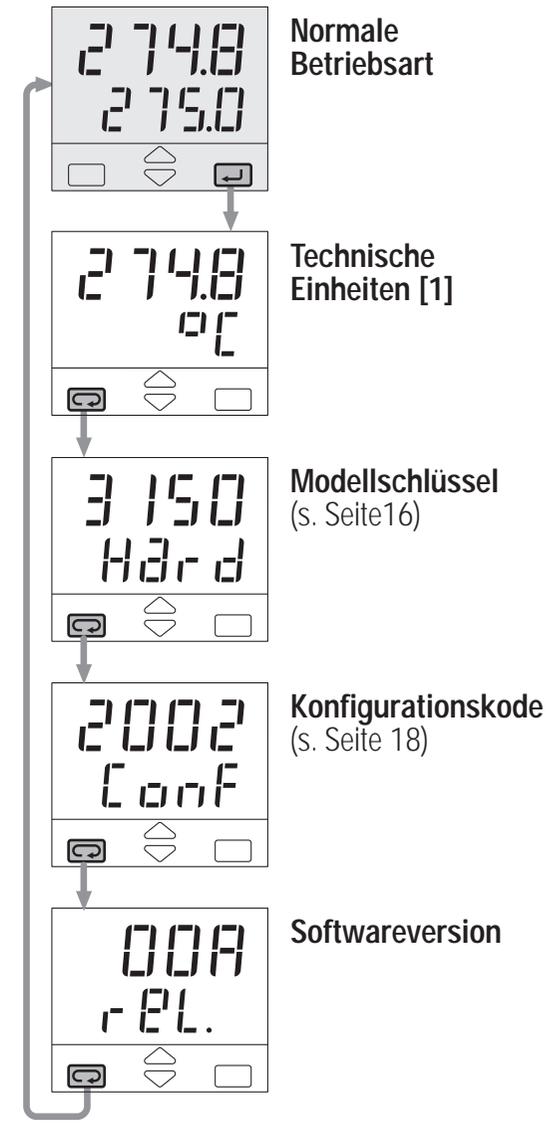
[3] Wert in Ampere. Wird nur angezeigt, wenn die CT Option installiert ist (s. Seite 34).

[4] Nur wenn die Timer-Option gewählt wurde (s. Seite 41).

4.2.1 ANZEIGE DER PROZEßDATEN



4.2.2 ANZEIGE DER KONFIGURATIONSDATEN



Beispiel:

M3 - 3150 - 2002 / Release 00A

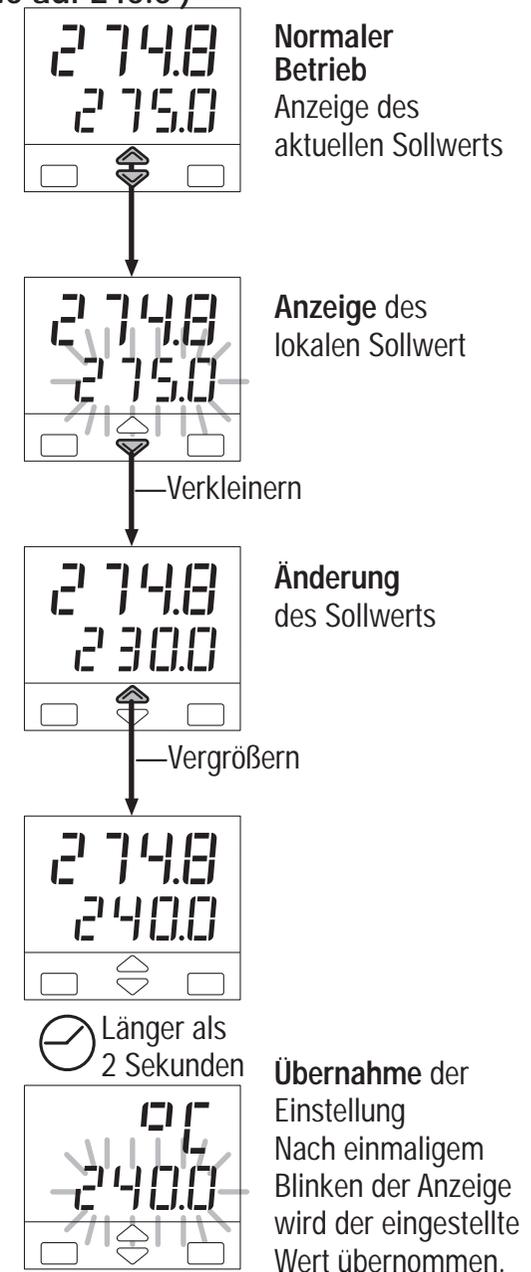
4.3 PARAMETEREINSTELLUNG

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.

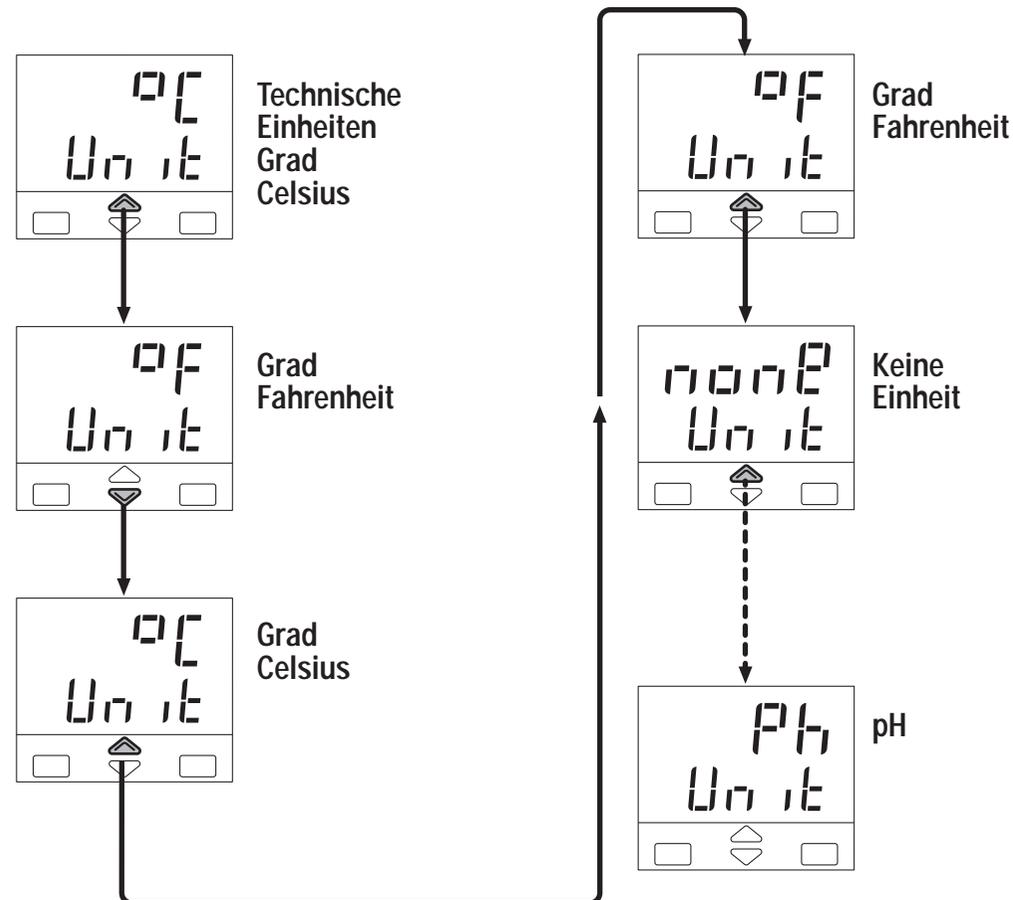
Zur Änderung des Sollwerts betätigen Sie die Taste  oder  einmal, um den gespeicherten Sollwert anstelle des aktuellen Sollwerts anzuzeigen. Dieser Wechsel zum einstellbaren Sollwert wird durch einmaliges Blinken der Anzeige gemeldet. Anschließend kann der Sollwert eingestellt werden.



