



ISO 9001
Certified

Regler
mit stetigem Ausgang
1/8 DIN - 48 x 96



Modell X3

Bedienungsanleitung • B-X3-D6



Mesa Industrie-Elektronik GmbH
Neckarstraße 19
D-45768 Marl
Tel 02365-97451-0
Fax 02365-97451-25
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 Tafelbau.**

Dieser Regler entspricht der
EG-Niederspannungsrichtlinie n089/336/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

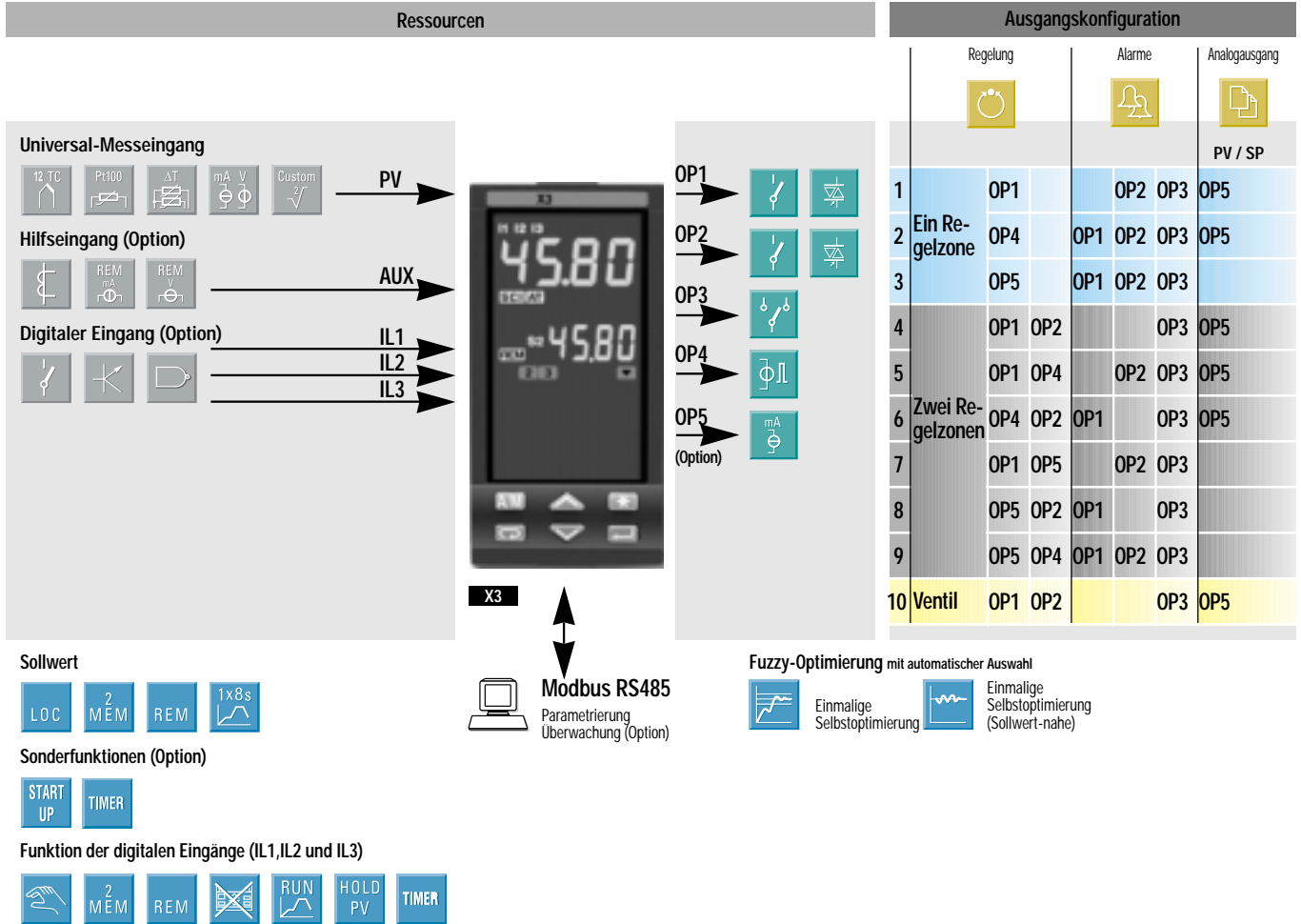
**Bitte beachten Sie, dass es in der Verantwortung des installierenden Technikers liegt, die
Einhaltung aller Sicherheits- und EMV-Schutzbestimmungen sicherzustellen.**

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 Mesa einen technischen
Kundendienst und Reparaturservice.

Bitte wenden Sie sich an Mesa Industrie-Elektronik GmbH • Elbestr. 10 • D-45768 Marl

**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	18
4	BEDIENUNG.....	Seite	23
5	ANZEIGEN.....	Seite	48
6	EINGABEN UND BEFEHLE.....	Seite	49
7	RAMPENPROGRAMM.....	Seite	54
8	TECHNISCHE DATEN.....	Seite	59

INSTALLATION

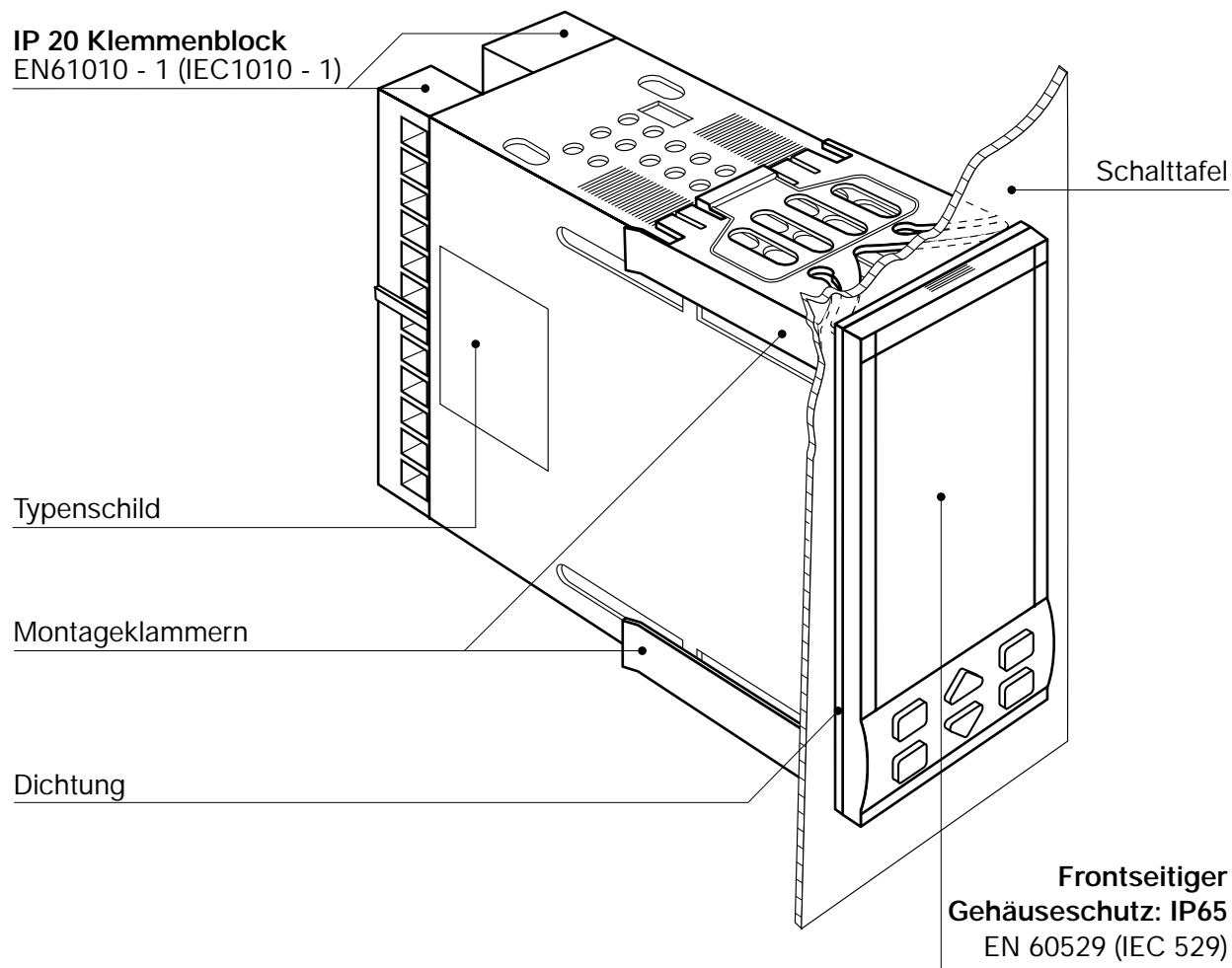
1.1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Die Installation darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal ausgeführt werden.

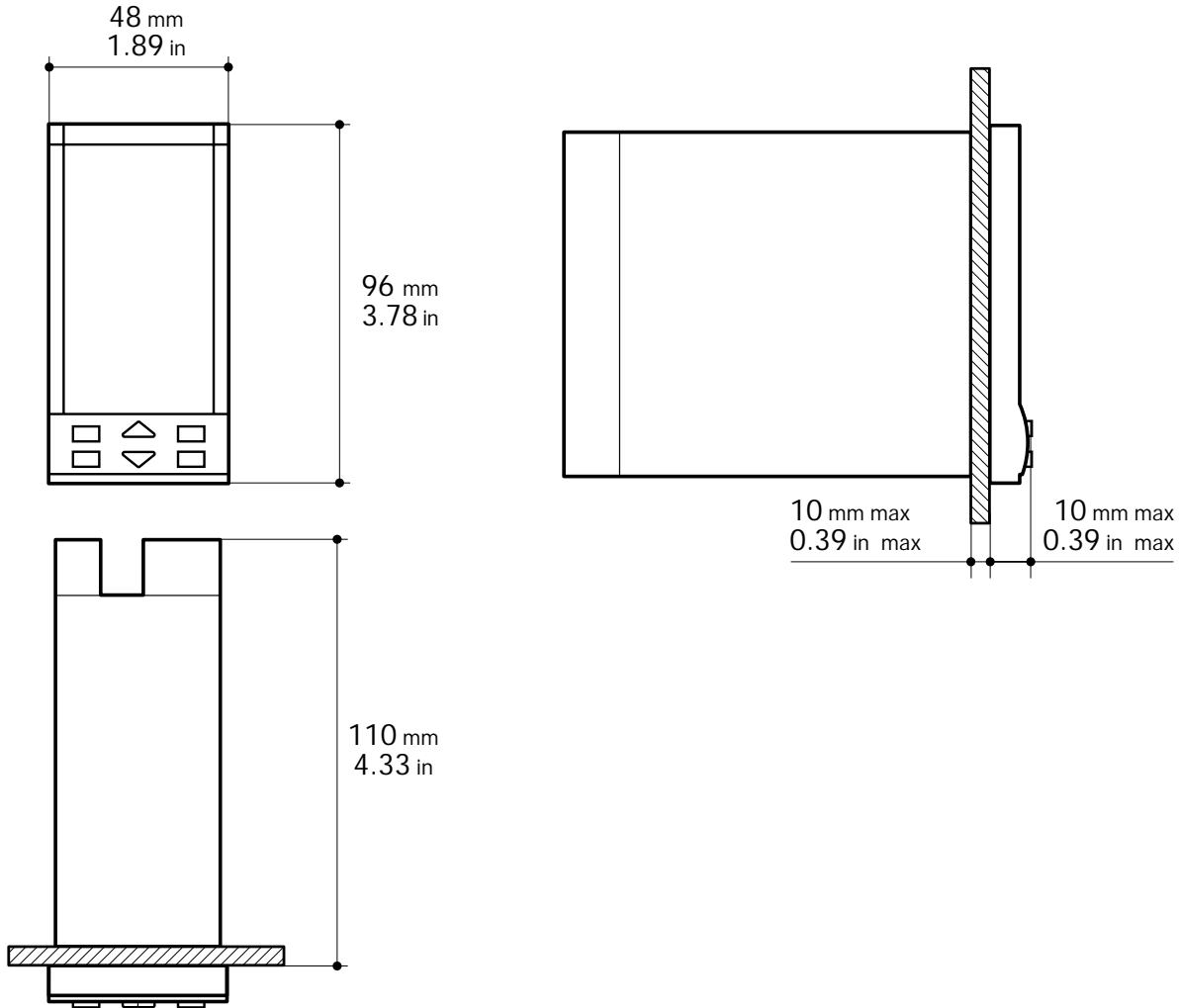
Bitte beachten Sie bei der Installation des Reglers alle Anweisungen dieser Bedienungsanleitung. Dies gilt insbesondere für die mit dem Symbol  gekennzeichneten Sicherheits- und EMV-Schutzhinweise.



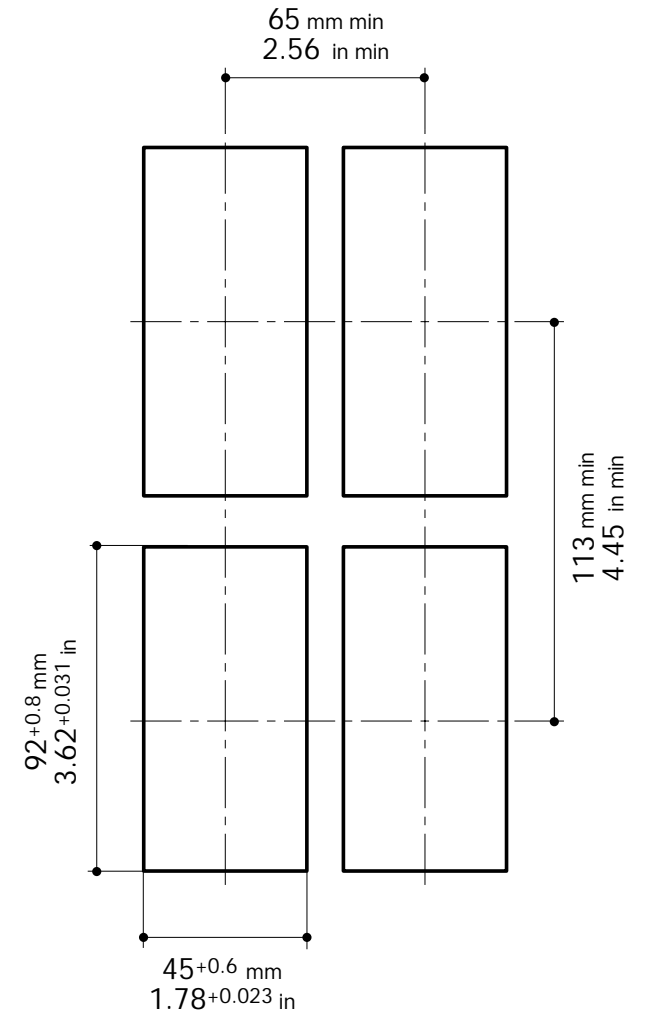
Um Berührung oder Kontakt mit spannungsführenden Teilen zu verhindern, muss der Regler in einem geschlossenen Gehäuse, einem Schaltschrank oder einer Schalttafel installiert werden.



1.2 ABMESSUNGEN





1.3 TAFELAUSSCHNITT






1.4 UMGEBUNGSBEDINGUNGEN





Normale Betriebsbedingungen

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

Besondere Betriebsbedingungen

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

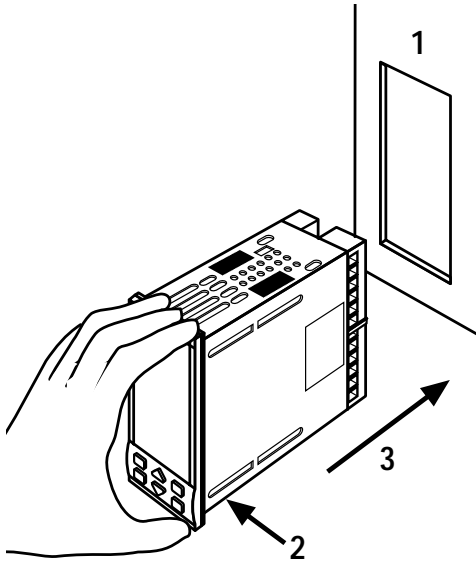
Unzulässige Betriebsbedingungen

	Korrosive Gase
	Explosionsgefährdete Atmosphären

1.5 EINBAU IN SCHALTТАFEL

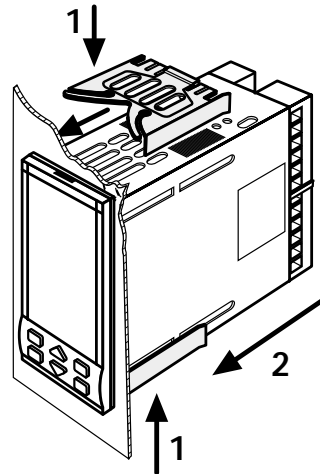
1.5.1 IN AUSSCHNITT EINSETZEN

- 1 Tafelausschnitt anfertigen.
- 2 Auf korrekte Positionierung der Dichtung achten
- 3 Instrument von Vorne einsetzen



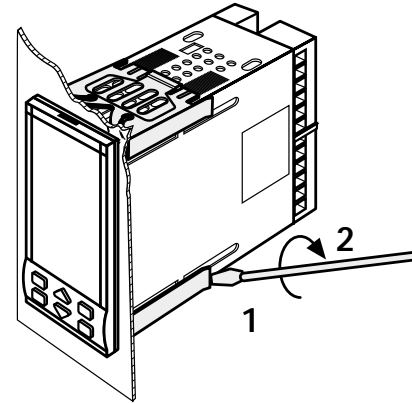
1.5.2 BEFESTIGUNG

- 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.

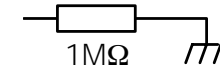


1.5.4 HERAUSZIEHEN DES REGLERS

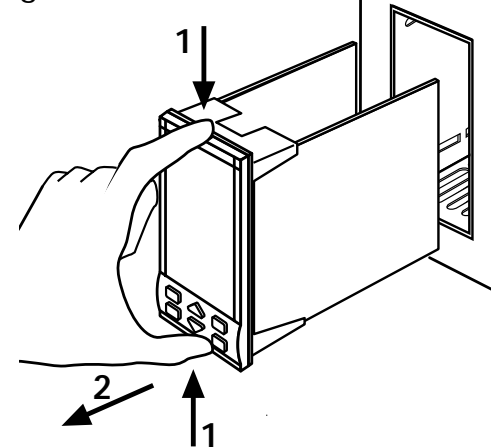


- 1 An diesen Punkten zusammendrücken
- 2 und herausziehen

Das Instrument kann durch statische Elektrizität beschädigt werden.