4.3.2 EINSTELLUNGEN MIT PARAMETERLISTEN

(Beispiele zur Konfiguration finden sich auf Seite 35)

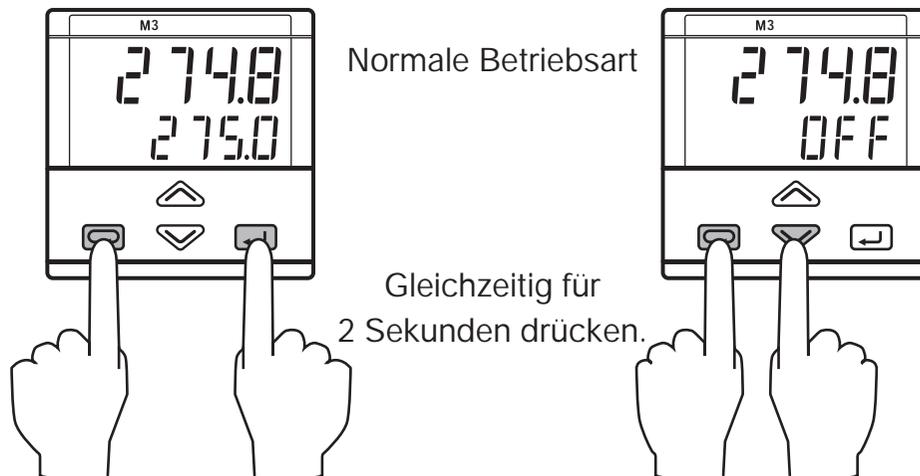
Bei einmaliger Betätigung der Taste  oder  wird die jeweils nächste oder vorhergehende Einstellmöglichkeit für den Parameter angezeigt. Wird die Taste  oder  gedrückt gehalten, durchläuft der Regler mit einem Abstand von 0,5 Sekunden alle Einstellmöglichkeiten. Wenn der nächste Parameter aufgerufen wird,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



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

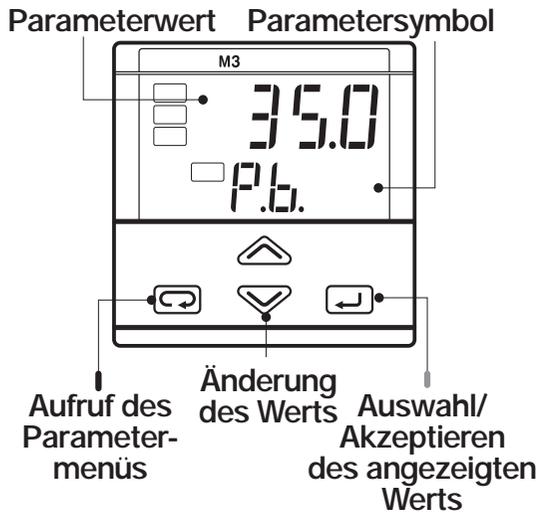
Die Ausgänge können auf einem Ausgangssignal von 0% verriegelt werden, indem die Tasten  und  gleichzeitig gedrückt werden. Bei verriegelten Ausgängen wird die Meldung  anstelle des Sollwerts angezeigt.

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

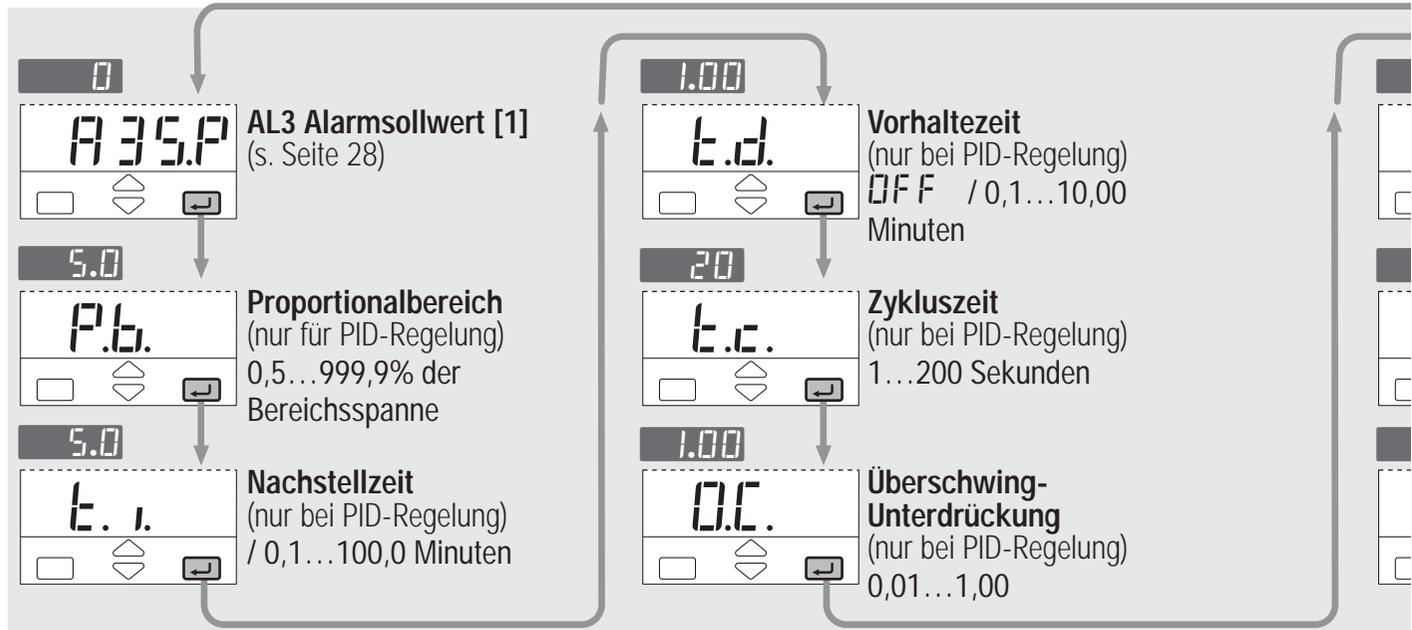
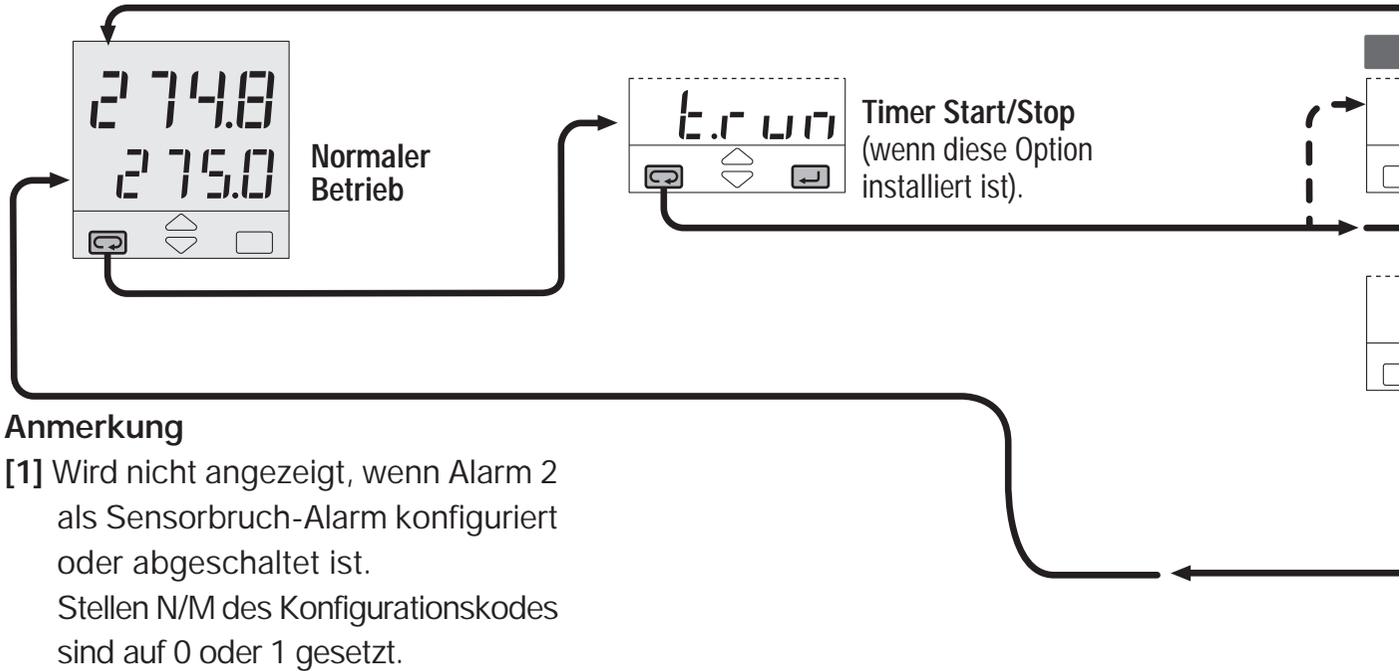
Die Ausgänge können auch über die serielle Schnittstelle verriegelt bzw. freigegeben werden.

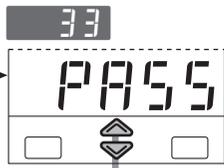
⚠ Der Status der Ausgänge (Verriegelt/Freigegeben) bleibt auch nach einem Ausfall der Spannungsversorgung erhalten.

4.4 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 Kode 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.





Paßworteingabe
Nur wenn der Wert für *Code* ≥ 5000 ist (s. Seite 35...37)



Eingabe eines Kodes
von 5000 bis 9999
Das Paßwort wird nur akzeptiert, wenn es mit dem im Parameter *Code* gespeicherten Wert übereinstimmt.



NEIN

JA



1ste GRUPPE
AL2 Alarmsollwert [1]
(s. Seite 28)



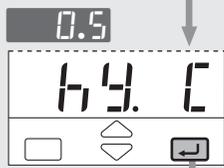
2. GRUPPE
Selbstoptimierung Start/Stop
(nur für PID-Regelung)



Zykluszeit Kühlen
(nur bei Heizen/Kühlen-Konfigurationen)
1...200 Sekunden



Steilheit
(nur bei Heizen/Kühlen-Konfigurationen)
0,1...10,0



Ausgangshysterese Kühlen
(nur bei Ein/Aus-Regelung)
0,1...10,0% der Spanne



Totbereich
(nur bei Heizen/Kühlen-Konfigurationen)
-10,0...10,0%



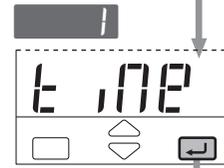
Obere Ausgangsbegrenzung
(nur bei PID-Regelung)
10,0...100,0%



Obere Ausgangsbegrenzung Kühlen
(nur bei Heizen/Kühlen-Konfigurationen)
10,0...100,0%



Ausgangshysterese
(nur bei Ein/Aus-Regelung)
0,1...10,0% der Spanne



Timer-Einstellung
(wenn installiert)
1...9999 Sekunden oder Minuten



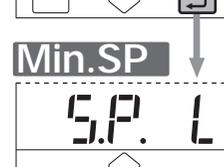
Stand-by-Sollwert
(nur bei Einstellung *t.Mod* = 7)
S.P. L...*S.P. H*



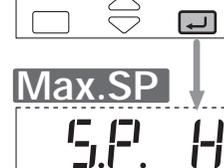
Steigende Sollwertrampe
OFF / 0,1...999,9 Stellen/min



Fallende Sollwertrampe
OFF / 0,1...999,9 Stellen/min

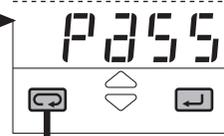


Untere Sollwertbegrenzung Unterer
Bereichsgrenzwert bis *S.P. H*



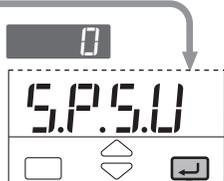
Obere Sollwertbegrenzung
S.P. L bis oberer Bereichsgrenzwert

Rückkehr zur ersten Gruppe

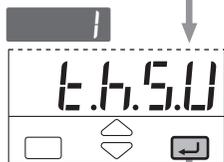


Paßworteingabe
Nur wenn der Wert für *Code* <5000 ist
(s. Seiten 35...37)

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



Sollwert beim Anfahren
(wenn Option installiert ist)
S.P. L ... S.P. H



Haltezeit beim Anfahren
(wenn Option installiert ist)
0...500 Minuten



Obere Ausgangsbegrenzung beim Anfahren
(wenn Option installiert ist)
5,0...100,0%



Alarmhysterese AL2
0,1...10,0% der Spanne [1]



AL2 Speicherung und Unterdrückung
none / Lsch
blac / Ltbl



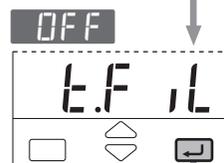
Alarmhysterese AL3
0,1...10,0% der Spanne [1]



AL3 Speicherung und Unterdrückung
none / Lsch
blac / Ltbl



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



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



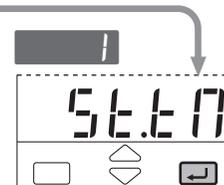
Eingangskorrektur
±60 Stellen



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



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



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



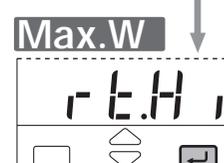
Sicherheitsstellung des Ausgangs
0,0...100,0%
(-100,0...100,0% für Heizen/Kühlen)



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



Nullpunkt für Analogausgang
(wenn installiert)
Gesamter Bereich



Endwert für Analogausgang
(wenn installiert)
Gesamter Bereich

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

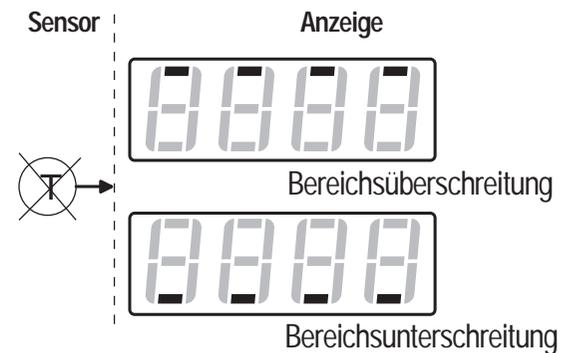
A35.P

Alarmsollwert
AL 3

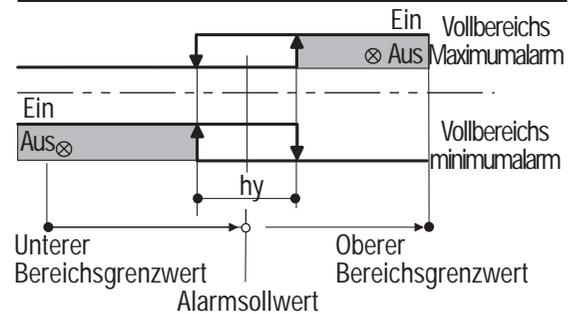
Alarmsollwert für die Ausgänge OP1, OP2 und OP3. Art und Arbeitsweise des Alarms sind von der Konfiguration abhängig wie im folgenden dargestellt.

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

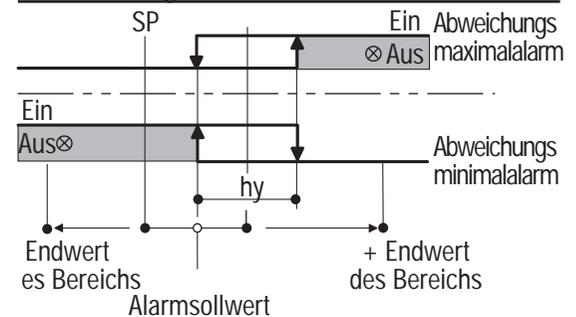
Sensorbruch oder offener Eingang

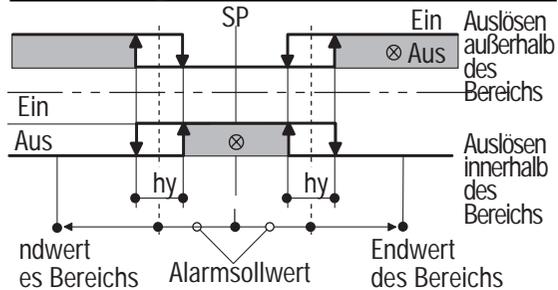


Absolut-Alarm



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 Änderungsge-

schwindigkeit des Eingangssignals ist. In der Einstellung *OFF* ist das D-Verhalten abgeschaltet.

t.c. Zykluszeit**t.c. C** Zykluszeit Kühlen

Innerhalb der Zykluszeit moduliert der Regelalgorithmus die Ein- und Ausschaltzeiten des Regelausgangs. Das Verhältnis dieser beiden Zeiten entspricht dem Ausgangssignal in Prozent, die Summe beider Zeiten der Zykluszeit.

O.C. Überschwing-Unterdrückung

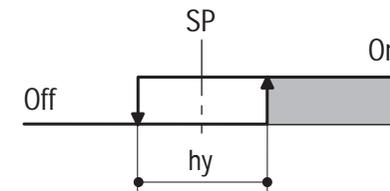
Je kleiner der Wert für diesen Parameter (0,01->0,10) um so stärker wird das Überschwingen bei einer Änderung des Sollwerts reduziert, ohne das PID-Regelverhalten zu beeinflussen. Bei einer Einstellung von 1,00 ist die Überschwing-Unterdrückung nicht aktiv.

d.bnd Totbereich Heizen/Kühlen

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

OP.H Obere Ausgangsbegrenzung**OP.HC** Obere Ausgangsbegrenzung/Kühlen

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

hy. Hysterese**hy. C** Hysterese/KühlenHysterese

Hysterese des Regel in Prozent der Bereichsspanne.

ZWEITE GRUPPE

SL. U Steigende Sollwertrampe

SL. D Fallende Sollwertrampe

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

SP. L Untere Sollwertbegrenzung

Kleinster/größter einstellbarer Wert für den Sollwert SP

SP. H Obere Sollwertbegrenzung

In der Einstellung *OFF* ist diese Funktion abgeschaltet.

A2H4 Alarmhysterese AL2

A3H4 Alarmhysterese AL3

Hysterese der Alarme für Ausgang OP1 und OP2, ausgedrückt in Prozent der Bereichsspanne.

A2Lb AL2, AL3 Speicherung und Unterdrückungsfunktion

A3Lb AL2, AL3 Speicherung und Unterdrückungsfunktion

Fuer jeden Alarm ist folgende Einstellung möglich:

none ausgeschaltet

Ltch Speicherung

blac Unterdrückung

Lt.bl Speicherung und Unterdrückung

Ltch ALARM RÜCKSETZFUNKTION

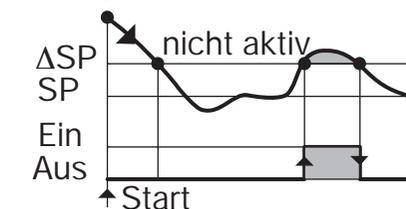
Der Alarm, wenn aktiv, wird bis zum Quittieren angezeigt.

Die Rücksetzung erfolgt durch drücken einer beliebigen Taste.