Vor dem Herausziehen eine geerdete Fläche berühren.



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.

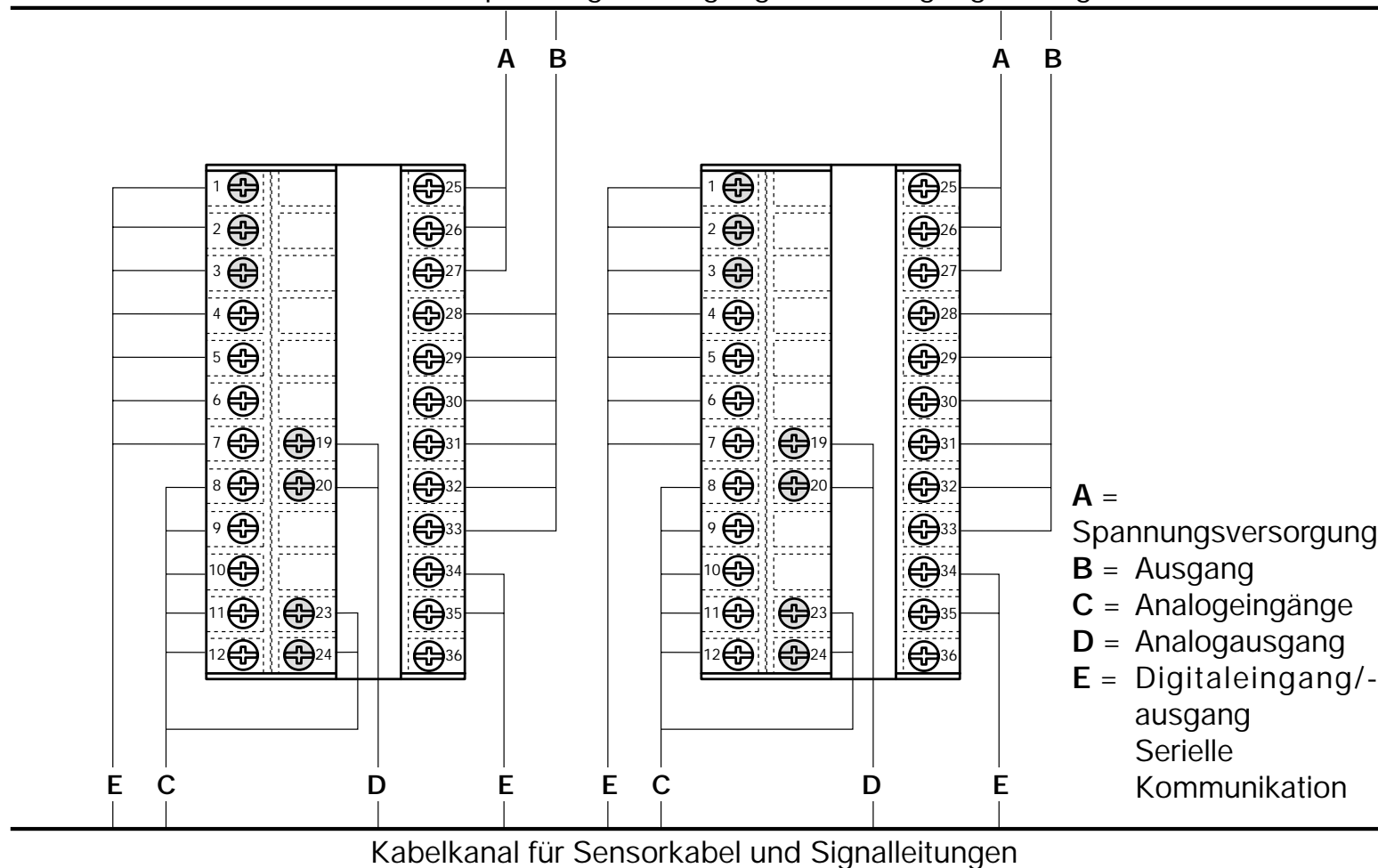
Spannungsversorgungs- und Signalleitungen getrennt von leistungsführenden Leitungen halten. Leitungen nicht in der Nähe von Schützen, Relais oder Elektromotoren führen.

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

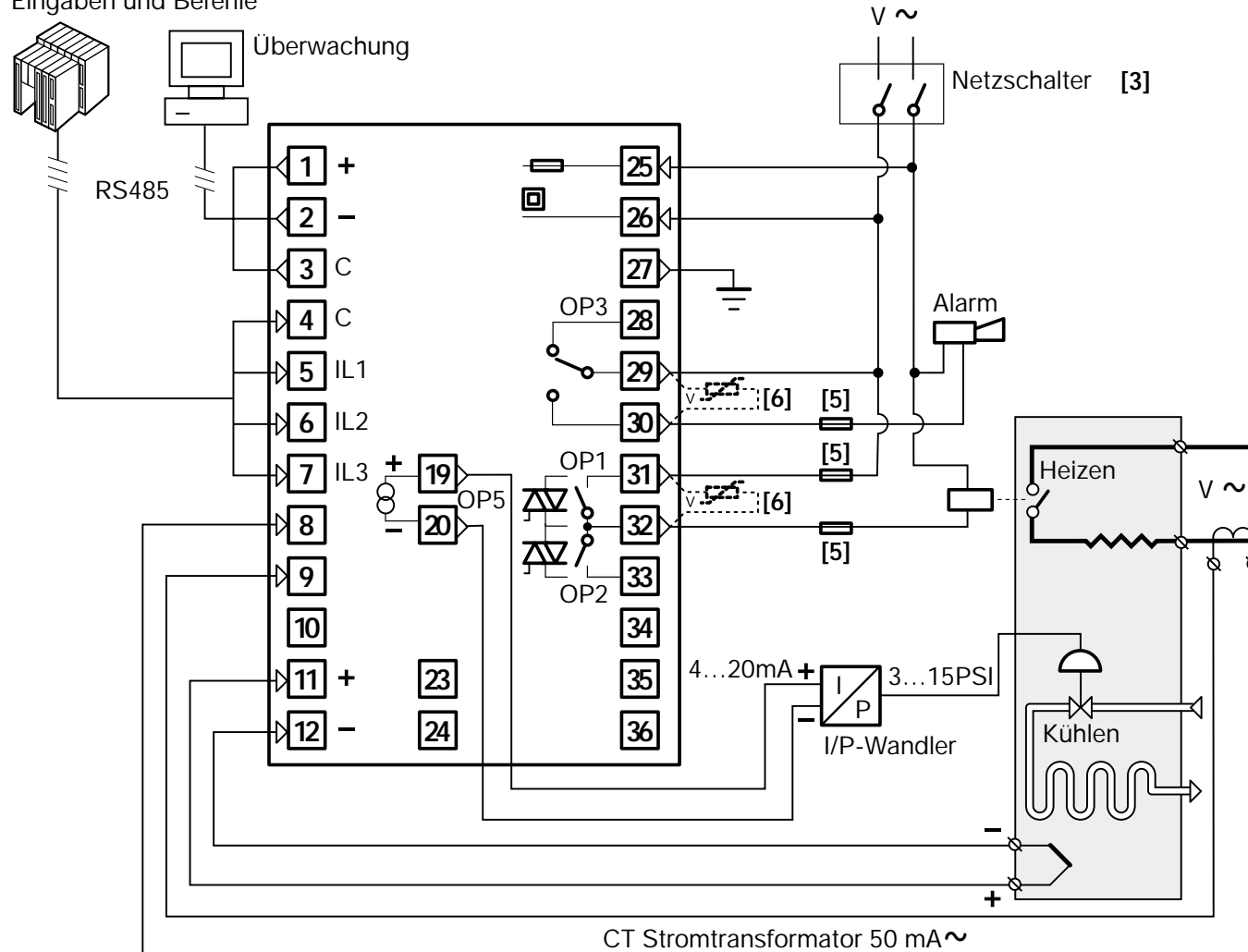
Kabelkanal für Spannungsversorgungs- und Ausgangsleitungen



2.3 VERDRAHTUNGSBEISPIEL (HEIZEN/KÜHLEN-APPLIKATION)



Eingaben und Befehle

**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

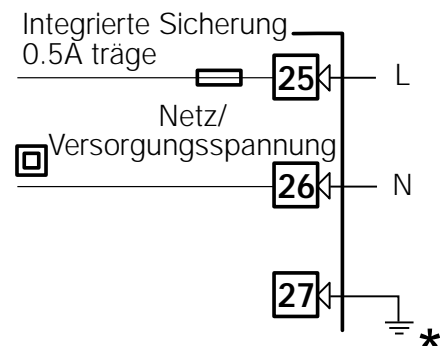
• **Niederspannungs-Netzteil**

Betriebsspannung:

24V \sim (-25% + 12%)

Frequenz: 50/60Hz oder 24V-
(-15% + 25%)

Leistungsaufnahme 4 W max

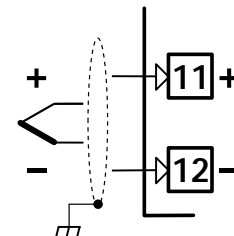


✱ **Klemme 27 (Erde)** wird nicht auf den Schutzleiter gelegt, da sie eine Spannung führt die einen FI-Schalter auslösen kann. Sie wird, zur Einhaltung der EMV-Vorschriften, ausschließlich mit dem geerdeten Massepotential (z.B. Metallfläche des Schaltschranks) zur Abschirmung gelegt. Falls Klemme 27 nicht belegt wird, ist eine Berührung unter Spannung zu vermeiden

2.3.2 PV PROZESSEINGANG [ATCE]

**A Für Thermoelement-Typen L-J-K-S-R-T-B-N-E-W**

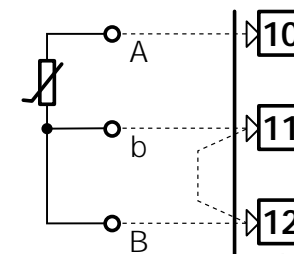
- Polarität beachten
- Nur Ausgleichsleitung des gleichen Typs wie das eingesetzte Thermoelement verwenden.
- Wenn abgeschirmtes Kabel verwendet wird, die Abschirmung einseitig erden.



Maximal zulässiger
Widerstand:
20 Ω pro Leiter

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 11 und 12 mit einer Brücke verbinden.

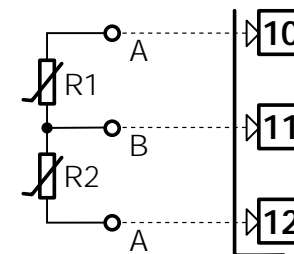


Nur bei 3-
Drahtanschluss.
Maximal zulässiger
Widerstand:
20 Ω pro Leiter

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.

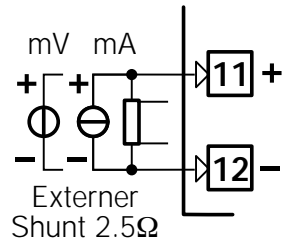
R1 + R2 müssen zusammen kleiner als 320 Ω sein.



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

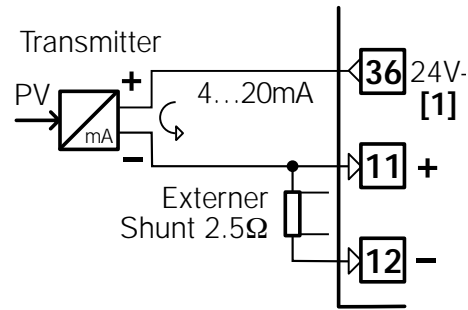


D Für mA, mV

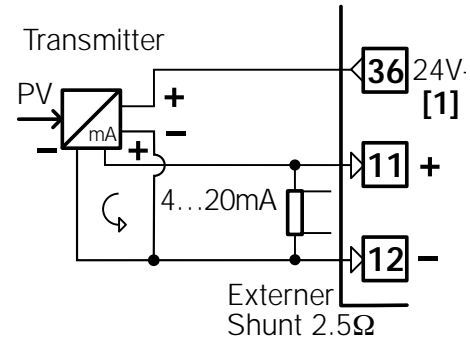


$R_j > 10M\Omega$

D1 Draht-Transmitter



D2 3-Draht-Transmitter



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

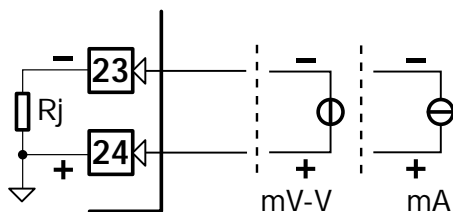
2.3.3 HILFSEINGANG (OPTION)



A - Vom externen Sollwert

Stromtransformator 0/4...20mA
Einangswiderstand = 30Ω

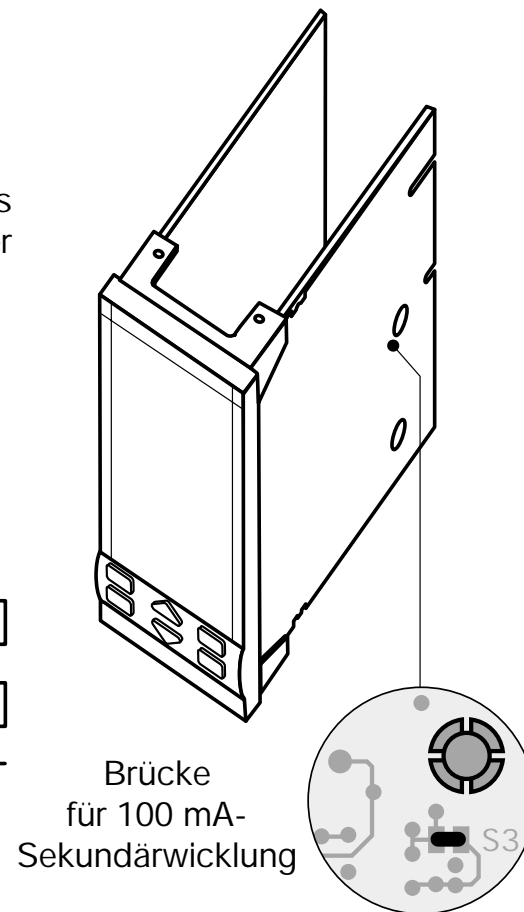
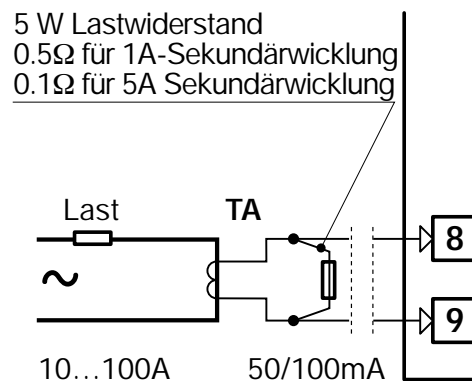
Spannung 1...5V, 0...5V, 0...10V
Einangswiderstand = $300K\Omega$



B- Stromtransformator CT - Nicht galvanisch getrennt

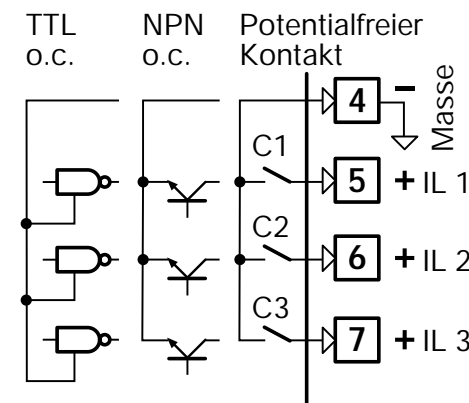
Zur Messung des Laststroms
(s. Seite 45)

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



2.3.4 DIGITALEINGANG

- 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 - OP4 - OP5 (OPTION)



Die Funktionalität der Ausgänge OP1, OP2, OP4 und OP5 wird bei der Konfiguration (Schritt **N**) definiert (s. Seite 21).

Mögliche Kombinationen sind:

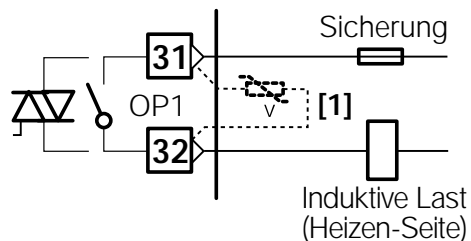
		Regelausgang		Alarmausgang			Analogausgang
		Heizen	Kühlen	AL1	AL2	AL3	PV / SP
A	Eine Regelzone	OP1			OP2	OP3	OP5
B		OP4		OP1	OP2	OP3	OP5
C		OP5		OP1	OP2	OP3	
D	Zwei Regelzonen	OP1	OP2			OP3	OP5
E		OP1	OP4		OP2	OP3	OP5
F		OP4	OP2	OP1		OP3	OP5
G		OP1	OP5		OP2	OP3	
H		OP5	OP2	OP1		OP3	
I		OP5	OP4	OP1	OP2	OP3	
L	Ventilregelung	OP1 ▲	OP2 ▼			OP3	OP5

mit

OP1 - OP2	Relais- oder Triac-Ausgang
OP3	Relaisausgang (nur für AL3)
OP4	Halbleiterrelais
OP5	Analogausgang für Regelung oder Signalausgabe

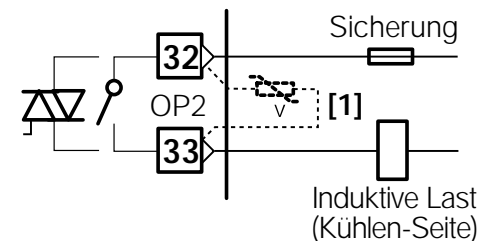
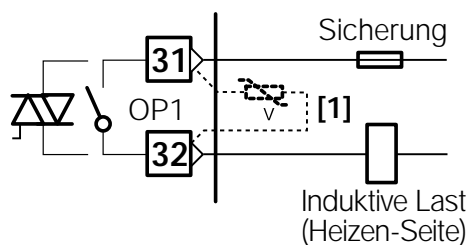
2.3.5-A REGELAUSGANG

MIT RELAIS (TRIAC)



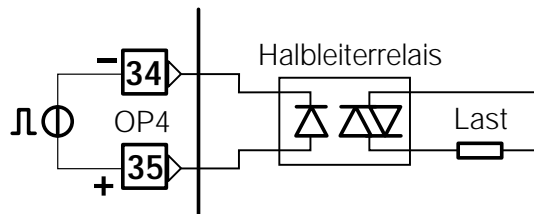
2.3.5-D ZWEI REGELAUSGÄNGE

RELAIS (TRIAC)/RELAIS (TRIAC)



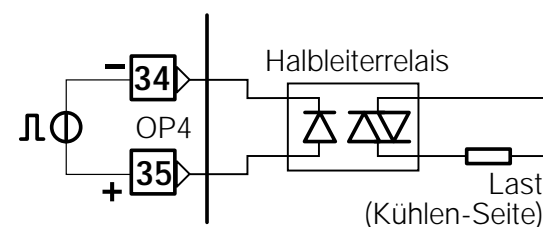
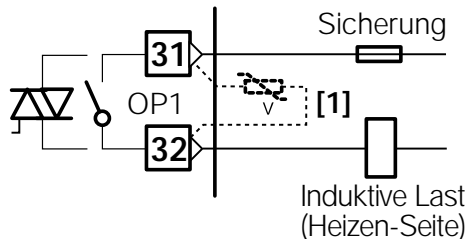
2.3.5-B EIN REGELAUSGANG

MIT HALBLEITERRELAIS



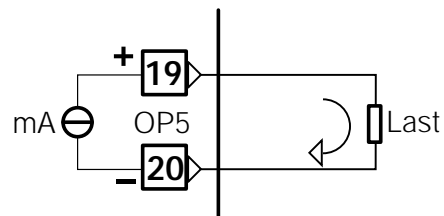
2.3.5-E ZWEI REGELAUSGÄNGE

RELAIS (TRIAC)/HALBLEITERRELAIS



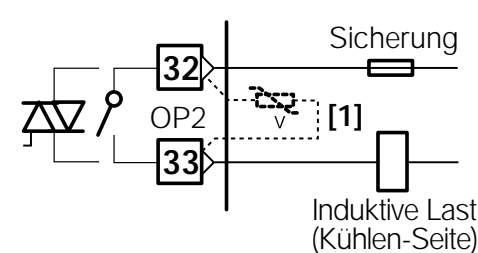
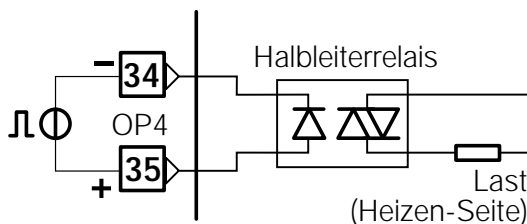
2.3.5-C EIN REGELAUSGANG

MIT ANALOGAUSGANG



2.3.5-F ZWEI REGELAUSGÄNGE

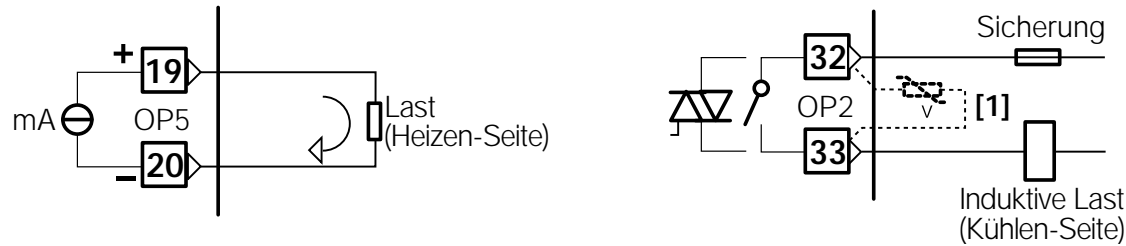
HALBLEITERRELAIS / RELAIS (TRIAC)



2.3.5-G ZWEI REGELAusGÄNGE FÜR HEIZEN/KÜHLEN (RELAIS/ TRIAC)/ANALOG



2.3.5-H ZWEI REGELAusGÄNGE FÜR HEIZEN/KÜHLEN ANALOG /(RELAIS/TRIAC)

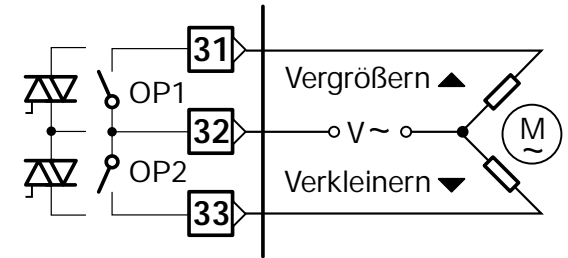


2.3.5-I ZWEI REGELAusGÄNGE FÜR HEIZEN/KÜHLEN ANALOG /HALBLEITERRELAIS



2.3.5-L SERVOMOTOR-AUSGANG RELAIS(TRIAC) / RELAIS(TRIAC)

PID-Algorithmus **ohne**
Positionspotentiometer, 3-poliger
Ausgang mit 2 Schließern (Vergrößern,
Stop, Verkleinern)



Anmerkungen

OP1 - OP2 Relaisausgang

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

OP1 - OP2 Triac-Ausgang

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

OP4 nicht galvanisch getrennter

Halbleiterrelaisausgang

- 0...5V $-$, $\pm 20\%$, 30 mA max

OP5 galvanisch getrennter Analogausgang

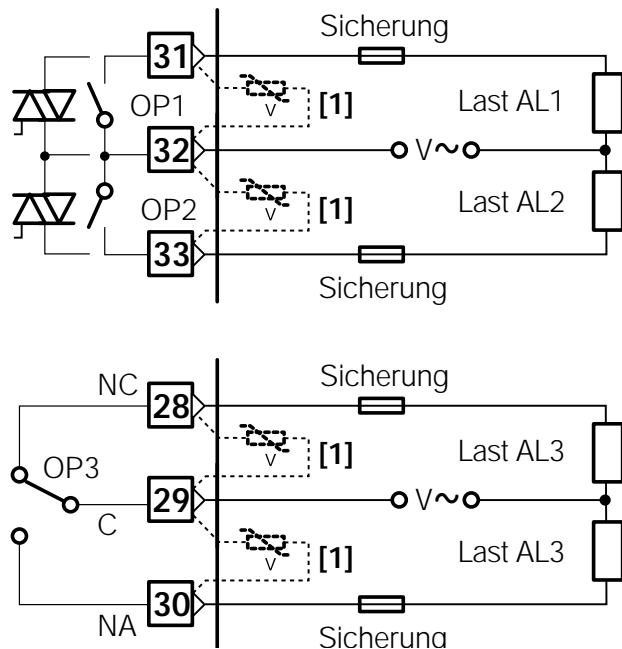
- 0/4...20mA, 750 Ω / 15V max

[1] Varistor (nur für induktive Lasten 24V \sim)

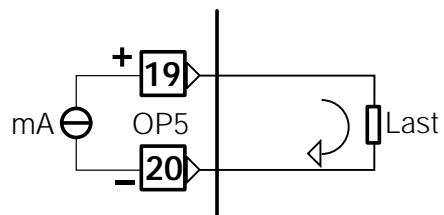
2.3.6 ALARMAUSGÄNGE



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

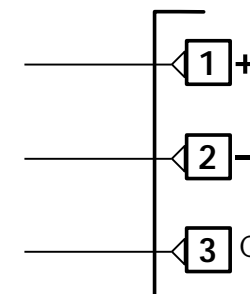


[1] Varistor (nur für induktive Lasten 24V~)

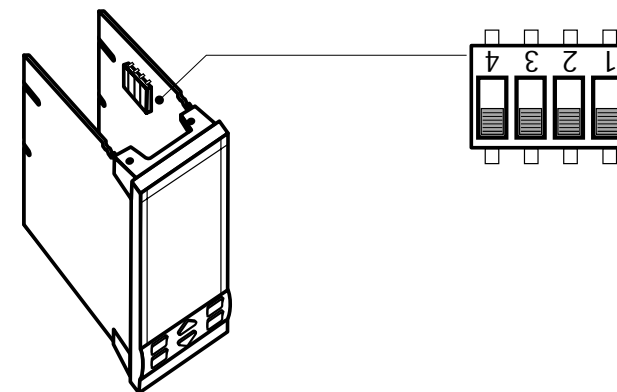
2.3.7 OP5 REGELAUSGANG
ANALOG (OPTION)

Analogausgang zur Regelung oder Ausgabe von PV/SP

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

2.3.8 SERIELLE KOMMUNIKATION
(OPTION)

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



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

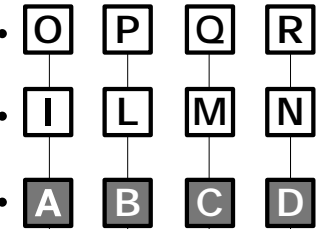
3 MODELLSCHLÜSSEL

Der vollständige Modellschlüssel ist auf dem Typenschild angegeben.

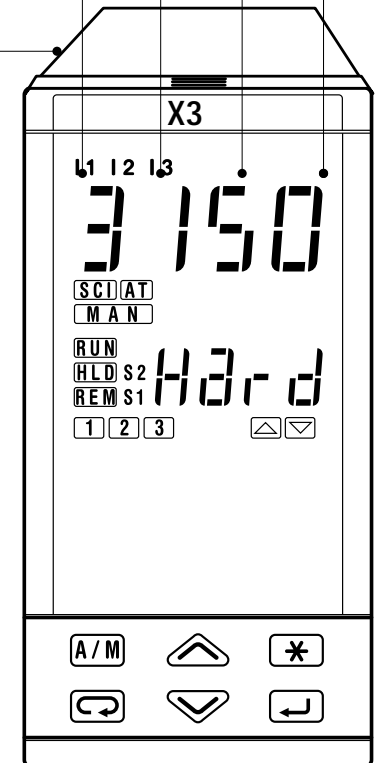
Informationen zum Produktcode können auch über die Tastatur abgerufen werden wie in Abschnitt 5.2 auf Seite 47 beschrieben.

Konfigurationscode (Software)

Produktcode (Hardware)



Typenschild



3.1 PRODUKTKODE

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



Modell	X 3
---------------	------------

Versorgungsspannung	A
100 - 240V~ (- 15% + 10%)	3
24V~ (- 25% + 12%) oder 24V- (- 15% + 25%)	5

Ausgänge OP1 - OP2	B
Relais - Relais	1
Triac - Triac	5

Serielle Kommunikation	C
Keine	0
RS485 Modbus/Jbus SLAVE	5

Option	D
Keine	0
Servomotorausgang	2
Analogausgang + Externer Sollwert	5

Sollwerttrampe und Sonderfunktionen	E
Nicht installiert	0
Anfahrfunktion + Timer	2
1 Sollwerttrampe mit 8 Segmenten	3

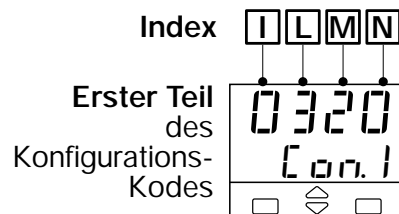
Bedienungsanleitung	F
Italienisch/Englisch (Standard)	0
Französisch/Englisch	1
Deutsch/Englisch	2
Spanisch/Englisch	3

Farbe der Frontplatte	G
Anthrazit (Standard)	0
Beige	1

3.2 KONFIGURATIONSKODE

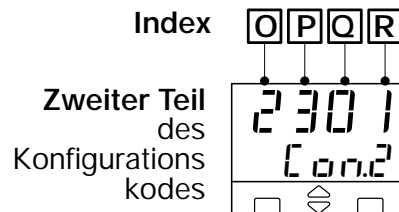
A Zur Konfiguration des Reglers sind zwei 4-stellige Codes einzugeben, die der Modellnummer folgen.

(s. Abschnitt 3.1 Seite 19)



Geben Sie z. B. den Code 0320 für folgende Einstellungen ein:

- Thermoelement Typ J, Bereich 0...600°C
- PID-Algorithmus für eine Regelzone, indirekte Wirkung
- Relaisausgang



Geben Sie z. B. den Code 2301 für folgende Einstellungen ein:

- AL1 Vollbereichsmaximalalarm
- AL2 Vollbereichsminimalalarm
- AL3 für Timer verwendet
- Lokaler + 2 gespeicherte Sollwerte mit Nachführung

Eingangstyp und -bereich	I	L		
TR Pt100 IEC751	-99.9...300.0 °C	-99.9...572.0 °F	0	0
TR Pt100 IEC751	-200...600 °C	-328...1112 °F	0	1
TC L Fe-Const DIN43710	0...600 °C	32...1112 °F	0	2
TC J Fe-Cu45% Ni IEC584	0...600 °C	32...1112 °F	0	3
TC T Cu-CuNi	-200 ...400 °C	-328...752 °F	0	4
TC K Cromel-Alumel IEC584	0...1200 °C	32...2192 °F	0	5
TC S Pt10%Rh-Pt IEC584	0...1600 °C	32...2912 °F	0	6
TC R Pt13%Rh-Pt IEC584	0...1600 °C	32...2912 °F	0	7
TC B Pt30%Rh Pt6%Rh IEC584	0...1800 °C	32...3272 °F	0	8
TC N Nicrosil-Nisil IEC584	0...1200 °C	32...2192 °F	0	9
TC E Ni10%Cr-CuNi IEC584	0...600 °C	32...1112 °F	1	0
TC Ni-NiMo18%	0...1100 °C	32...2012 °F	1	1
TC W3%Re-W25%Re	0...2000 °C	32...3632 °F	1	2
TC W5%Re-W26%Re	0...2000 °C	32...3632 °F	1	3
DC-Eingang 0...50mV linear	In technischen Einheiten		1	4
DC-Eingang 10...50mV linear	In technischen Einheiten		1	5
Kundenspezifischer Eingang und Bereich [1]			1	6

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

Regelart		M
EIN/AUS, indirekte Wirkung		0
EIN/AUS, direkte Wirkung		1
PID mit einer Regelzone, indirekte Wirkung		2
PID mit einer Regelzone, direkte Wirkung		3
PID mit zwei Regelzonen	Linearer Ausgang Kühlen	4
	EIN/AUS Ausgang Kühlen	5
	Ausgang Kühlen, Wasser [2]	6
	Ausgang Kühlen, Öl [2]	7

Ausgangskonfiguration		N
Eine Regelzone	Zwei Regelzonen	
Relais	Heizen Relais, Kühlen Relais	0
Halbleiterrelais	Heizen Relais, Kühlen Halbleiterrelais	1
Analog	Heizen Halbleiterrelais, Kühlen Relais	2
Servomotor	Heizen Relais, Kühlen Analog	3
	Heizen Analog, Kühlen Relais	4
	Heizen Halbleiterrelais, Kühlen Analog	5
	Heizen Analog, Kühlen Halbleiterrelais	6

[2] Um die verschiedenen thermischen Charakteristika unterschiedlicher Kühlmedien zu berücksichtigen, stehen zwei Korrekturarten für den Regelausgang zur Verfügung, für Wasser und für Öl.

$$OP \text{ Wasser} = 100 \cdot (OP2/100)^2$$

$$OP \text{ Öl} = 100 \cdot (OP2/100)^{1,5}$$

[3] Diese Ausgangskorrektur ist nur möglich, wenn bei der Ausgangskonfiguration **N** = 0 oder 1 ist und der Parameter *H.E.F.S.* nicht auf *OFF* gesetzt ist (s. Seite 31).

Alarmart und Funktion des Alarms AL1		O
Abgeschaltet		0
Sensorbruch/Messkreis offen (LBA)		1
Vollbereich	Vollbereichsmaximalalarm	2
	Vollbereichsminimalalarm	3
Abweichung	Alarm über dem Sollwert	4
	Alarm unter dem Sollwert	5
Abweichungsbereich	Alarmgabe außerhalb des Bereichs	6
	Alarmgabe innerhalb des Bereichs	7
Heizungsbruchalarm durch CT [3]	Alarmgabe bei Ausgangszustand ON	8
	Alarmgabe bei Ausgangszustand OFF	9

Alarmart und Funktion des Alarms AL2		P
Abgeschaltet		0
Sensorbruch/Messkreis offen (LBA)		1
Vollbereich	Vollbereichsmaximalalarm	2
	Vollbereichsminimalalarm	3
Abweichung	Alarm über dem Sollwert	4
	Alarm unter dem Sollwert	5
Abweichungsbereich	Alarmgabe außerhalb des Bereichs	6
	Alarmgabe innerhalb des Bereichs	7
Heizungsbruchalarm durch CT [3]	Alarmgabe bei Ausgangszustand ON	8
	Alarmgabe bei Ausgangszustand OFF	9

Alarmart und Funktion des Alarms AL3		Q
Gesperst, für Timer verwendet oder mit dem Programm verknüpft		0
Sensorbruch/Messkreis offen (LBA)		1
Vollbereich	Vollbereichsmaximalalarm	2
	Vollbereichsminimalalarm	3
Abweichung	Alarm über dem Sollwert	4
	Alarm unter dem Sollwert	5
Abweichungsbereich	Alarmgabe außerhalb des Bereichs	6
	Alarmgabe innerhalb des Bereichs	7
Heizungsbruch- alarm durch CT [3]	Alarmgabe außerhalb des Bereichs	8
	Alarmgabe innerhalb des Bereichs	9

Sollwert-Art		R
Nur lokal		0
Lokal und 2 gespeicherte Sollwerte mit Nachführung		1
Lokal und 2 gespeicherte Sollwerte		2
Lokal/Extern		3
Lokal - nachführbar		4
Extern - nachführbar		5
Sollwertrampe (Option)		6

4 BEDIENUNG

4.1.1 FUNKTION VON TASTATUR UND ANZEIGE IM NORMALEN BETRIEB

LEDs für den Status digitaler Eingänge (gelb)

- I 1** - IL1 aktiv
- I 2** - IL2 aktiv
- I 3** - IL3 aktiv

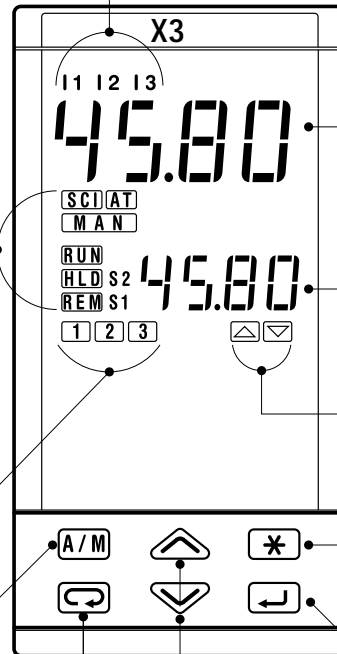
8 Status-LEDs (grün)

- SCI** Kommunikation läuft
- AT** Selbstoptimierung läuft
- MAN** Handbetrieb
- RUN** Timer/Programm läuft
- HLD** Programm angehalten
- REM** Externer Sollwert aktiv
- S1** Erster gespeicherter Sollwert aktiv
- S2** Zweiter gespeicherter Sollwert aktiv

Alarmstatus-LEDs (rot)

- 1** AL1 EIN
- 2** AL2 EIN
- 3** AL3 EIN

Auto/Hand



PV-Messsignal
in technischen
Einheiten

Bereich
überschritten
8888

Bereich
unterschritten
8888

Aktiver Regelsollwert SP
(Lokal/extern oder gespeichert)

LEDs für Regelausgang (rot)
▲ OP1 EIN - ▼ OP2 EIN

Timer oder Programm Start/Stop

Auswahl/Akzeptieren des angezeigten Werts



Sollwertänderung




Aufruf des Menüs


4.1.2 FUNKTION VON TASTATUR UND ANZEIGE WÄHREND DER PROGRAMMIERUNG



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 25).