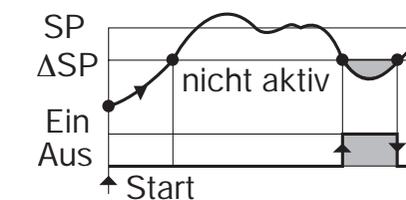
Der Alarm läßt sich nur quittieren, wenn der Meßwert ausserhalb des Alarmbereiches ist.

blac ALARM UNTER DRÜCKUNG BEIM START

Rampe fallen



Rampe steigend



SP Sollwert

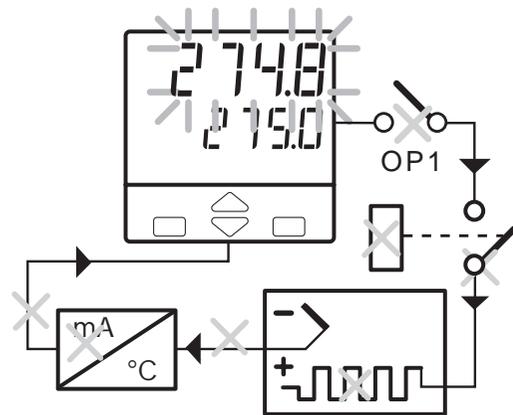
ALARME MIT LBA (LASTKREISÜBERWACHUNG) UND SENSORBRUCHÜBERWACHUNG

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

E.L.B.A Lastkreisüberwachung
LBA

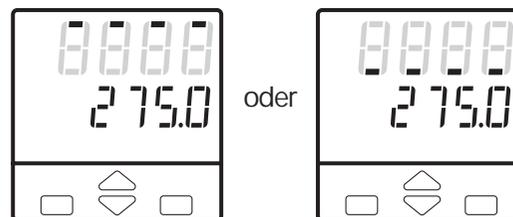
Bei der Einstellung eines Wertes zwischen 1 und 9999 Sek. arbeitet der Alarm als Lastkreisüberwachung [1].

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 Alarms direkt.

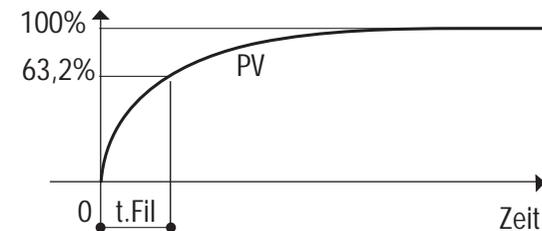
Wenn die Ursache des Alarms nicht mehr vorhanden ist, hält der Alarmstatus an

E.F.tL Eingangsfilter-Konstante

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

In der Einstellung **OFF** ist diese Funktion abgeschaltet.

Ansprechen des Filters



1n.5h 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

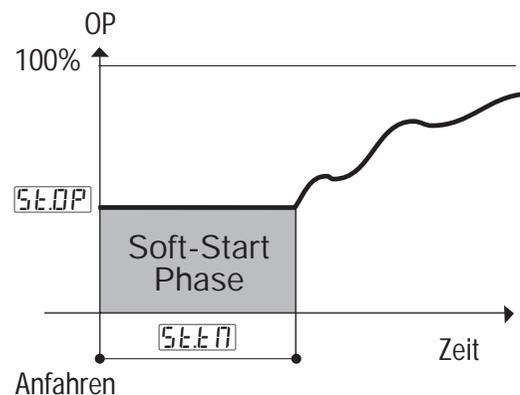
ZWEITE GRUPPE

SE.OP**Soft -Start
Stellgrößenwert**

Einstellung der Stellgröße während des Softstartes.

SE.E7**Soft-Start
Laufzeit**

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

**SA.OP****Sicherheits-
stellgröße**

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.gd**. Sie legt fest, wie stark sich das Regelsignal auswirkt.

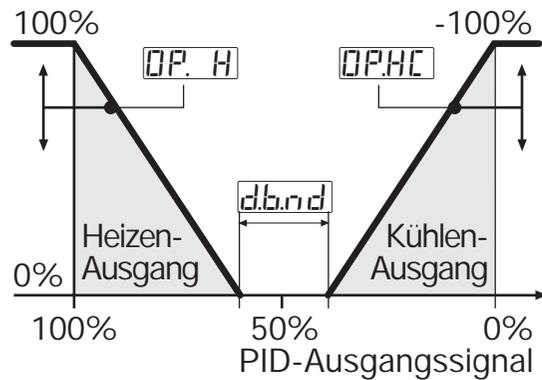
Zur Begrenzung des Ausgangssignals für die beiden Zonen stehen die Parameter **OP.H** und **OP.HC** zur Verfügung.

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

ANALOGAUSGANG

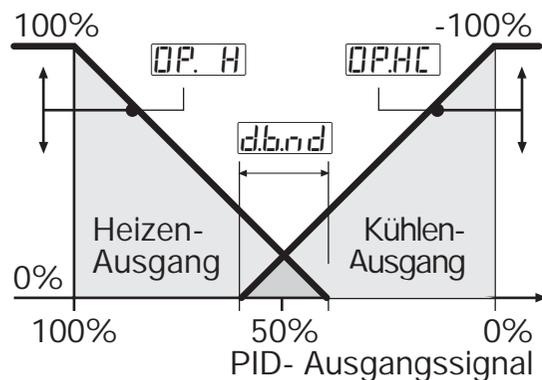
A Spreizung zwischen Heizen- und Kühlen-Seite

Positiver Wert für den Totbereich **db.nd** (0...10.0%)



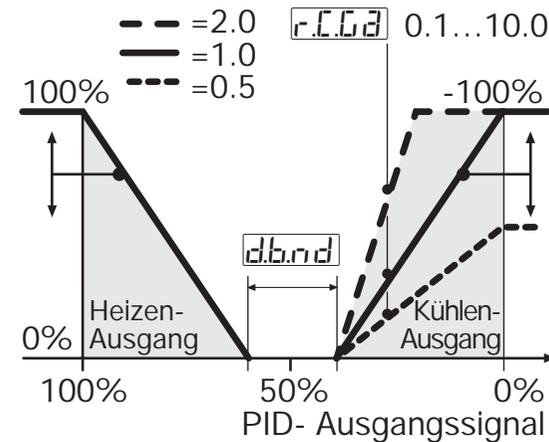
B Überlappung zwischen Heizen- und Kühlen-Seite

Negativer Wert für den Totbereich **db.nd** (-10.0...0%)

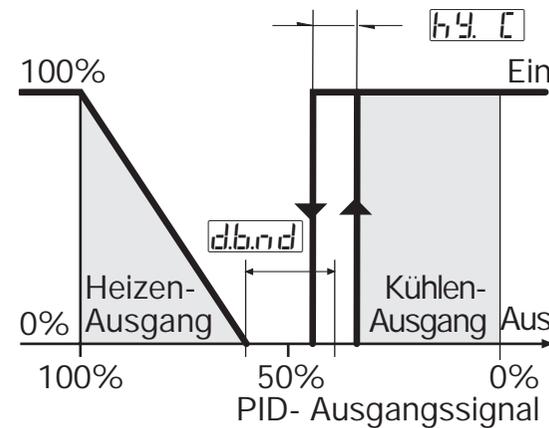


C Einstellung der Kühlen-Seite

Beispiel mit verschiedenen Einstellungen für die Steilheit



D Ein/Aus-Regelung für die Kühlen-Seite



Der Ausgang OP4 dient, sofern installiert, zur Ausgabe des linearisierten Prozeßwerts PV oder des Sollwerts SP.

Bei der Konfiguration (s. Seite 37) kann eingestellt werden:

- r.P.L.r** Ausgangsbereich 0-20 / 4-20
- r.L.H** Wert für Analogausgang P.V. / S.P.

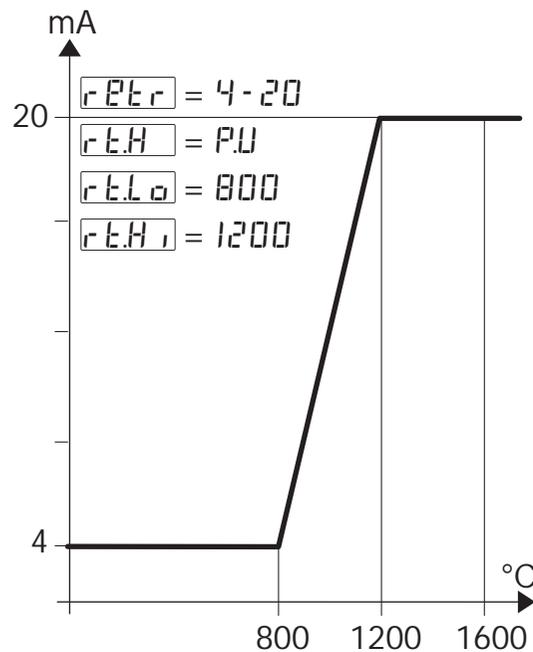
Diese Parameter geben den Wertebereich an, der über den Analogausgang OP4 ausgegeben wird., indem die Werte für 0/4 mA und 20 mA spezifiziert werden (s. Seite 27):

- r.L.L.0** Nullpunkt für Analogausgang
- r.L.H.1** Endwert für Analogausgang

STROMTRANSFORMATOR-EINGANG (CT)

Beispiel:

- Thermoelement Typ S, Bereich 0...1600°C
- Ausgangsbereich 4...20 mA
- Der Analogausgang gibt den PV über einen Bereich von 800...1200°C aus.



Wenn $rELo$ größer gewählt wird als $rEHi$, kann die Ausgabe invertiert werden.

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

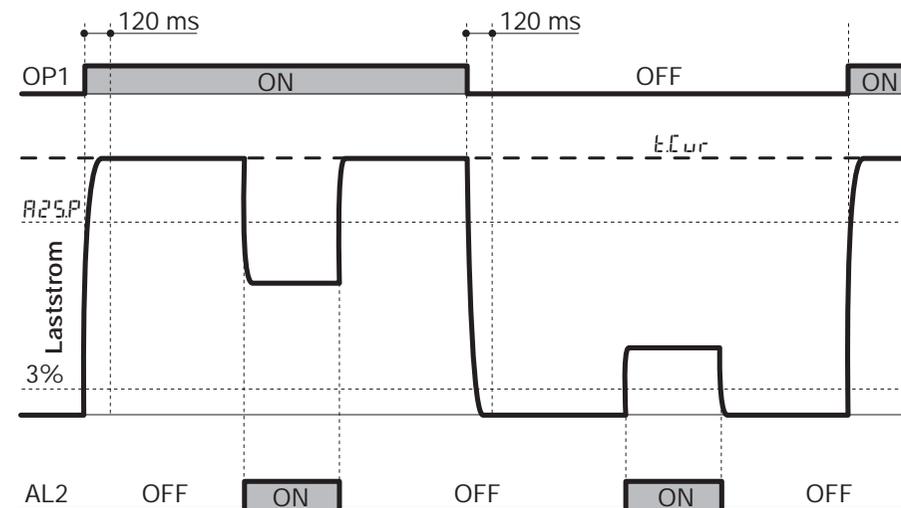
Bei der zeitproportionalen Regelung kann der Alarm AL2 oder AL3 (Index 8 oder 9) so konfiguriert werden, daß ein Alarm ausgelöst wird, wenn der Laststrom während der Einschalt-Zeit unter einem spezifizierten Grenzwert liegt oder während der Ausschalt-Zeit über 3% des Nennstroms liegt.

Der Alarmzustand muß für mehr

als 120 msec bestehen, um den Alarm auszulösen.

Während der Ausschalt-Zeit des Regelzyklus puffert der Parameter t_{Lur} den letzten während der Einschalt-Zeit gemessenen Strom.

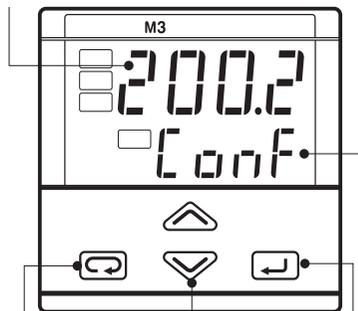
Beispiel: CT-Eingang überwacht OP1, Alarm AL2 ist für die Einschalt-Zeit des Regelzyklus konfiguriert (Konfiguration Stelle N = 8 s. Seite 19).



4.6 KONFIGURATION

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

Wert des Parameters Parametercode



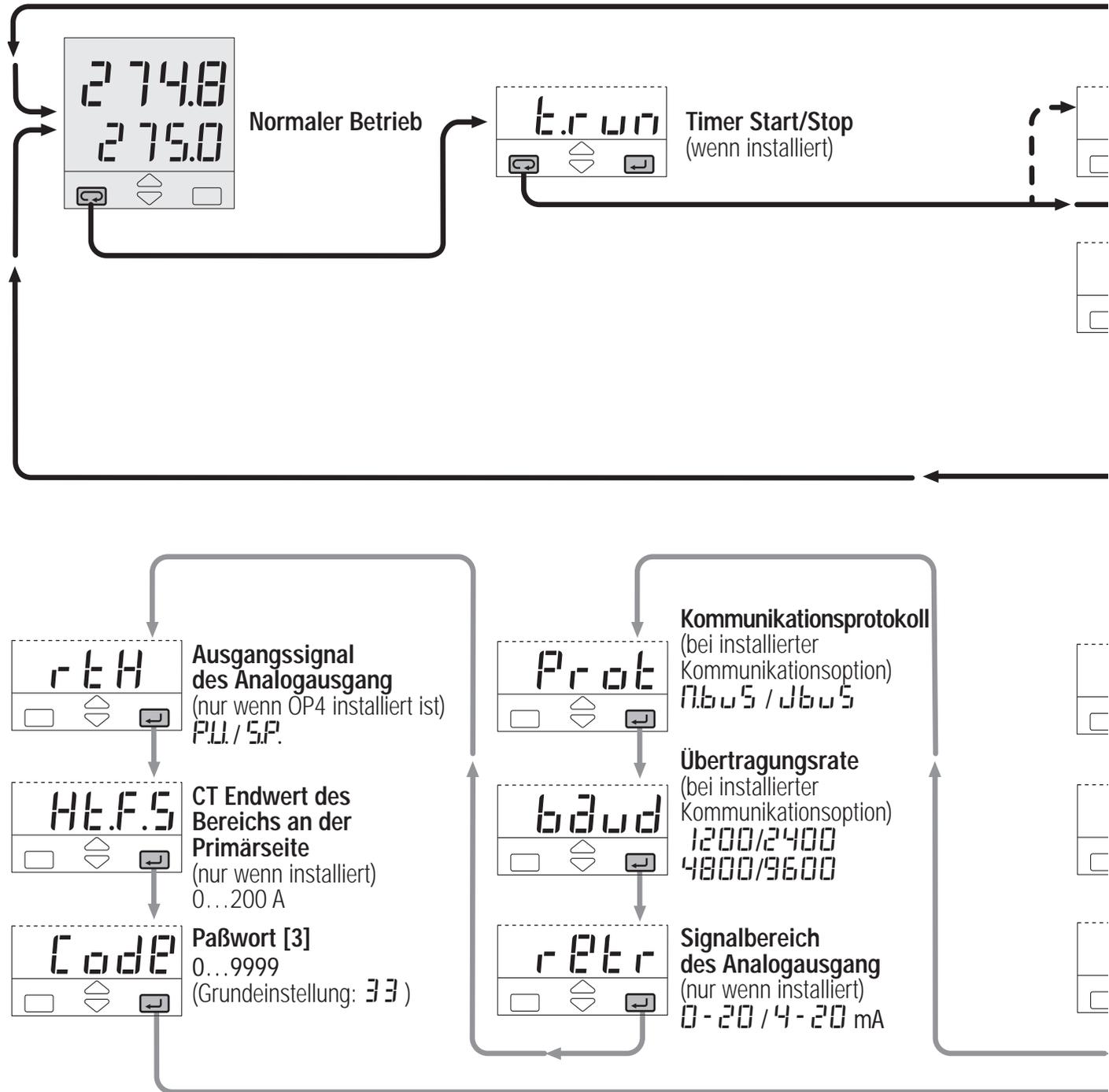
Aufruf des Konfigurationsmenüs

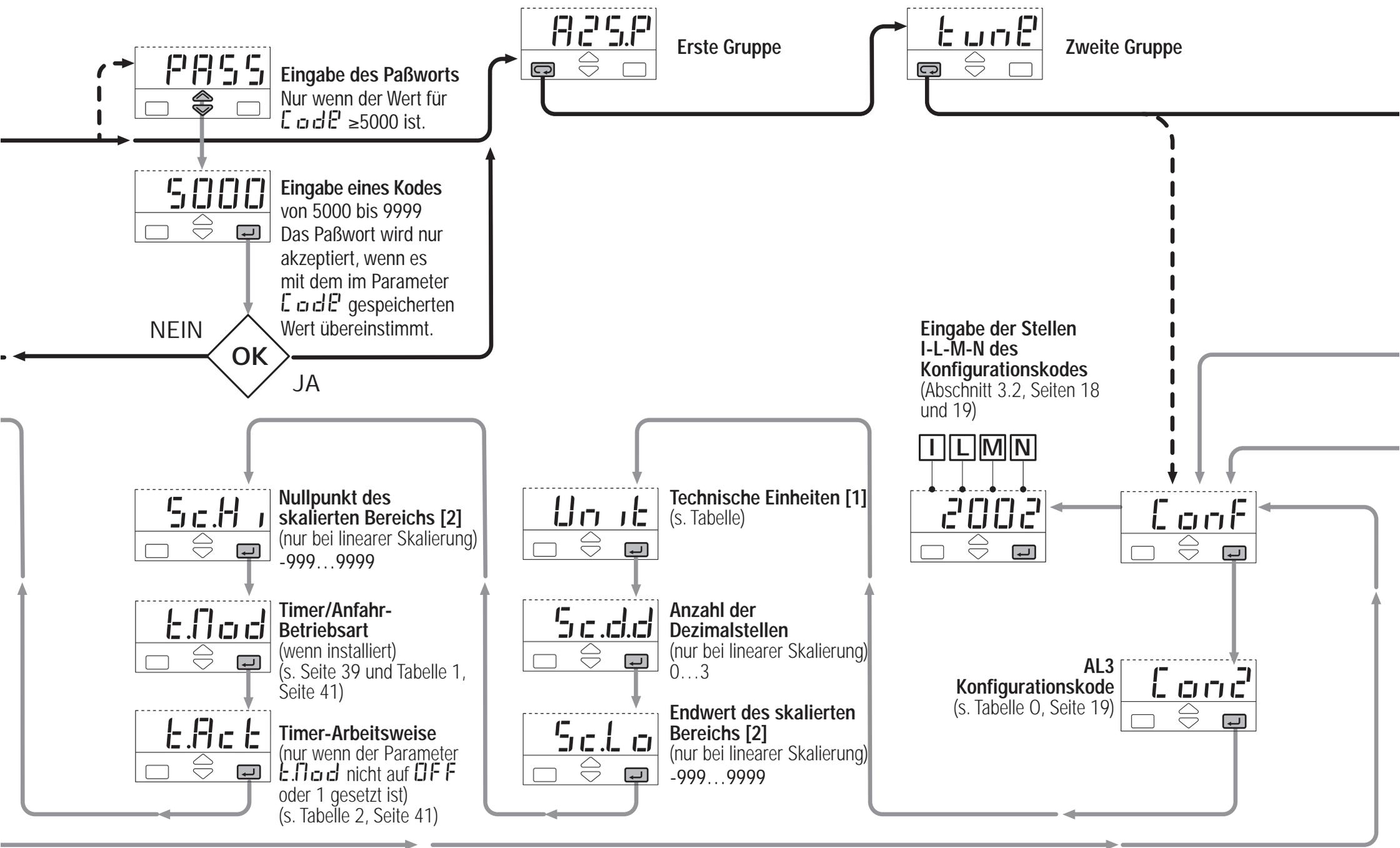
Änderung von Werten

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.