Die angezeigte Einstellung wird in dem Moment übernommen, in dem die Taste  zur Auswahl des nächsten Parameters betätigt wird. Bei Betätigung der Taste  oder  oder nach 30 Sekunden ohne Tastendruck wird der Wert nicht verändert.

Mit der Taste  wird die jeweils nächste Parametergruppe zur Anzeige aufgerufen.





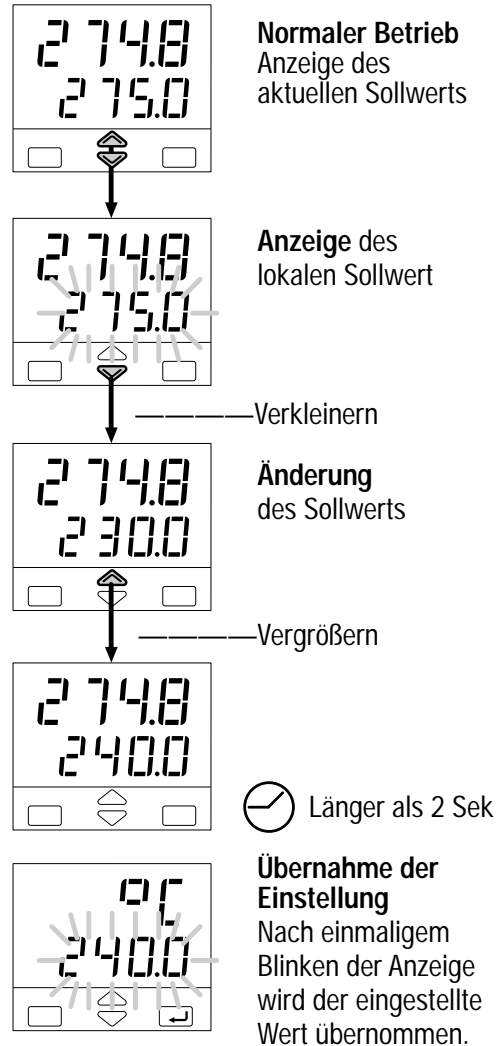
4.2 PARAMETEREINSTELLUNG

4.2.1 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.

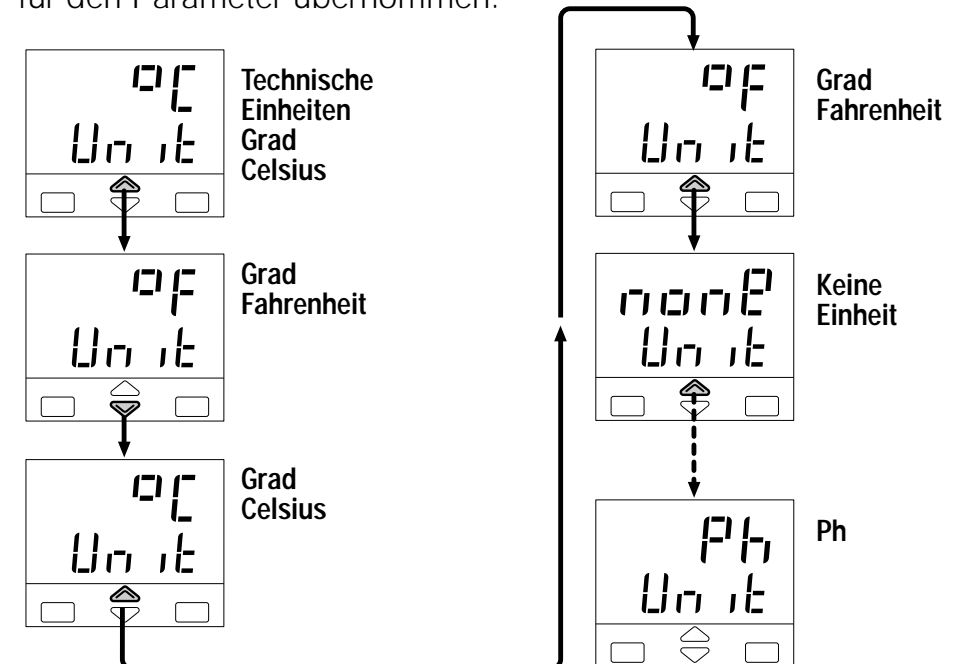
Zur Änderung des Sollwerts betätigen Sie die Taste  oder  einmal, um den gespeicherten Sollwert anstelle des aktuellen Sollwerts anzuzeigen. Dieser Wechsel zum einstellbaren Sollwert wird durch einmaliges Blinken der Anzeige gemeldet. Anschließend kann der Sollwert eingestellt werden.



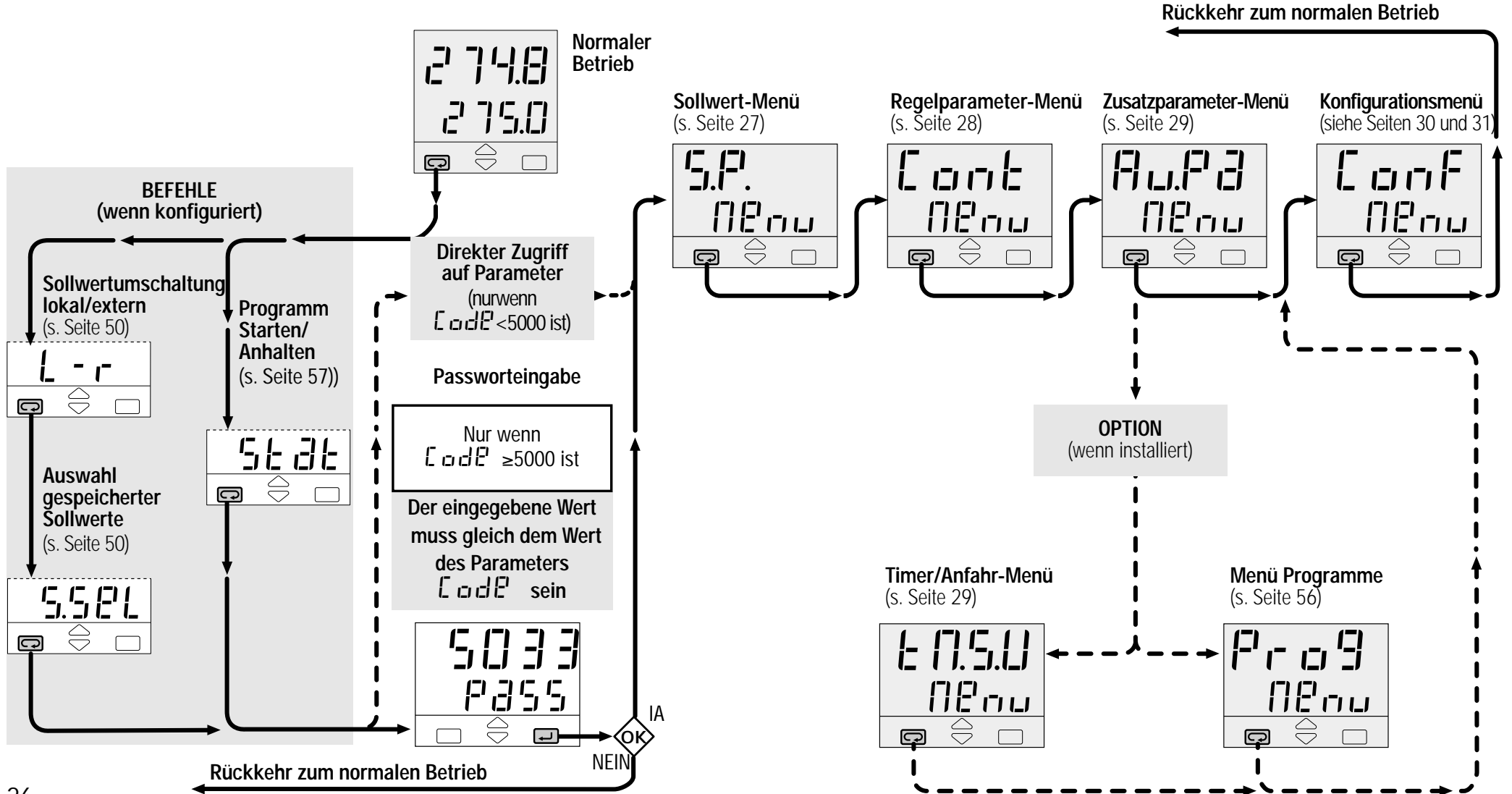
4.2.2 EINSTELLUNGEN MIT PARAMETERLISTEN

(Beispiele zur Konfiguration finden sich auf Seite 30)

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.

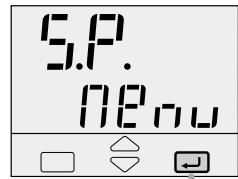


4.3 PARAMETEREINSTELLUNG - PARAMETERMENÜ



4.3.1 PARAMETEREINSTELLUNG - SOLLWERT-MENÜ

Sollwert-Menü



Alarmsollwert für AL1 [1]
(s. Seite 32)

Alarmsollwert für AL2 [1]
(s. Seite 32)

Alarmsollwert für AL3 [1]
(s. Seite 32)