PASS
Eingabe des Paßworts
Nur wenn der Wert für *Code* ≥ 5000 ist.

5000
Eingabe eines Kodes
von 5000 bis 9999
Das Paßwort wird nur
akzeptiert, wenn es
mit dem im Parameter
Code gespeicherten
Wert übereinstimmt.

NEIN
OK
JA

A25.P
Erste Gruppe

tune
Zweite Gruppe

Eingabe der Stellen
I-L-M-N des
Konfigurationskodes
(Abschnitt 3.2, Seiten 18
und 19)

I L M N

2002

Conf

AL3
Konfigurationscode
(s. Tabelle 0, Seite 19)

Code

Sc.H
Nullpunkt des
skalierten Bereichs [2]
(nur bei linearer Skalierung)
-999...9999

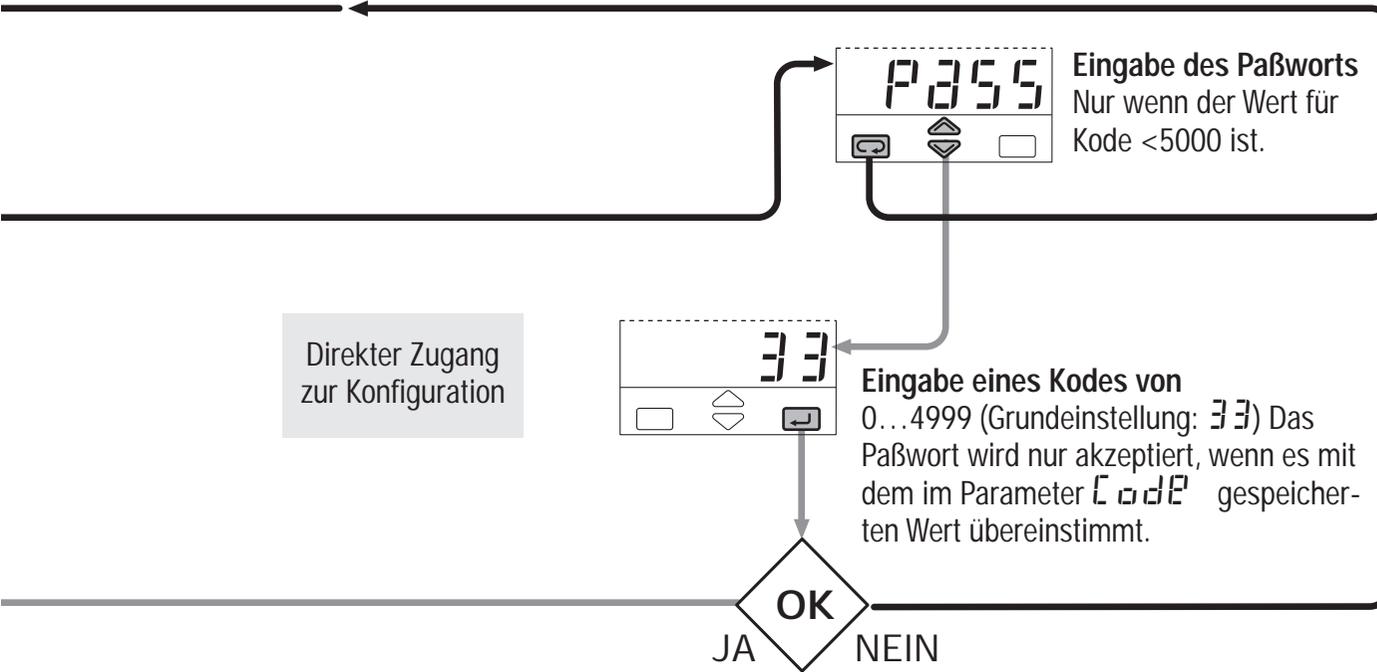
t.Nod
Timer/Anfahr-
Betriebsart
(wenn installiert)
(s. Seite 39 und Tabelle 1,
Seite 41)

t.Act
Timer-Arbeitsweise
(nur wenn der Parameter
t.Nod nicht auf *OFF*
oder 1 gesetzt ist)
(s. Tabelle 2, Seite 41)

Unit
Technische Einheiten [1]
(s. Tabelle)

Sc.d.d
Anzahl der
Dezimalstellen
(nur bei linearer Skalierung)
0...3

Sc.Lo
Endwert des skalierten
Bereichs [2]
(nur bei linearer Skalierung)
-999...9999



!

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 konfiguriert wurde.

Anmerkung

[1] Verfügbare 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

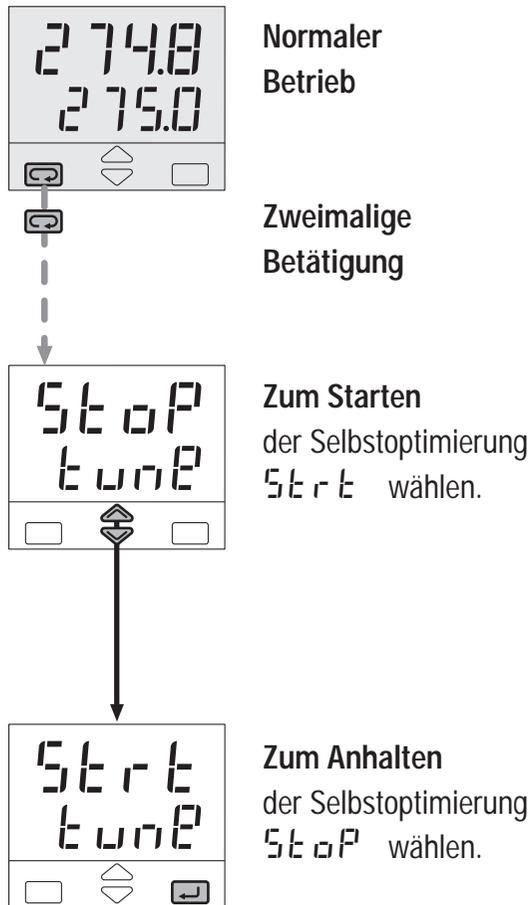
* Bei Thermoelement- und Pt100-Eingang ist die Auswahl auf °C oder °F beschränkt.

[2] Der skalierte Bereich muß eine Spanne von mindestens 100 Stellen aufweisen.

[3] Bei einem Wert von 5000...9999 ist ein direkter Zugang zur Konfiguration möglich.

5 SELBSTOPTIMIERUNG

Start/Stop der Selbstoptimierung
Die Selbstoptimierung kann jederzeit gestartet oder beendet werden.



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** verlöscht, nachdem der Regler wieder zum normalen Betrieb zurückgekehrt ist.

Die Selbstoptimierung ermittelt durch Beobachtung des Regelverhaltens bei Störungen die bestmögliche Einstellung für die PID-Parameter.

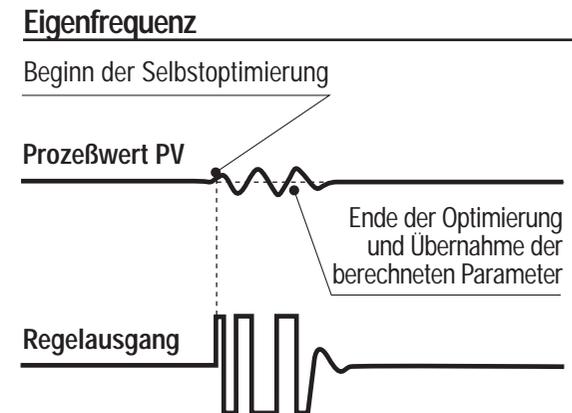
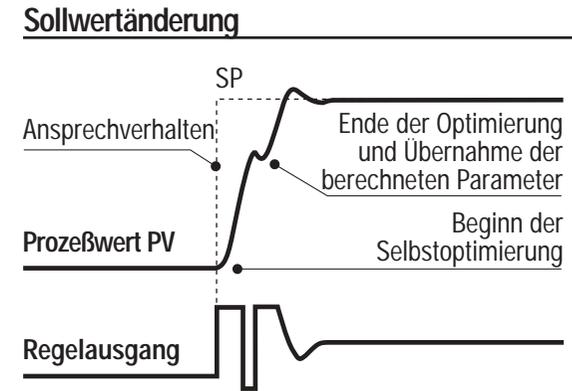
Dieser Regler verfügt über zwei Arten der Selbstoptimierung, die automatisch anhand der Prozeßbedingungen beim Aufrufen der Selbstoptimierung gewählt werden:

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.



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 35).

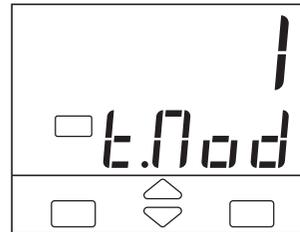
t.NoD Timer/Anfahr-Betriebsart

⚠ Bei der Einstellung des Timers oder der Anfahrfunktion ist die Softstart-Funktion abgeschaltet. Daher werden die Parameter **StOP** und **StEN** 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).

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

t.h.SU Haltezeit der Anfahr-Funktion
(0...500 Minuten.)

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

Die Anfahr-Funktion besteht aus drei Phasen:

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

2nd "Hold" - Der Prozeßwert wird während der im Parameter **t.h.SU** 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.SU** - 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:

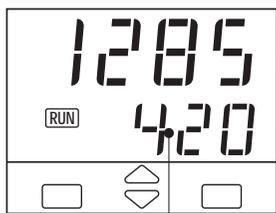
A Der Anfahr-Sollwert SP_{5U} ist kleiner als der lokale Sollwert.

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").

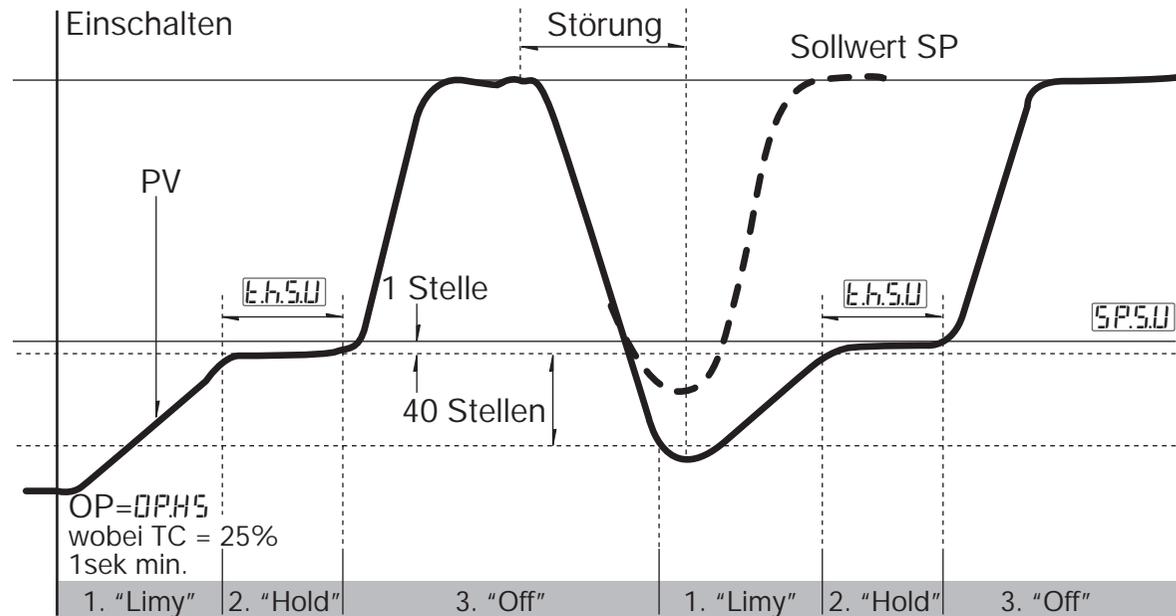
Ist beim Einschalten des Regler der Prozeßwert PV größer als der kleinere der beiden Sollwerte (lokaler und Anfahr-Sollwert), wird anstelle der „Limy“-Phase die nächste Phase (Halten oder Ende der Anfahr-Funktion) eingeleitet.



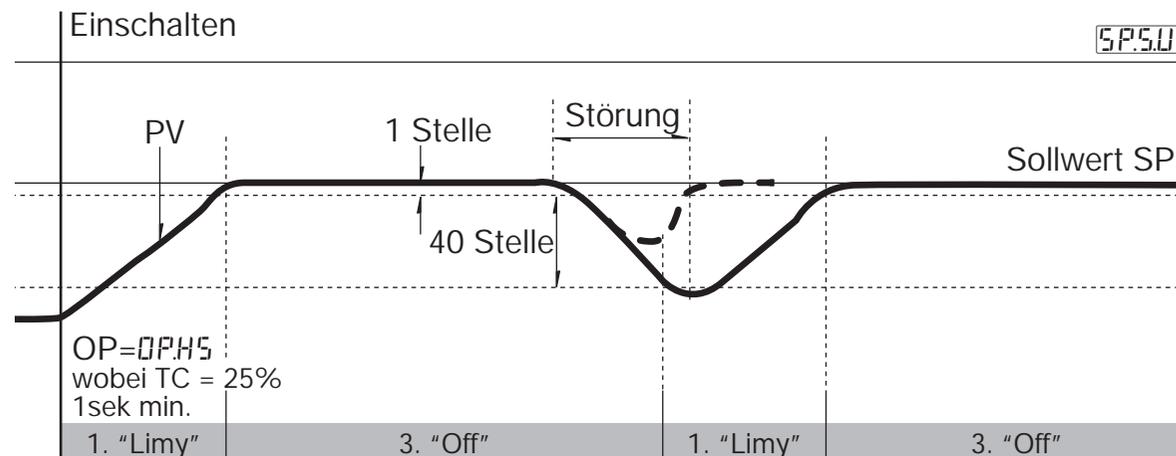
Anfahr-Sollwert

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 **[OP3]** (Konfigurationskode 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

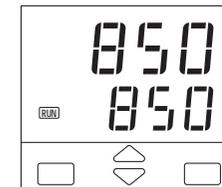
[2] In dieser Einstellung ist auch ein manueller Start möglich.

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

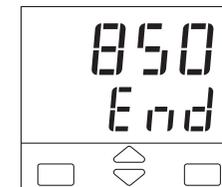
t.Mod Timer-Einstellung
(1...9999 Sek./Min.)

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

6.2.1. ANZEIGE

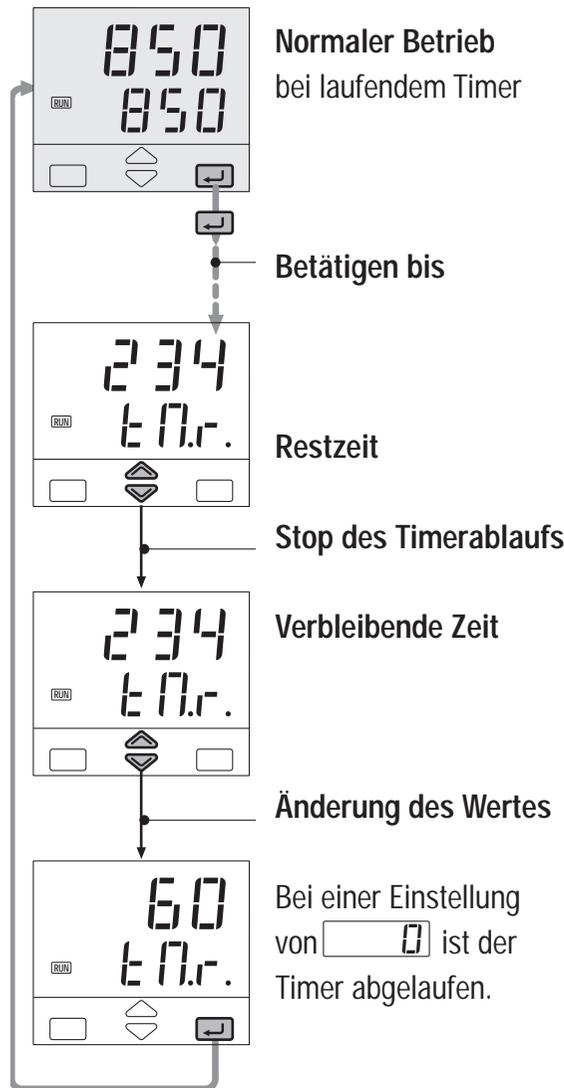


Wenn der Timer läuft, leuchtet die LED **RUN**.



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.

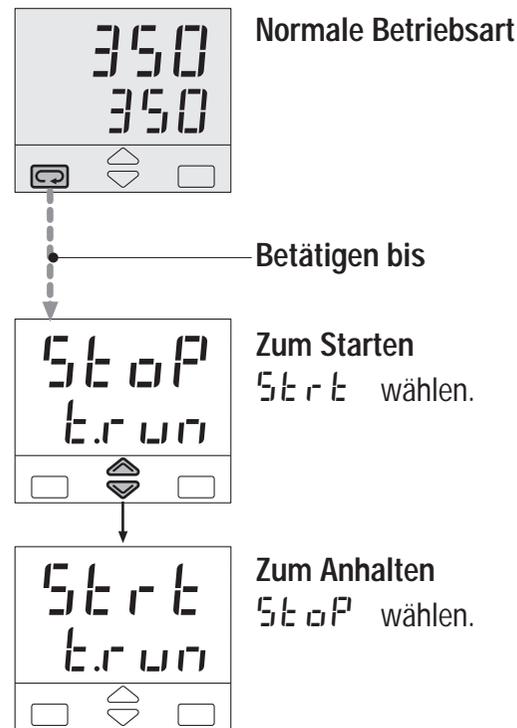


6.2.2 STARTEN DES TIMERS

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 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.