Steigende Sollwertrampe
OFF / 0.1... 999.9
Stellen/min

Fallende Sollwertrampe
OFF / 0.1... 999.9
Stellen/min

L.range

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

H.range

Obere Sollwertbegrenzung
S.P. L ...oberer Bereichsgrenzwert

LOKAL, EXTERN, PROGRAMM
Konfigurationsindex **R** = 0, 3, 6

LOKAL, + 2 GESPEICHERT
Konfigurationsindex **R** = 1, 2

Erster gespeicherter Sollwert

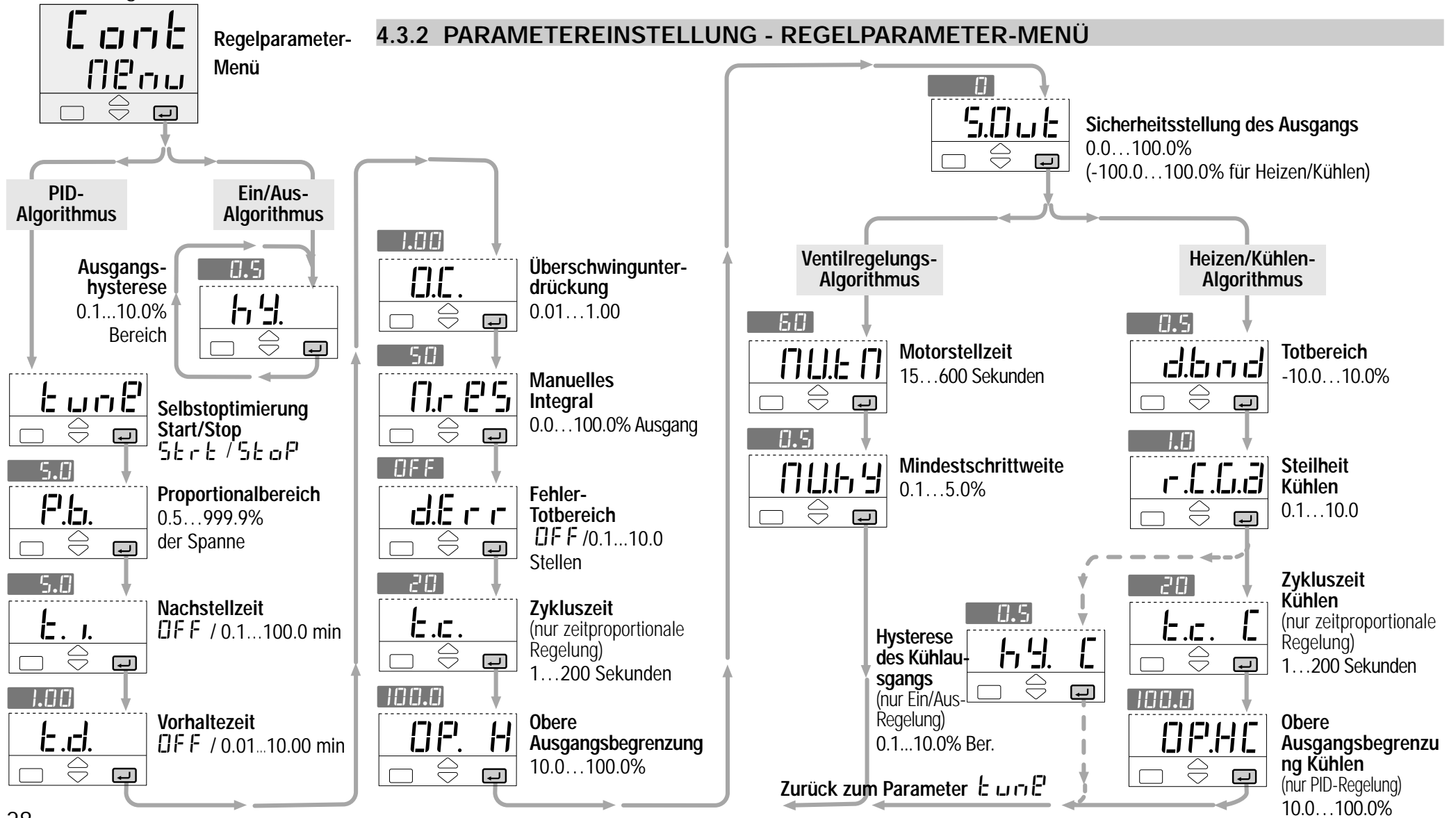
Zweiter gespeicherter Sollwert

LOKAL/EXTERN, NACHFÜHRBAR.
Konfigurationsindex **R** = 4, 5

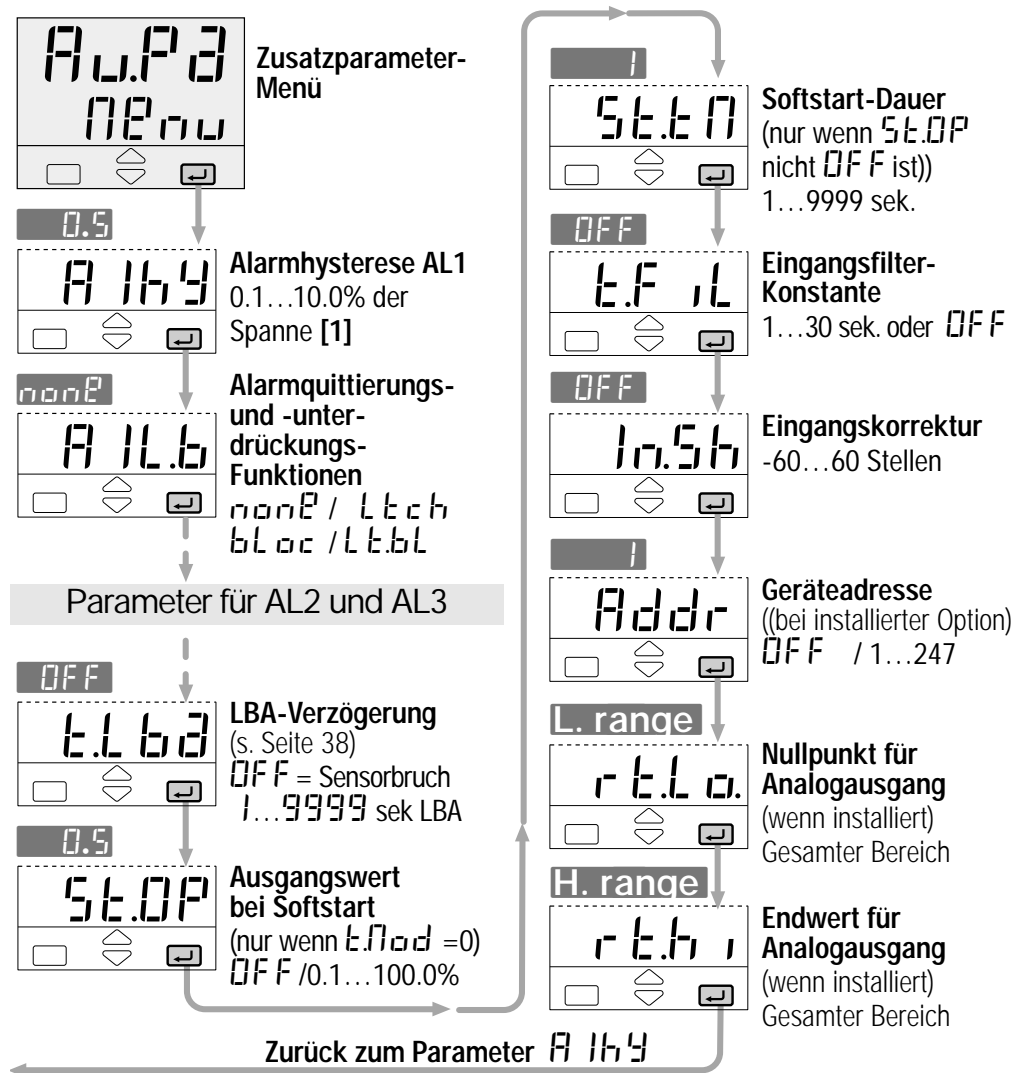
Basissollwert

Skalenfaktor für externen Sollwert

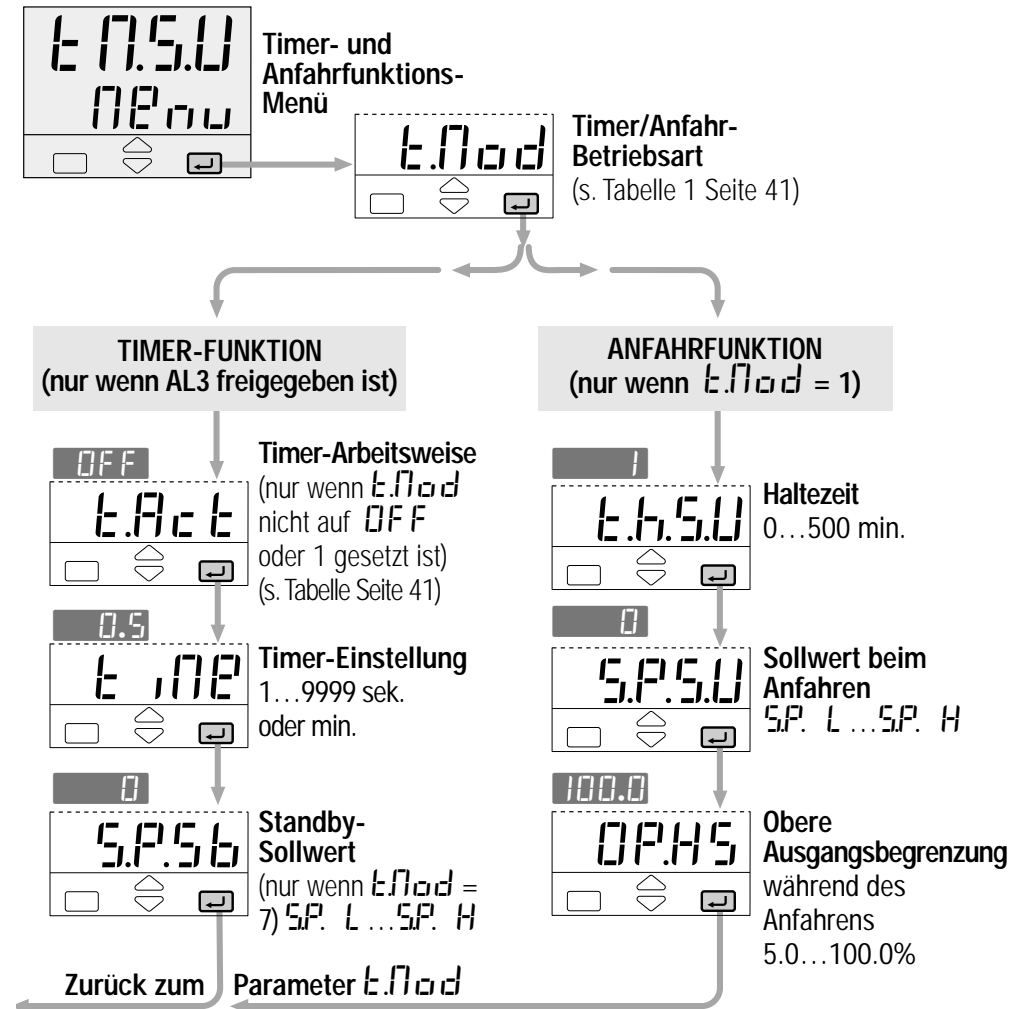
4.3.2 PARAMETEREINSTELLUNG - REGELPARAMETER-MENÜ



4.3.3 PARAMETEREINSTELLUNG - ZUSATZPARAMETER-MENÜ



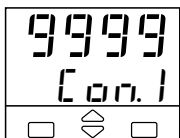
4.3.4 PARAMETEREINSTELLUNG - TIMER- UND ANFAHRFUNKTIONS-MENÜ Wenn Optionen installiert sind



4.3.5 KONFIGURATIONS-MENÜ

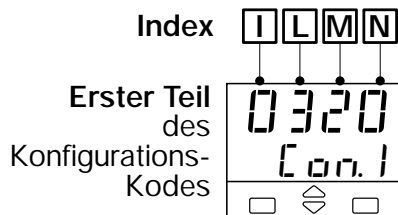
Zum Zugriff auf das Konfigurations-Menü ist das Passwort einzugeben.

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



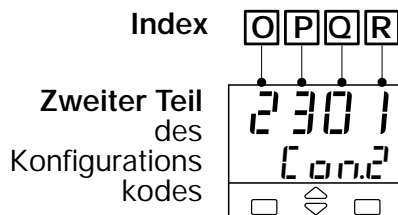
Bis zur Eingabe eines korrekten Konfigurations-Kodes bleibt der Regler mit abgeschalteten Ausgängen im Standby-Betrieb.

Zur Konfiguration des Reglers sind zwei 4-stellige Codes einzugeben, die der Modellnummer folgen. (s. Abschnitt 3.1 Seite 19)



Geben Sie z. B. den Code 0320 für folgende Einstellungen ein:

- Thermoelement Typ J, Bereich 0...600°C
- PID-Algorithmus mit einer Regelzone, indirekte Wirkung
- Relaisausgang



Geben Sie z. B. den Code 2301 für folgende Einstellungen ein:

- AL1 Vollbereichsmaximalalarm
- AL2 Vollbereichsminimalalarm
- AL3 Vom Timer verwendet
- Lokaler + 2 gespeicherte Sollwerte mit Nachführung



Passworteingabe

Nur wenn der Wert für Code <5000 ist
(Die Werkseinstellung ist 33)

Das Passwort wird nur akzeptiert, wenn es mit dem im Parameter Code gespeicherten Wert übereinstimmt.



Zurück zum normalen Betrieb

OK JA



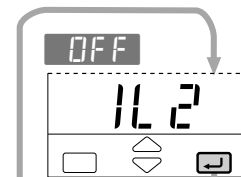
Eingabe der Stellen I - L - M - N des Konfigurations-Kodes (Abschnitt 3.2 Seiten 20, 21)



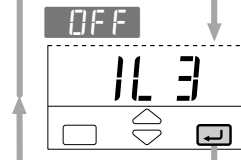
Eingabe der Stellen O - P - Q - R des Konfigurations-Kodes (Abschnitt 3.2 Seiten 21, 22)



Funktion des digitalen Eingangs IL1 (s. Tabelle 1)



Funktion des digitalen Eingangs IL2 (s. Tabelle 1)



Funktion des digitalen Eingangs IL3 (s. Tabelle 1)



Technische Einheiten (s. Tabelle 2)

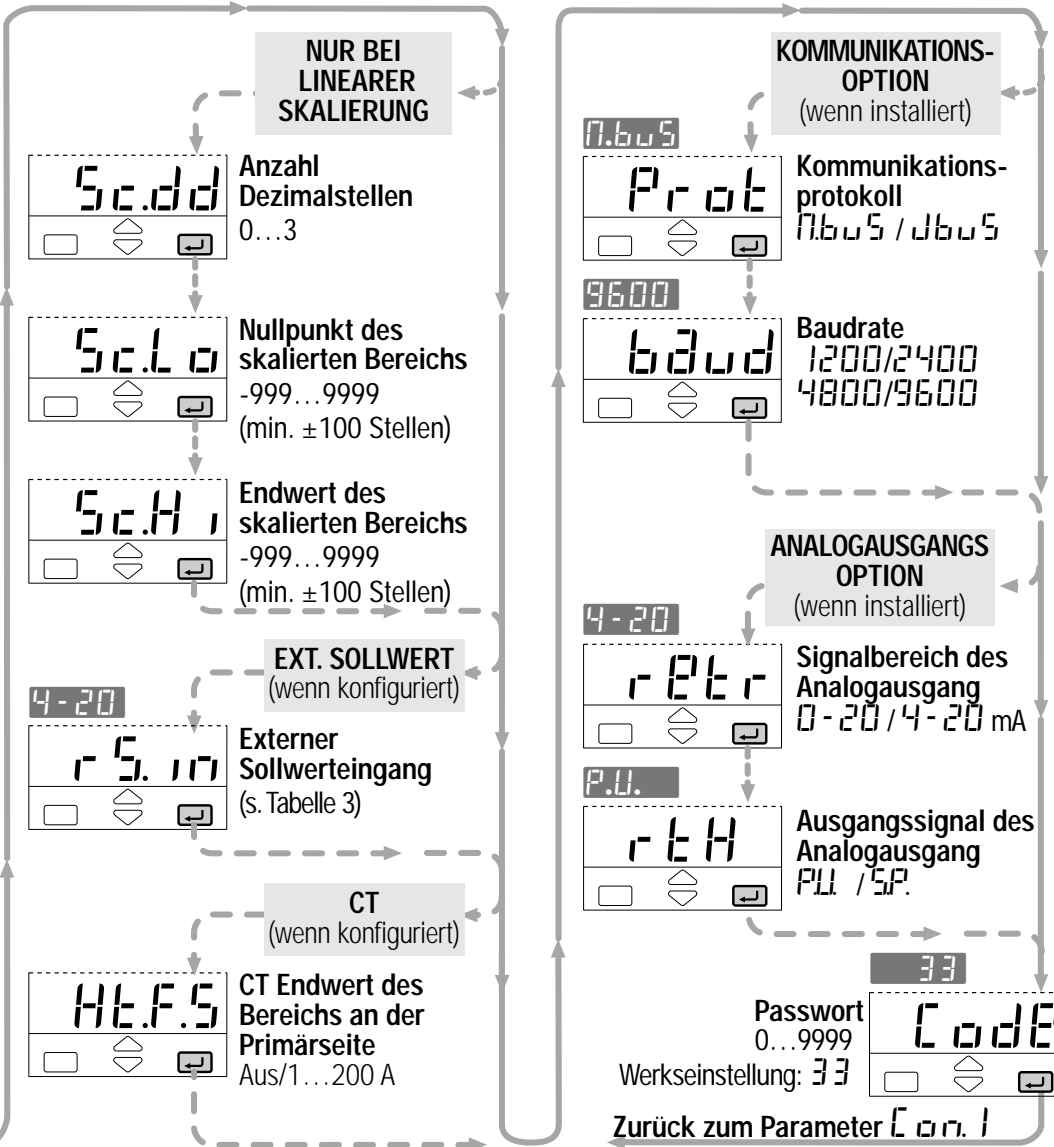


Tabelle 1 - Funktion des Digitaleingangs

	IL 1	IL 2	IL 3
Wert	Beschreibung	Wert	Beschreibung
OFF	Nicht verwendet	SP. 1	Erster gespeicherter Sollwert
EEP. 1	Tastatur gesperrt	SP. 2	Zweiter gespeicherter Sollwert
HPU	Halten des Messwerts	Loc	Lokaler Sollwert
Auto/Hand		Start	Timer Starten
L-r	Lokal/Extern	H-r	Starten/Stoppen eines Programms

Tabelle 2 - Technische Einheiten

Unit			
Wert	Beschreibung	Wert	Beschreibung
°C	Grad Celsius	A	Ampere
°F	Grad Fahrenheit	bar	Bar
none	Keine	PSI	PSI
mV		rh	Rh
V	Volt	pH	pH
mA			

Tabelle 3 - Eingangsart für externen Sollwert

r5.in			
Wert	Beschreibung	Wert	Beschreibung
0-5	0...5 Volt	0-20	0...20 mA
1-5	1...5 Volt	4-20	4...20 mA
0-10	0...10 Volt		

4.4 PARAMETERBESCHREIBUNG

Die Parameter sind innerhalb der Gruppen entsprechend ihrer Funktionalität angeordnet.

4.4.1 SOLLWERT-MENÜ

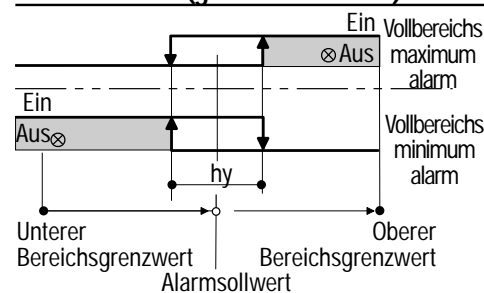
Die Ausgänge OP1, OP2 und OP3 können für Alarme verwendet werden, wenn Sie nicht für Regelaufgaben benutzt werden.

Es können bis zu vier Alarme konfiguriert werden: AL1, AL2, AL3 und AL4 (s. Seiten 21 und 22). Für jeden Alarm sind folgende Parameter einstellbar:

- A Alarmart und Arbeitsweise
- B Quittierung: `LECH` (s. Seite 37)
- C Unterdrückung des Alarms beim Anfahren: `BLDC` (s. Seite 37)
- D Sensorbruch oder Messkreis offen (s. Seite 38)

A ALARMART UND ARBEITSWEISE

Absolut-Alarm (gesamter Bereich)



A 15.P

Alarmsollwert
AL1

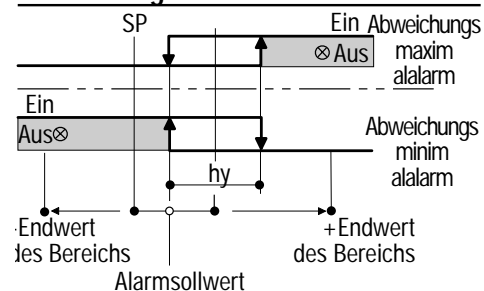
A 25.P

Alarmsollwert
AL2

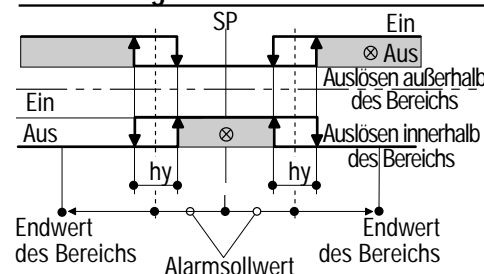
A 35.P

Alarmsollwert
AL3

Abweichungsalarm



Abweichungsbereichs-Alarm



Dies sind Sollwerte für die Ausgänge OP1, OP2 und OP3 die mit den Alarmen AL1, AL2 bzw. AL3 verknüpft sind.

Die Alarmsollwerte sind über den gesamten Bereich einstellbar. Die Einstellung ist nicht durch die Spanne für den Sollwert SP begrenzt.

Wenn ein Alarm vorliegt, wird er auf dem Display durch die roten LEDs `1`, `2` bzw. `3` angezeigt.



Steigende Sollwertrampe



Fallende Sollwertrampe

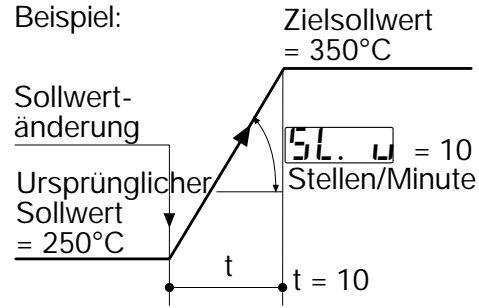
Maximale Änderungsgeschwindigkeit des Sollwerts in Stellen/Minute.

In der Einstellung **OFF** ist diese Funktion abgeschaltet, und der neue Sollwert wird unmittelbar übernommen.

Anderenfalls erfolgt die Änderung mit der konfigurierten Geschwindigkeit.

Anderenfalls erfolgt die Änderung mit der konfigurierten Geschwindigkeit.

In Verbindung mit dem externen Sollwert sollten die Parameter **SL. u** und **SL. d** auf **OFF** gesetzt werden.



Untere Sollwertbegrenzung



Obere Sollwertbegrenzung

Kleinster/größter einstellbarer Wert für den Sollwert



Erster gespeicherter Sollwert



Zweiter gespeicherter Sollwert

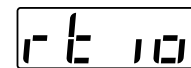
Dies sind die Werte der zwei Sollwerte, die über die digitalen Eingänge, Kommunikation oder

Tastatur angewählt werden können. Der aktive Sollwert wird durch die grünen LED **S1** und **S2** angezeigt.

Ist **R** = 1 (Nachführung), geht der vorherige lokale Sollwert verloren, sobald der gespeicherte Sollwert ausgewählt wird.

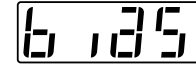
Ist **R** = 2 (Standby), bleibt der lokale Sollwert erhalten. Ist der gespeicherte Sollwert nicht mehr aktiv, kehrt der Regler zum lokalen Sollwert zurück.

S. Auswahl des gespeicherte Sollwerts auf Seite 50.



Skalenfaktor für externen Sollwert

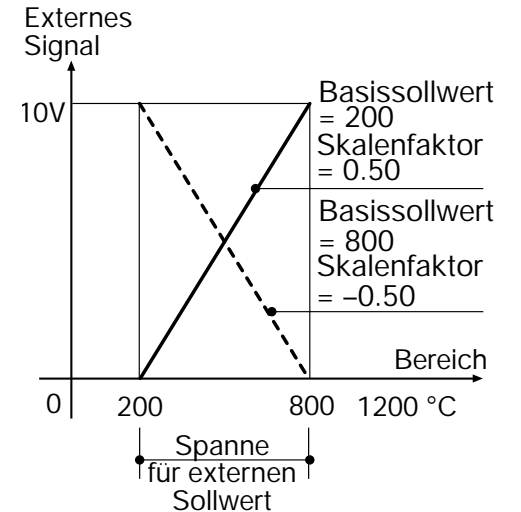
Der Skalenfaktor legt die Spanne für den externen Sollwert an.



Basissollwert

Der Basissollwert legt den Beginn der Spanne für den externen Sollwert fest, also den Sollwert bei einem Sollwertsignal von 0%.

Beispiel



Spanne für externen Sollwert = Messspanne x Skalenfaktor

Beispiel: $1200 \times 0,5 = 600^\circ\text{C}$

4.4.2 REGELPARAMETER-MENÜ



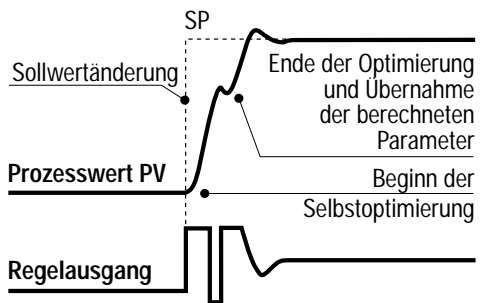
Starten der Selbstoptimierung

4.4.2.1 SELBSTOPTIMIERUNG

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

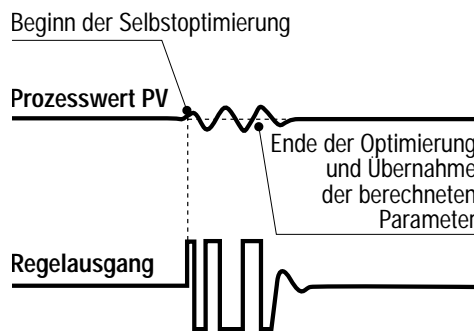
Dieser Regler verfügt über zwei Arten der Selbstoptimierung, die automatisch anhand der Prozessbedingungen beim Aufrufen der Selbstoptimierung gewählt werden:

Ansprechverhalten



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



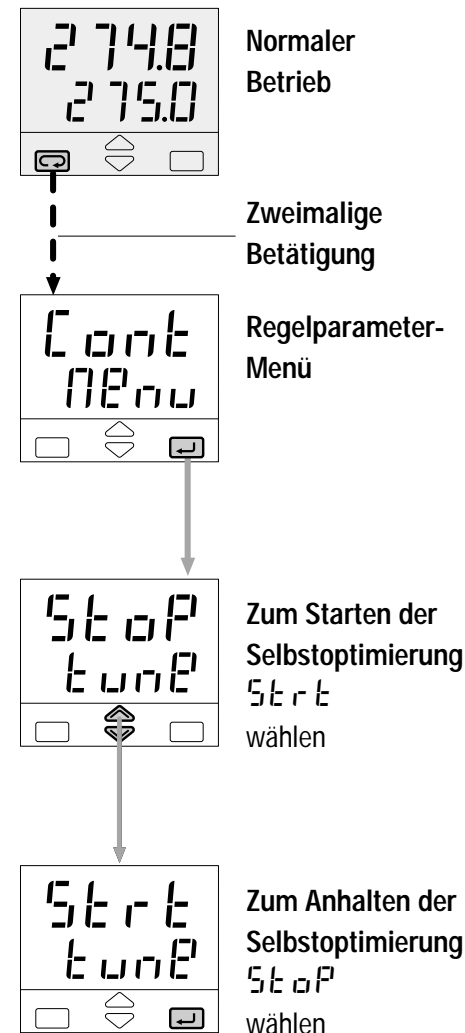
Diese Methode bietet sich an, wenn der Prozesswert nahe dem Sollwert ist.. Sie bietet den Vorteil einer höheren Genauigkeit, benötigt jedoch etwas länger zur Ausführung.

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.

START/STOP DER SELBSTOPTIMIERUNG

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

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



P.b. Proportionalbereich

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

t.i. Nachstellzeit ti

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 td

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

O.C. Überschwing-Unterdrückung

Je kleiner der Wert für diesen Parameter (1.00 → 0.01) 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.

Off Manuelles Integral

Bei einer Regelung ohne I-Verhalten (PD-Regelung) bestimmt das manuelle Integral den Ausgangswert, wenn PV = SP ist

d.e.r.r Fehler-Totbereich

Innerhalb dieses Bereichs (PV - SP) wird das Ausgangssignal nicht verändert, um das Stellglied zu schonen (Standby-Ausgang)

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.

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

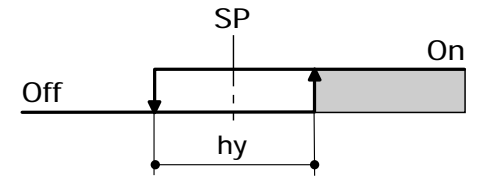
Gibt den maximalen Wert an, den der Regelausgang annehmen kann. Diese Begrenzung ist auch im Handbetrieb aktiv.

S.O.u.t Sicherheitsstellung des Ausgangs

Ausgangswert bei Fehlern am Eingang

h.y. Hysterese**h.y. C** Hysterese/ Kühlen

Hysterese des Regel- oder Alarmausgangs in Prozent der Bereichsspanne.

**00.e.0** Stellzeit für vollen Hub

Gibt die Zeit an, die der Stellantrieb zum Durchlaufen des Bereichs von der 0%- zur 100%-Position benötigt.

00.h.y Minimale Schrittweite

Gibt die minimale Zeit an, für die der Ausgang aktiviert sein muss, damit der Stellantrieb einen erkennbaren Effekt bewirkt. Sie steht mit dem Totbereich des Stellantriebs in Zusammenhang.

4.4.2 REGELPARAMETER-MENÜ

4.4.2.2 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.

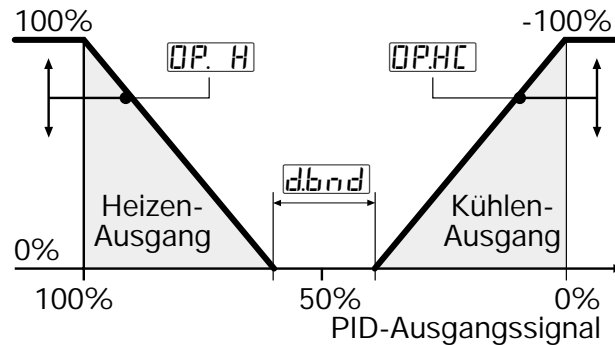
Zur Anpassung der Kühlen-Seite dient die Steilheit $r.c.gd$. Sie legt fest, wie stark sich das Regelsignal auswirkt.

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.

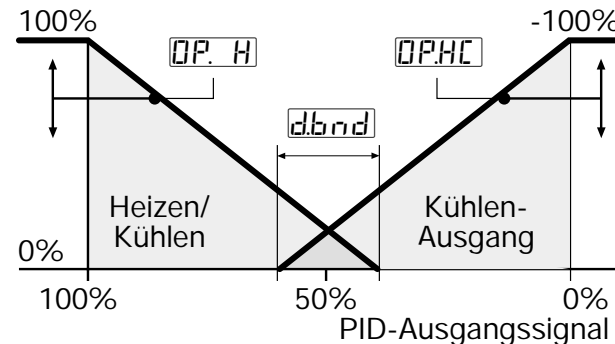
A Spreizung zwischen Heizen- und Kühlen-Seite

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



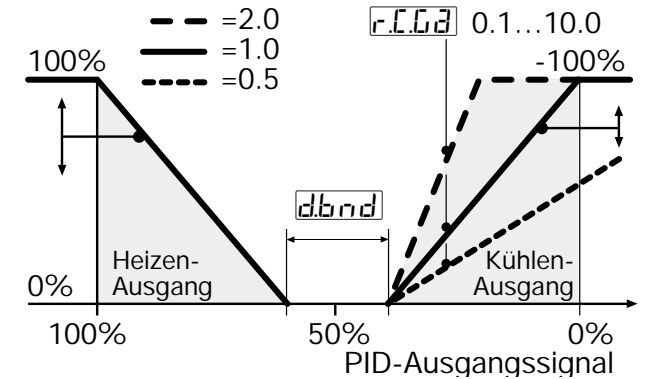
B Überlappung zwischen Heizen- und Kühlen-Seite

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

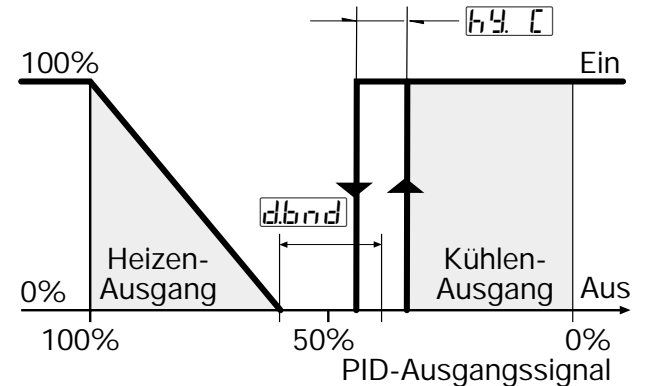


C Einstellung der Kühlen-Seite

Beispiel mit verschiedenen Einstellungen für die Steilheit



D Ein/Aus-Regelung für die Kühlen-Seite



4.4.3 ZUSATZPARAMETER-MENÜ

A 16.9

Alarmhysterese AL1

A 26.9

Alarmhysterese AL2

A 36.9

Alarmhysterese AL3

Alarmhysterese der Ausgänge OP1, OP2 und OP3. Sie wird in % der Spanne angegeben.

A 1L.b

Quittierung
und

A 2L.b

Unterdrückung
beim

A 3L.b

Anfahren

Für jeden der drei Alarm können folgende Funktionen eingestellt werden:

nonE Keine

L e c h Quittierung

b l o c Unterdrückung

L e b l Quittierung und Unterdrückung

L e c h

QUITTIERUNG

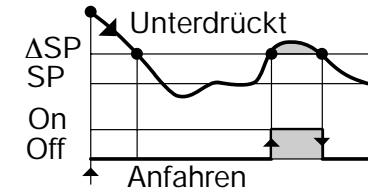
Wenn die Quittierung aktiviert ist, wird ein aufgetretener Alarm angezeigt, bis er vom Bediener quittiert wurde. Zur Quittierung kann eine beliebige Taste betätigt werden.

Nach der Quittierung wird das Alarmrelais nur zurückgesetzt, wenn die Alarmbedingung nicht mehr erfüllt ist.

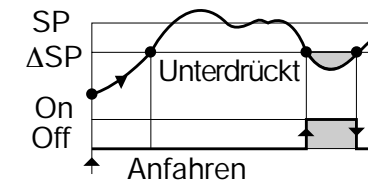
b l o c

UNTERDRÜCKUNG BEIM
ANFAHREN

Fallende Rampe



Steigende Rampe

Sollwert $\Delta SP = SP \pm \text{Bereich}$

4.4.3 REGELPARAMETER-MENÜ

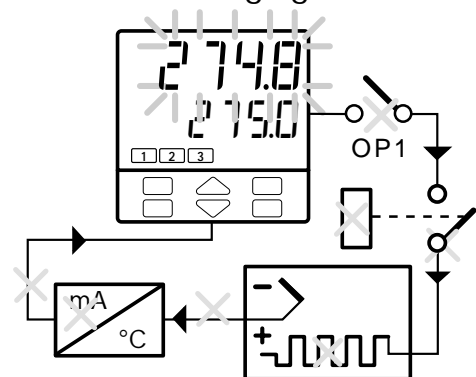
ALARME MIT LBA- (MESSKREIS OFFEN) UND SENSORBRUCH-FUNKTIONEN

Wählen Sie bei der Konfiguration den Code 1 für Parameterindex **O**, **P** oder **Q** (s. Seite 21 oder 22), damit folgende Parameter verfügbar sind:

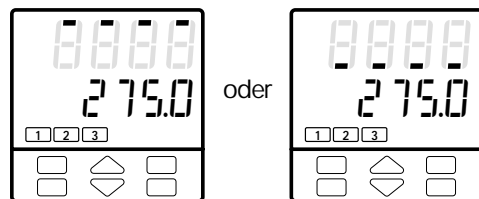
5E.E7 LBA-Verzögerung

Die Verzögerung des Alarms für offenen Messkreis kann zwischen 1 und 9999 Sekunden eingestellt [1]

Dieser Alarmzustand wird durch eine rote LED sowie eine blinkende PV-Anzeige gemeldet.



In der Einstellung OFF arbeitet der Alarm als Sensorbruch-Alarm mit sofortiger Wirkung. Dieser Alarmzustand wird durch eine rote LED des entsprechenden Alarms sowie durch folgende Anzeige gemeldet:



Anmerkung [1] Bei einem Sensorbruch-Alarm erfolgt die Alarmgabe ohne Verzögerung.

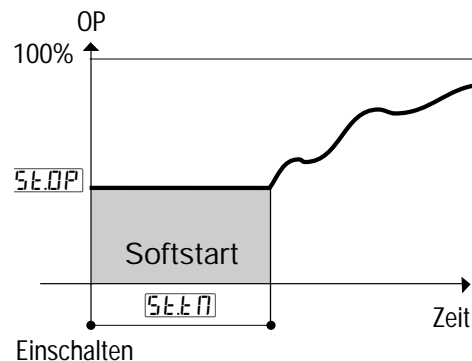
Wenn der zum Alarm führende Zustand nicht mehr besteht, verlischt der Alarm.

5E.OP Ausgangswert bei Softstart

Der Wert, den der Regelausgang für die Dauer der Softstart-Funktion annehmen soll.

5E.E7 Dauer der Softstart-Phase

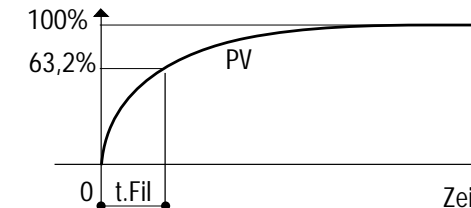
Dauer (ab Anlegen der Netzspannung), für die die Softstart-Funktion aktiv ist.



t.F 1L Eingangsfiler-Konstante

Zeitkonstante des RC-Filters in Sekunden, der auf den Eingang angewendet wird. In der Einstellung OFF ist diese Funktion abgeschaltet

Wirkung des Filters



1n.5h Eingangskorrektur

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

Addr**Geräteadresse**

Die Geräteadresse gibt eine Nummer zwischen 1 und 247 an, unter der dieser Regler angesprochen wird. Alle an den gleichen Kommunikationsbus angeschlossenen Instrumente müssen eine unterschiedliche Geräteadresse haben. In der Einstellung **OFF** ist keine Kommunikation mit dem Regler möglich.

rtLo**Nullpunkt des Analogausgangs****rtHi****Endwert des Analogausgangs****4.4.4 TIMER- UND ANFAHR-MENÜ(OPTION)**

Zwei Sonderfunktionen runden das Leistungsspektrum dieses Reglers ab und reduzieren die Installations- und Wartungskosten:

4.4.4.1 Anfahrbetrieb**4.4.4.2 Timer**

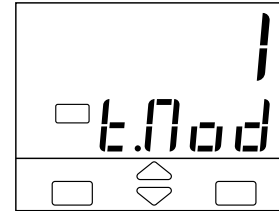
Bei Geräten, die mit diesen Funktionen ausgestattet sind, lautet die Stelle **E** des Produktcodes **2** (s. Seite 19). Beispiel: X3 3100-2000
Zur Einstellung dieser Funktionen wählen Sie folgende Parameter (s. Seite 41):

t.NoD**Timer/Anfahr-Betriebsart**

Bei Verwendung der Timer- oder Anfahrfunktionen ist die Softstart-Funktion abgeschaltet. Daher werden die Parameter **SEOP** und **SEEN** nicht angezeigt (s. Seite 29).

4.4.4.1 ANFAHR-FUNKTION (OPTION)

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



Zur Konfiguration der Anfahr-Funktion muss der Parameter „Timer/Anfahr-Betriebsart“ auf **1** gesetzt werden (s. Seite 41). Die Anfahr-Funktion verfügt über drei Parameter:

t.h.5.0**Haltezeit der Anfahr-Funktion**
0...500 min.**5.P.5.0****Anfahr-Sollwert**
(5.P. L...5.P. H)**OPHS****Obere Ausgangsbegrenzung**
5.0%...100.0%

Die Anfahr-Funktion besteht aus drei Phasen:

1. "Limy" - Der Regelausgang wird auf den in **OPHS** eingestellten Wert begrenzt.
2. "Hold" - Der Prozesswert wird während der im Parameter **t.h.5.0** definierten Haltezeit auf den Anfahr-Sollwert geregelt.
3. "Off" - Nach Verstreichen der Haltezeit erfolgt die Regelung nach dem eingestellten Sollwert.

4 Wenn der Prozesswert unter einen Wert von (**5.P.5.0** - 40 Stellen) absinkt, beginnt die Anfahrfunktion wieder mit der ersten Phase "Limy".

4.4.4.2 TIMER-FUNKTION (OPTION)

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

Um diese Funktion zu aktivieren, nehmen Sie folgende Einstellungen vor:

- 1 Geben Sie für AL3 den Konfigurationskode **Q** = **0** ein. (s. Seite 23)
- 2 Wählen Sie die gewünschte der sechs möglichen Timer-Betriebsarten aus (s. Tabelle 2 auf den Seiten 42 und 43)

t.Mod

Timer/Anfahr-Betriebsart

Dieser Parameter definiert: (s. Tabelle 1)

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

Tabelle 1

Timer/Anfahr-Betriebsart		Wert
Abgeschaltet		0FF
Anfahr-Funktion		1
Startzeitpunkt	Betriebsart beim Ende	
Innerhalb des Bereichs	Regelung	2
	Ausgang auf 0	3
Nach dem Start	Regelung	4
	Ausgang auf 0	5
Nach dem Start. Regelung abgeschaltet	Regelung	6
Nach dem Start: Standby-Sollwert	Regelung	7

Nun können die übrigen Parameter eingestellt werden:

t.Act

Timer-Arbeitsweise

Dieser Parameter definiert:(s. Tabelle 2)

- Zeiteinheit
- Start-Betriebsart
- Status des Ausgangs OP3 bei laufendem Timer. Wenn der Timer nicht läuft, nimmt AL3 den entgegengesetzten Status an.

Tabelle 2

Zeit-einheit	Start-Betriebsart	AL3-Status	Wert
Sekunden	Manuell über Tastatur	Aus	0
		Ein	1
	Autom. beim Einschalten [1]	Aus	2
		Ein	3
Minuten	Manuell über Tastatur	Aus	4
		Ein	5
	Autom. beim Einschalten [1]	Aus	6
		Ein	7

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

t.tpe

Timer-Einstellung

(1...9999 Sekunden/Minuten.)

S.P.Sb

Standby-Sollwert

(nur für t.Mod = 7)
(S.P. L...S.P. H)

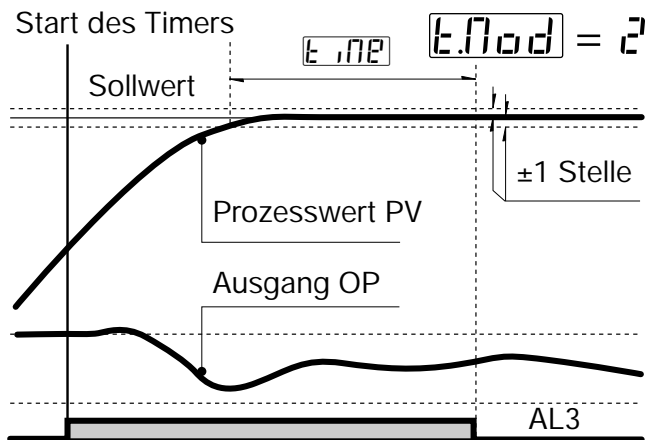
4.4.4.2 TIMER FUNKTION (OPTION)



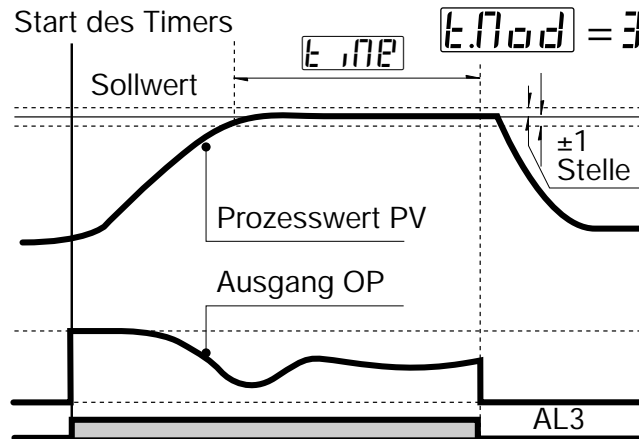
TIMER-BETRIEBSARTEN

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.