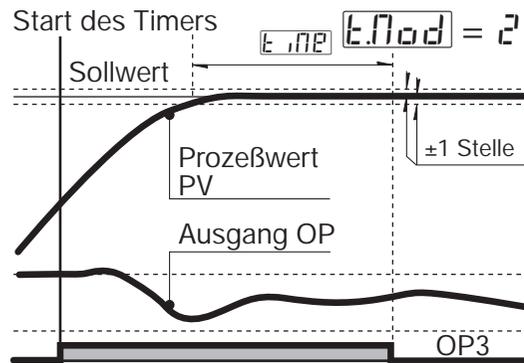
Je nach Timer-Arbeitsweise `t.d.c.t` gibt es zwei verschiedene Ausgangssituationen, wenn die Spannung wieder anliegt:

- 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

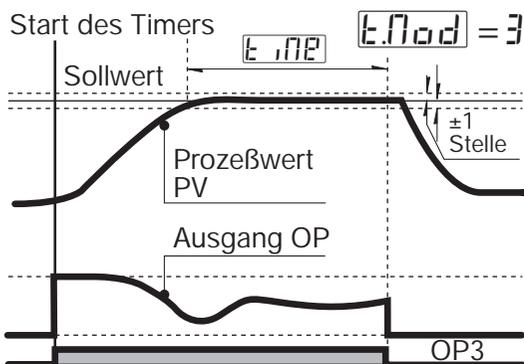
A - Start des Timers innerhalb des Bereichs, nach Ablauf erfolgt Regelung

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



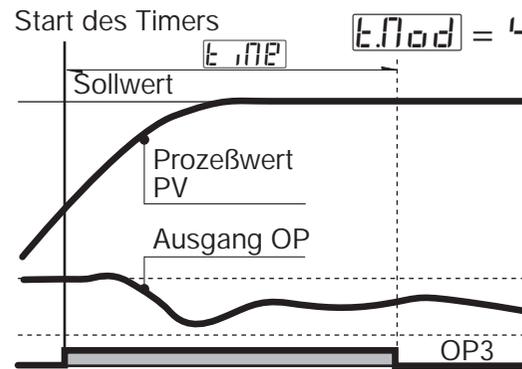
B - Start des Timers innerhalb des Bereichs, nach Ablauf wird der Regelausgang auf Null gesetzt.

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



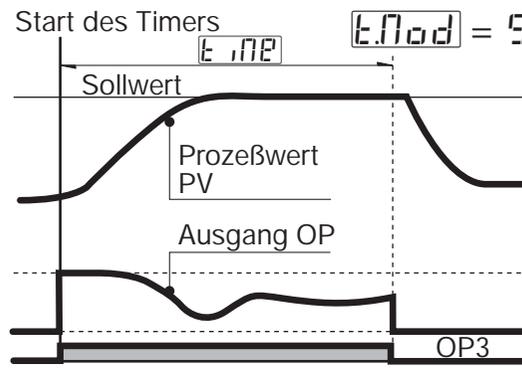
C - Start des Timers = Startzeitpunkt des Timers, nach Ablauf erfolgt Regelung.

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



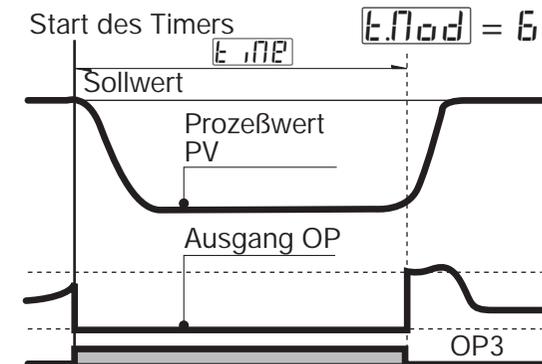
D - Start des Timers = Startzeitpunkt des Timers, nach Ablauf wird der Regelausgang auf Null gesetzt.

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



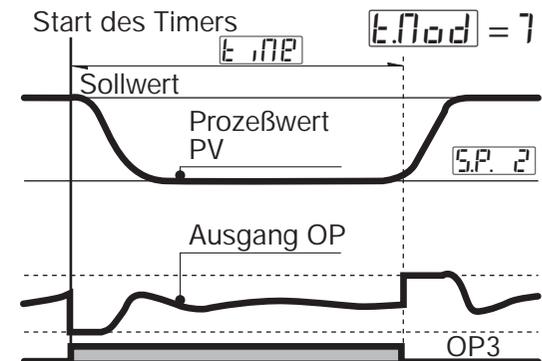
E - Während des Timers-Ablaufs erfolgt keine Regelung.

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: - 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 Temperaturnahnehmer) 0,1% \pm 1 Stelle (für mA und mV)	Von 100...240V~ ist der Fehler zu vernachlässigen.	
	Widerstandsthermometer (für ΔT : R1+R2 müssen zusammen $< 320\Omega$ sein)	Pt100 Ω bei 0°C (IEC 751), wahlweise °C oder °F	2- oder 3-Drahtanschluß Brucherkennung (bei beliebigem Anschluß)	R _{Leitung} 20 Ω max. (3-Leiter) Fehler 0,1°C/10°C T _{amb} $< 0,5^\circ\text{C}/10\Omega$ R _{Leitung}
	Thermoelemente	L,J,T,K,S (IEC 584) R _j $> 10M\Omega$ wahlweise °C oder °F	Interne Kaltstellenkompensation mit NTC Meßfehler: 1°C/20°C $\pm 0,5^\circ\text{C}$ Brucherkennung	R _{Leitung} 150 Ω max. Fehler 2...V/1°C T _{amb} $< 0,5...V/10\Omega$ R _{Leitung}
	Gleichstrom	4...20mA, 0...20mA mit externem Shunt 2,5 Ω R _i $> 10M\Omega$	In techn. Einheiten Dezimalstelle einstellbar Nullpunkt -999...9999	Eingangsdrift: $< 0,1\%$ / 20°C Umgebungstemperatur
	Gleichspannung	10...50mV, 0...50mV R _i $> 10M\Omega$	Endwert -999...9999 (Spanne: 100 Stellen min.)	$< 0,5\mu\text{V}$ / 10 Ω Leitungswiderstand

Spezifikationen (bei 25°C)	Beschreibung					
CT Hilfeingang (Option)	Stromtransformator (s. Seite 12)	50 oder 100 mA Eingang, per Brücke einstellbar	Anzeige: 10...200A Auflösung 1A sowie Heizungsbruch-Alarm			
Betriebsarten und Ausgänge	1 PID- Regelung mit zwei Zonen oder Ein/Aus- Regelung mit 1 oder 2 Alarmen	Eine Regelzone	Regelausgang		Allarme AL2	Allarme AL3
			OP1-Relais/Triac	OP2-Relais od. Logik	OP3-Relais/Triac	OP3-Relais/Triac
	Zwei Regelzonen Heizen/Kühlen	OP1-Relais/Triac	OP3-Relais/Triac	OP2-Relais od. Logik		OP3-Relais/Triac
		OP1-Relais/Triac	OP2 Logik			OP3-Relais/Triac
Regelung	Regelalgorithmus		PID mit Überschwing-Unterdrückung oder Ein/Aus			
	Proportionalbereich (Pb)		0.5...999.9%			
	Nachstellzeit (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%			Heizen/Kühlen- Regelung
	Steilheit (Kühlen)		0.1...10.0			
	Zykluszeit (Kühlen)		1...200 Sekunden			
	Überschwing-Unterdrückung		0.01...1.00			PID-RegelungD
	Obere Ausgangsbegrenzung		100.0...10.0% (Heizen) -100.0...-10.0%(Kühlen)			
Hysterese		0.1...10.0%			für Ein/Aus-Regelung	
Ausgang OP1	Relais, 1-poliger Schließer, 2A/250V~ (ohmsche Last) Triac, 1A/250V~ (ohmsche Last)				RC-Glied für 220V~ (Varistor)	
Ausgang OP2	Logik nicht galvanisch getrennt: 5V-, ± 10%, 30mA max Relais, 1-poliger Schließer, 2A/250V~ (ohmsche Last)		Per Brücke einstell- bar (s. Seite 13)			
Ausgang OP3	Relais, 1-poliger Schließer, 2A/250V~ (ohmsche Last) Triac, 1A/250V~ (ohmsche Last)					

Spezifikationen (bei 25°C)	Beschreibung		
Alarmer AL2 - AL3	Hysterese 0,1...0,0% der Bereichsspanne		
	Arbeitsweise	Maximalalarm	Funktion Abweichungsalarm: ± Bereich Abweichungsbereichs-Alarm 0...Bereichsendwert
		Minimalalarm	
	Sensorbruch, Heizungsbruch Latching/Blocking, Loop Break Alarm		
Sollwert	Steigende/fallende Sollwerttrampe. Zuschaltbar		0,1...999,9 Stellen/min
	Untere Sollwertbegrenzung		vom unteren Grenzwert des Bereichs bis zur oberen Sollwertbegrenzung
	Obere Sollwertbegrenzung		von der unteren Sollwertbegrenzung bis zum oberen Grenzwert des Bereichs
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.
Fuzzy-Tuning: Einmalige Selbstoptimierung mit automatischer Auswahl des Algorithmus	abhängig von den Prozeßbedingungen.		Schrittmethode
			Eigenfrequenz-Methode
Serielle Kommunikation (Option)	RS 485, galvanisch getrennt, Modbus/Jbus-Protokoll, 1200, 2400, 4800, 9600 bps, 2-Drahtübertragung		
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	

Spezifikationen (bei 25°C)	Beschreibung	
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
	Abmessungen	1 ¹ / ₁₆ DIN - 48 x 48, Tiefe 120 mm, Gewicht ca. 130 g circa
	Eindringenschutz EN650529 (IEC 529)	Front: IP65
	Abmessungen	1 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 2 Jahren 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.