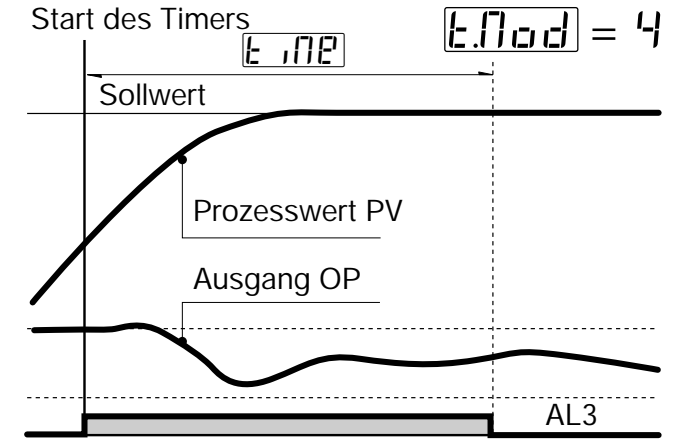
Der Timer wird nur ausgelöst, wenn die Regelabweichung innerhalb ± 1 Stelle liegt. Nach Ablauf der Timers wird der Regelausgang auf Null gesetzt. [1]



[1] Wenn der Timer nicht läuft, wird der Ausgang auf 0 gesetzt. Dies gilt auch für die Zeit vor dem Start des Timers.

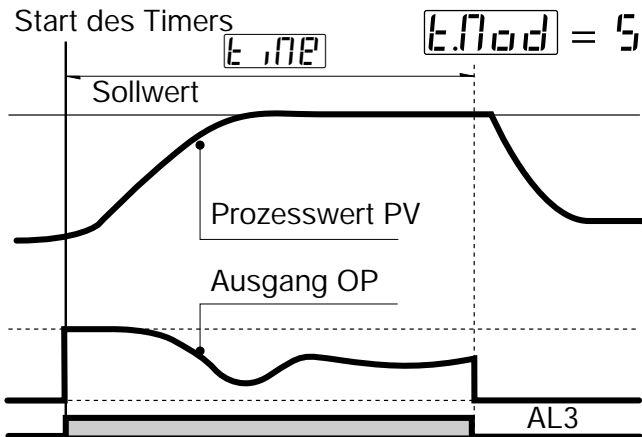
C - Start des Timers = Startzeitpunkt des Timers, nach Ablauf erfolgt Regelung.

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.

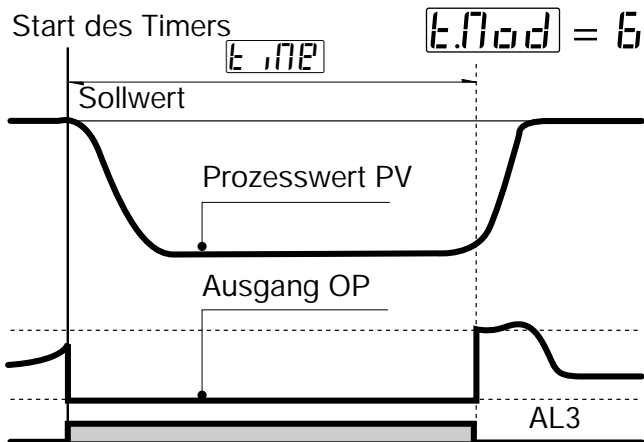
Der Timer beginnt zu laufen, wenn der Timer gestartet wird.
Nach Ablauf der Timers wird der Regelausgang auf Null gesetzt. [1]



[1] Wenn der Timer nicht läuft, wird der Ausgang auf 0 gesetzt. Dies gilt auch für die Zeit vor dem Start des Timers.

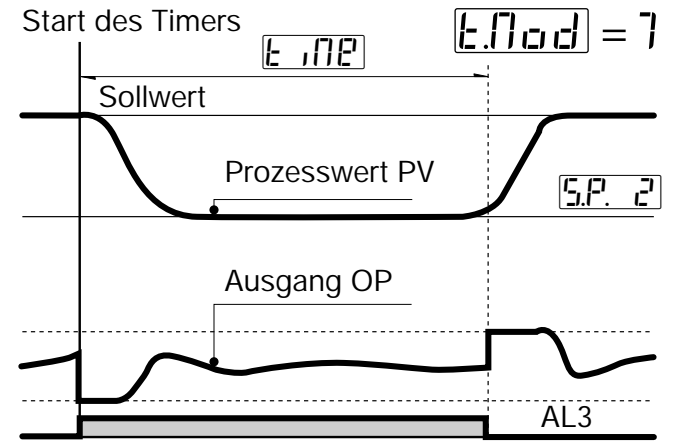
E - Während des Timers-Ablaufs erfolgt keine Regelung.

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 Standby-Sollwert.

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



4.4.4.2 TIMER FUNKTION (OPTION)

NETZAUSFALL

Tritt bei laufendem Timer ein Netzausfall auf, geht der Timerstand verloren.

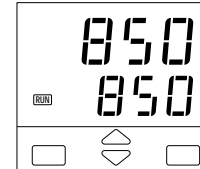
Je nach Betriebsart des Timers **Act** ergibt sich folgendes Verhalten, wenn die Spannung wieder anliegt und der Regler startet:

- Bei automatischem Betrieb **Act** = 2, 3, 6, 7, startet der Timer erneut mit der voreingestellten Dauer.
- Bei manuellem Betrieb **Act** = 0, 1, 4, 5, startet der Timer nicht erneut. **Der Regelausgang wird auf 0 gesetzt**, wenn **Mod** = 3 oder 5 ist; anderenfalls erfolgt die Regelung nach dem aktuellen Sollwert.

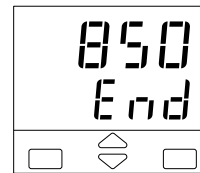
STARTEN DES TIMERS

Das Starten ist auf Seite 49 beschrieben (Abschnitt 6.2.2).

ANZEIGEN



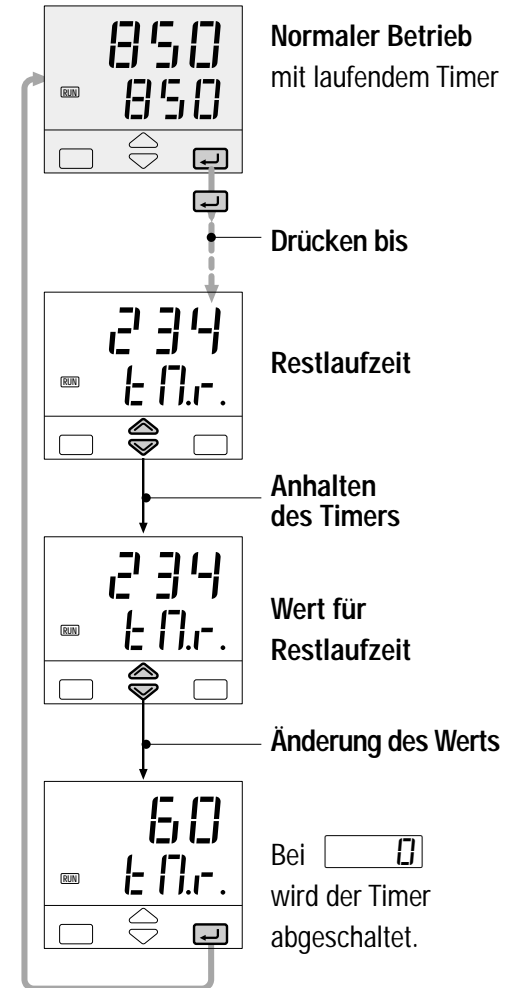
Während der Timer läuft, leuchtet die LED **RUN**.



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

RESTLAUFZEIT DES TIMERS

Während der Timer läuft, kann die verbleibende Laufzeit jederzeit angezeigt und verändert werden.



ANALOGAUSGANG

Wenn der Ausgang OP5 installiert und nicht als **Regelausgangs konfiguriert ist**, kann er zur linearisierten Ausgabe von PV oder SP verwendet werden.

Bei der Konfiguration (s. Seite 31) kann eingestellt werden:

r P t r Ausgangsbereich

0-20 / 4-20

r t H Wert für Analogausgang

nonP P.U. / S.P.

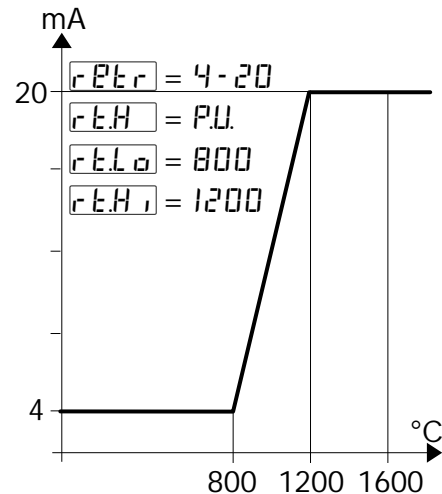
Diese Parameter geben den Wertebereich an, der über den Analogausgang OP5 ausgegeben wird., indem die Werte für 0/4 mA und 20 mA spezifiziert werden (s. Seite 29):

r t L o Nullpunkt für Analogausgang

r t H i Endwert für Analogausgang

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 $r t L o$ größer gewählt wird als $r t H i$, kann die Ausgabe invertiert werden.

STROMTRANSFORMATOR-EINGANG (CT)

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

Die Einstellung erfolgt durch Eingabe einer 8 oder 9 für den Konfigurationsindex O, P oder Q (s. Seiten 21 und 22).

Bei der zeitproportionalen Regelung kann der Alarm (s. Seiten 21 und 22) so konfiguriert werden, dass ein Alarm ausgelöst wird, wenn der Laststrom während der Einschalt-Zeit unter einem spezifizierten Grenzwert liegt (Index 8) oder während der Ausschalt-Zeit über 3% des Nennstroms liegt.

Der Alarmzustand muss für mehr als 120 msek bestehen, um den Alarm auszulösen.

Mit dem Parameter

H t F 5 CT Endwert des Bereichs an der Primärseite

OFF / 1...200A

kann die Anzeige des Laststroms an den verwendeten Transformator angepasst werden (OFF steht für Aus).

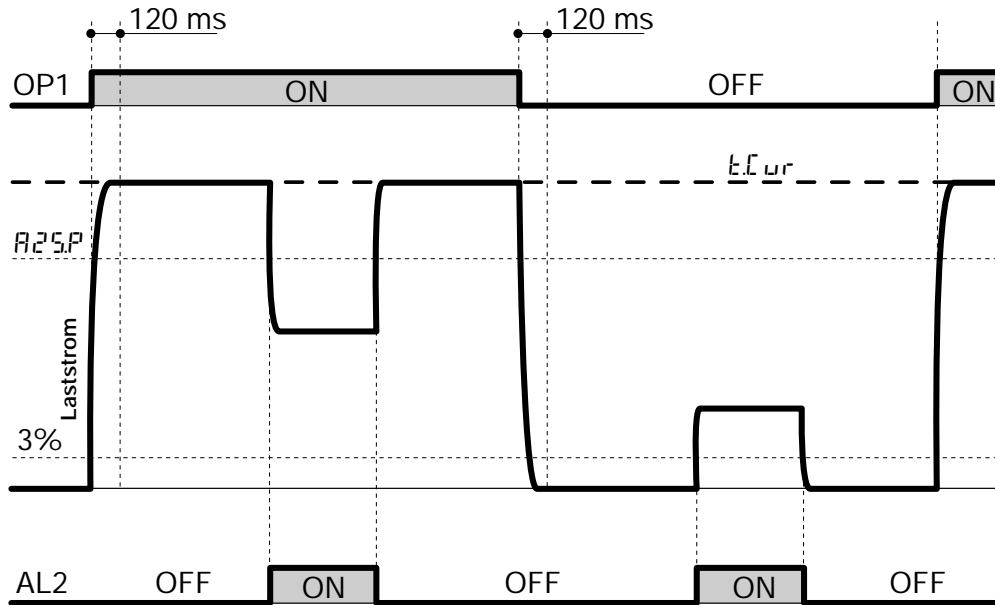
Während der Ausschalt-Zeit des Regelzyklus puffert der Parameter **t t u r** den letzten während der Einschalt-Zeit gemessenen Strom.

4.4.5 KONFIGURATIONSMENÜ

STROMTRANSFORMATOR-EINGANG (CT)

Beispiel: CT-Eingang überwacht OP1, Alarm AL2 ist für die Einschalt-Zeit des Regelzyklus konfiguriert (Konfiguration Stelle

0 = 8 s. Seite 21).



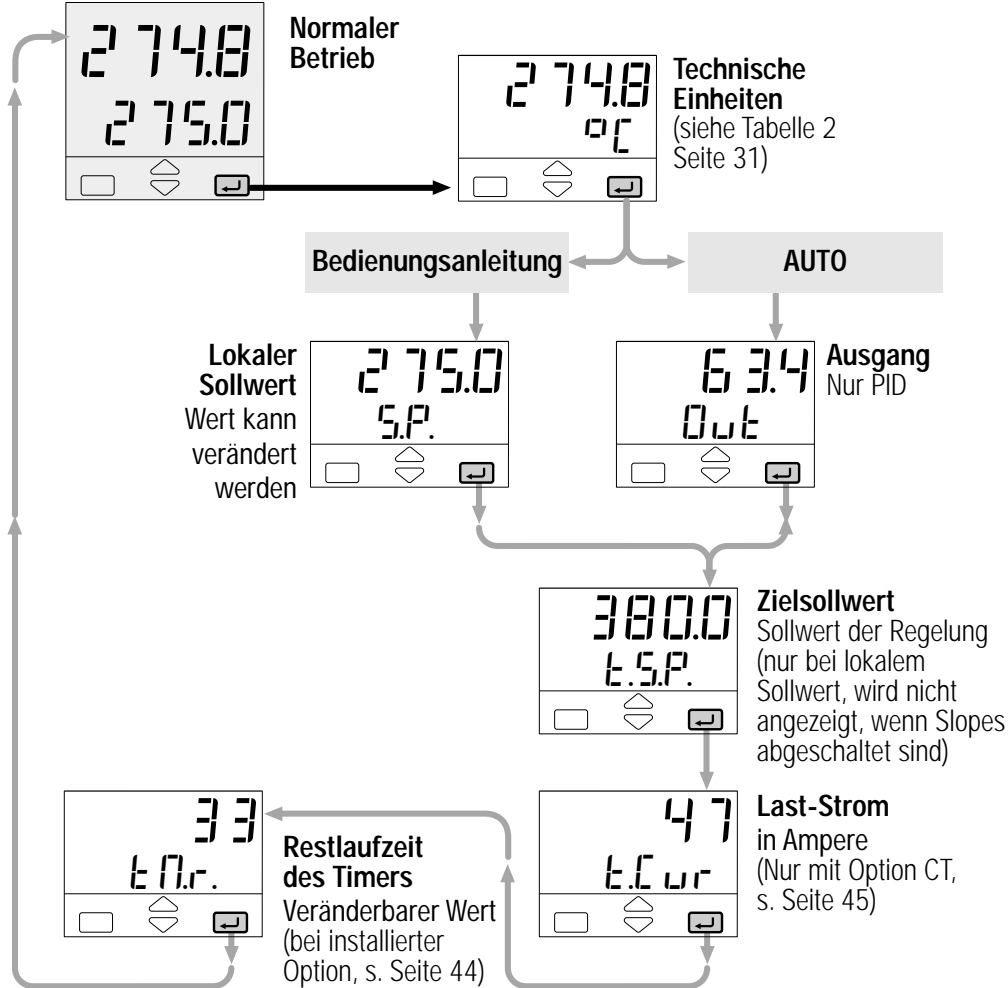
SERIELLE KOMMUNIKATION

Prot Kommunikation-
protokoll
Modbus/ Dbus

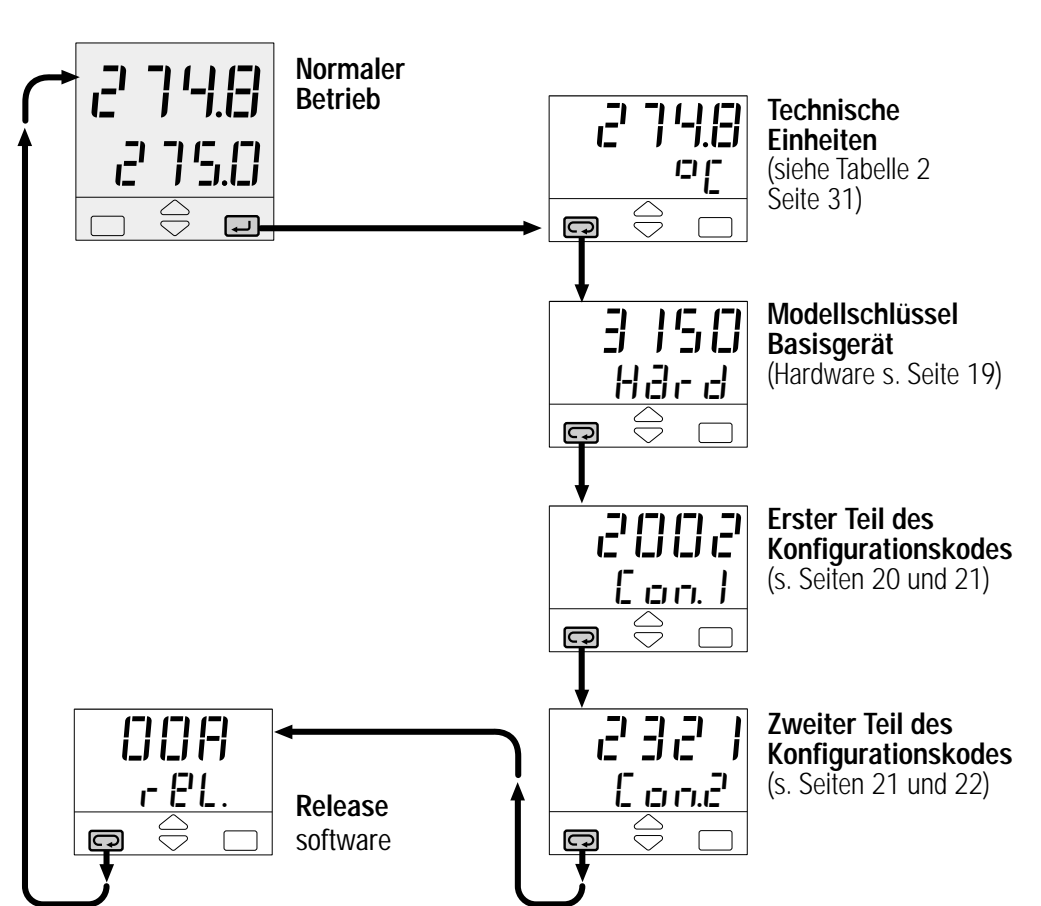
baud Baudrate
1200/2400
4800/9600

5 ANZEIGEN

5.1 PROZESSWERT



5.2 KONFIGURATIONSKODES



6 EINGABEN UND BEFEHLE

STEUERUNG DES REGLERS UND FUNKTIONSABLÄUFE

Der Regler kann auf verschiedene Weisen gesteuert werden:



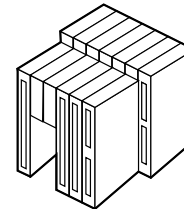
6.1 EINGABEN ÜBER DIE TASTATUR

siehe Seite 49

- Änderung des Sollwerts
- Automatik/Handbetrieb
- Start des Timers
- Programm Start/Stop (s.Seite 57)
- Auswahl lokaler/externer Sollwert
- Auswahl gespeicherter Sollwerte
- Sperren der Tastatur
- Verriegeln der Ausgänge

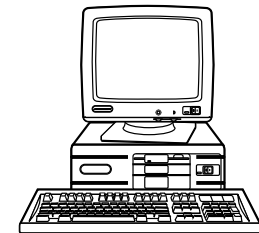
6.2 STEUERUNG ÜBER DEN LOGIKEINGANG

siehe Seite 32





6.3 STEUERUNG ÜBER DIE SERIELLE SCHNITTSTELLE

Bitte in der separaten Anleitung zur seriellen Schnittstelle nachlesen.

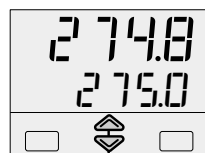


6.1 EINGABEN ÜBER DIE TASTATUR

6.1.1 ÄNDERUNG DES SOLLWERTS

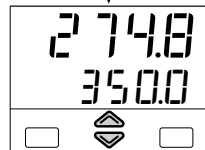
Der Sollwert kann direkt durch Betätigung der Tasten  und  verändert werden.

Bei der Änderung des Sollwerts wird der neue Wert aktiv, nachdem für 2 Sekunden keine Taste betätigt wurde. Zur Bestätigung blinkt die Sollwertanzeige einmal.



Normaler Betrieb

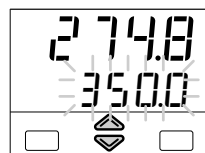
Beispiel: Änderung des Sollwerts von 275,0 auf 350,0°C



Geänderter Sollwert



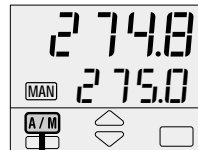
Nach 2 Sekunden



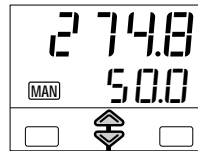
Übernahme des neuen Sollwerts, angezeigt durch einmaliges Blinken, danach Rückkehr zum normalen Betrieb.

6.1.2 AUTOMATISCHER/HANDBETRIEB

Normaler Betrieb
(Automatisch)



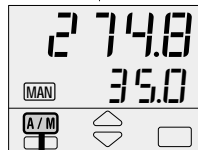
Bei Umschalten auf Handbetrieb leuchtet die grüne LED **MAN**



Einstellung des Ausgangswerts

Der neue Wert wird sofort wirksam, ohne weitere Bestätigung

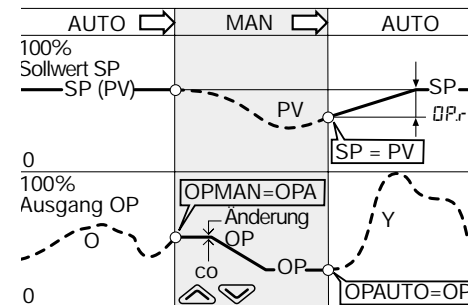
Änderung des Ausgangswerts



Zurück zum normalen Betrieb

Aufruf und Änderung des Sollwerts im Handbetrieb sind in Abschnitt 5, Seite 47 beschrieben.

Die Umschaltung zwischen automatischem und Handbetrieb (und umgekehrt) erfolgt stoßfrei.



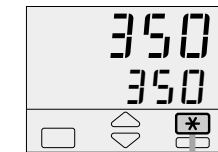
Bei einem Netzausfall bleiben der Status (Auto/Man) sowie der Ausgangswert gespeichert.

6.1.3 START DES TIMERS (Option)

Je nach Einstellung des Parameters **Time**, gibt es zwei verschiedene Möglichkeiten zum Start des Timers:

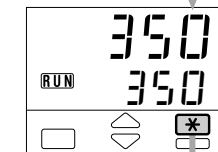
- Automatisch beim Einschalten
- Manuell über die Tastatur, digitale Eingänge oder die serielle Kommunikation.

Zum Starten/Anhalten des Timers:



Normaler Betrieb

Start des Timers



Timer läuft
led **RUN** leuchtet

Anhalten des Timers

Zurück zum normalen Betrieb

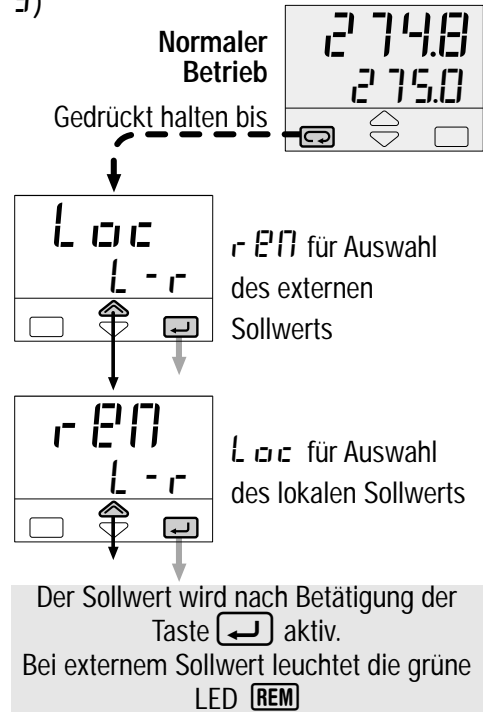
6.1 EINGABEN ÜBER DIE TASTATUR

6.1.4 STARTEN EINES PROGRAMMS

(s. Abschnitt 7, Seite 53)

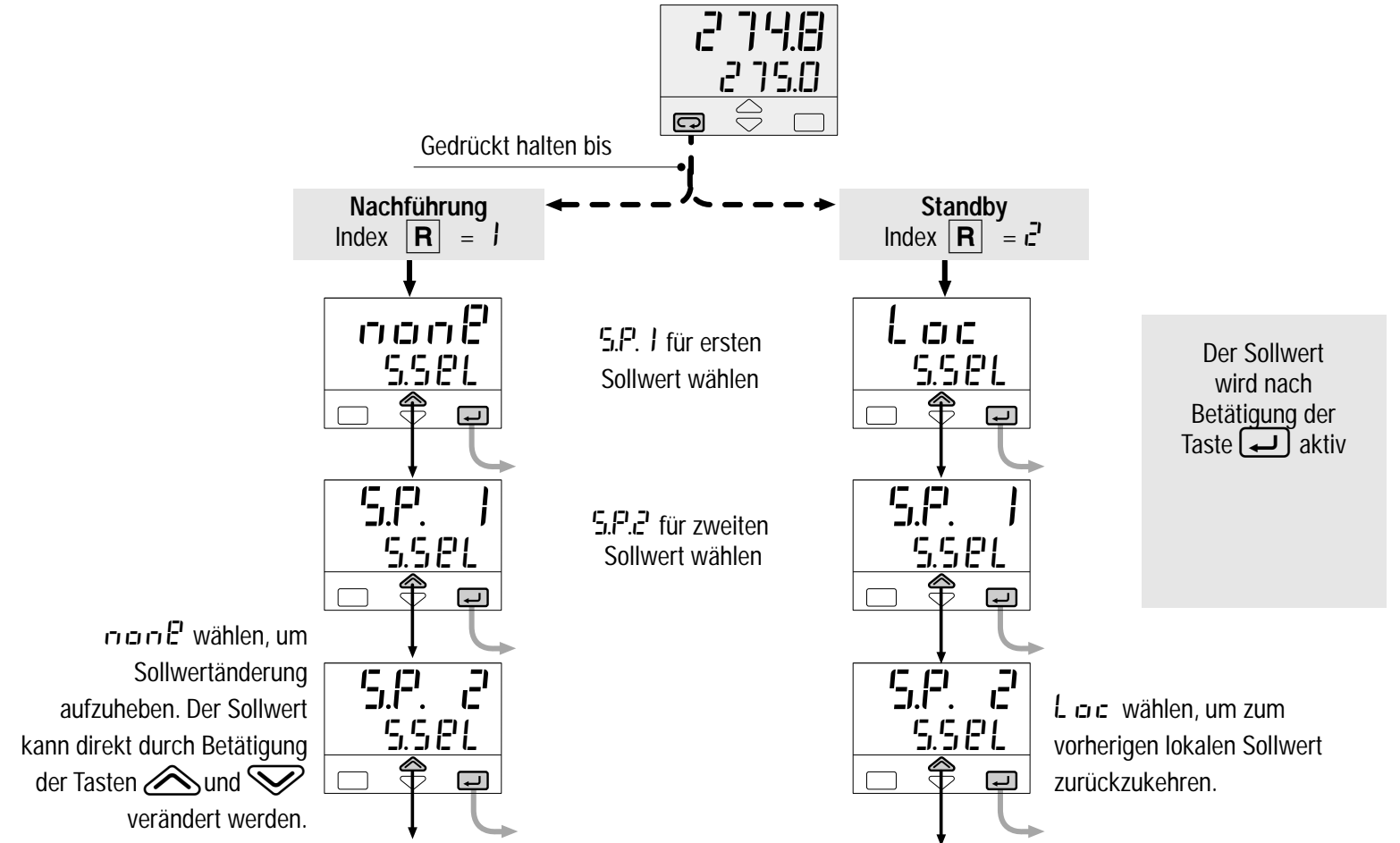
6.1.5 AUSWAHL LOKALER/ EXTERNER SOLLWERT

(Konfigurationsindex = 4 oder 5)





6.1.6 AUSWAHL GESPEICHERTER SOLLWERTE

(Konfigurationsindex \boxed{R} = 1 oder 2)



6.1.7 SPERREN DER TASTATUR

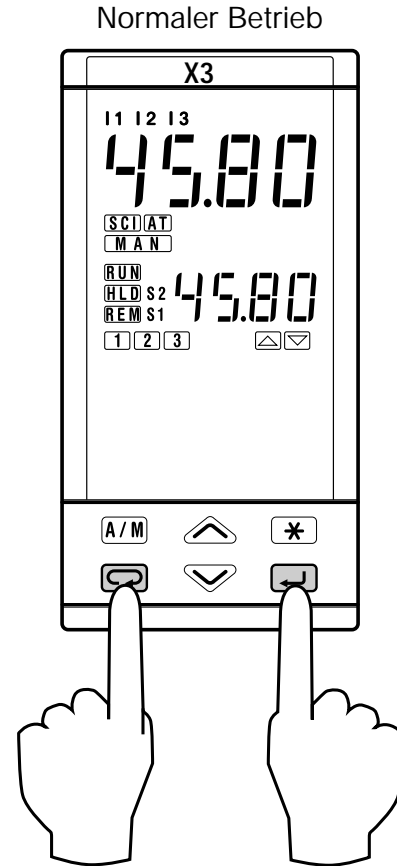
Zum Sperren bzw. Freigeben der Tastatur betätigen Sie die Tasten  und  gleichzeitig und halten Sie diese 2 Sekunden gedrückt.

Zur Bestätigung der Eingabe blinkt die Anzeige einmal.

Zur Rückkehr zur normalen Arbeitsweise diese Eingabe wiederholen.



Zur Rückkehr zur normalen Arbeitsweise diese Eingabe wiederholen.

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



Gleichzeitig für 2 Sekunden drücken.

6.1.8 VERRIEGELN DER AUSGÄNGE

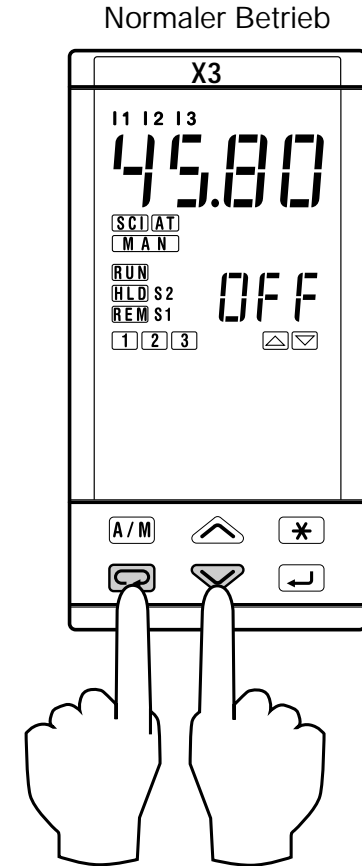
Die Ausgänge können auf einem Ausgangssignal von 0% verriegelt werden, indem die Tasten  und  gleichzeitig gedrückt werden.

Bei verriegelten Ausgängen wird die Meldung **OFF** 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.





Gleichzeitig für 2 Sekunden drücken.

6.2 STEUERUNG ÜBER DEN LOGIKEINGANG

Bei der Konfiguration kann den Eingängen IL1, IL2 und IL3 jeweils eine Funktion zugeordnet werden (s. Parametereinstellung in Tabelle 1, Seite 31).

Die konfigurierte Funktion wird ausgeführt, wenn der Logikeingang (über einen potentialfreien Kontakt oder Open-Collector-Ausgang) geschlossen wird. Beim Öffnen des Kontakts am Eingangs wird die entsprechende Funktion abgeschaltet. Wenn eine Funktion über den Logikeingang aktiviert wird, hat dies Priorität vor Eingaben über die Tastatur oder Befehlen, die über die Schnittstelle gesendet werden.

Zugeordnete Funktion		Parameterwert	Status des Eingangs		Anmerkung
			 Aus	 Ein	
Keine		OFF	—	—	Nicht verwendet
Sperrern der Tastatur		EEb. 1	Nicht gesperrt	Gesperrt	Auch bei gesperrter Tastatur nimmt der Regler Befehle über den Logikeingang und die serielle Schnittstelle an.
Istwert PV halten		H.PU	Normale Arbeitsweise	Istwert PV wird gehalten	Der Istwert PV wird mit dem Wert "gespeichert", den er beim Schließen des Kontakts am Logikeingang hatte.
Umschaltung auf Handbetrieb		ANan	Automatisch	Handbetrieb	
Standardsollwert	Erster gespeicherter Sollwert	SP. 1	Lokal	Erster Sollwert	Bei permanent geschlossenem Kontakt wird der gewählte Sollwert ohne Möglichkeit zur Änderung des Sollwerts aktiviert. Bei kurzem Kontaktschluss wird der Sollwert aktiviert und kann anschließend verändert werden. Wenn mehr als ein Logikeingang zur Auswahl von Sollwerten verwendet wird, legt der zuletzt geschlossene Kontakt den Sollwert fest.
	Zweiter gespeicherter Sollwert	SP. 2	Lokal	Zweiter Sollwert	
Externer Sollwert		L-r.	Lokal	Extern	
Timer		t.r un	—	Start des Timers	Zum Starten des Timers ist eine kurze Kontaktgabe ausreichend.
Rampenprogramm	Starten/Anhalten des Rampenprogramms	H.-r.	Anhalten (Hold)	Starten (Run)	Bei geschlossenem Kontakt (Ein-Status) wird das Programm bis zum Ende ausgeführt. Bei offenem Kontakt (Aus-Status) wird das Programm angehalten.

7 RAMPEN-PROGRAMM

EINFÜHRUNG

Wenn der Regler mit der Rampenprogramm-Option ausgestattet ist (Mod. X3-3... **1**), gestattet diese Option, ein Programm zur zeitabhängigen Änderung des Sollwerts zu definieren, zu speichern, anzuzeigen und auszuführen.

ALLGEMEINE MERKMALE

- 1 Programm mit max. 8 Segmenten
- Start, Stop und Halten des Programms über die Tastatur
- Zeitbasis in Sekunden, Minuten oder Stunden
- Kontinuierliche Ausführung oder 1 bis 9999 Wiederholungen
- 1 digitaler Ausgang OP3 kann mit dem durch das Programm definierten Profil verknüpft werden.
- Maximal zulässige Abweichung vom Sollwert programmierbar

7.1 AUFBAU DES PROGRAMMS

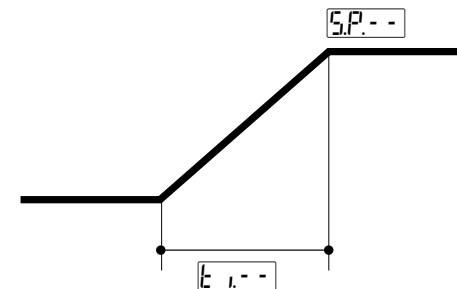
Ein Rampenprogramm besteht aus einer Abfolge von Segmenten.

Für jedes Segment kann definiert werden:

- der zu erreichende Sollwert $S.P.$
 - die Dauer t_i
 - der Status des Ausgangs OP3
- immer vorhanden

Ein Programm besteht aus:

- 1 Startsegment mit der Bezeichnung \square
- 1 Endesegment mit der Bezeichnung F
- 1 bis 6 normale Segmente



Startsegment - \square

Zweck des Startsegments ist es, den Istwert auf einen definierten Wert zu bringen, bevor das Programm gefahren wird.

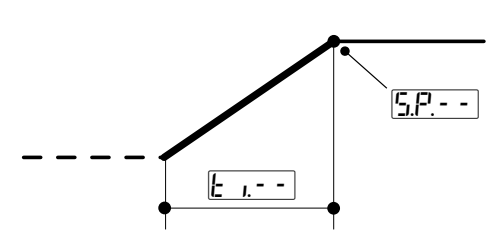
Endsegment - F

Das Endesegment definiert den Istwert, der bei Ende des Programms erreicht sein soll und der gehalten wird, bis der Sollwert geändert wird.

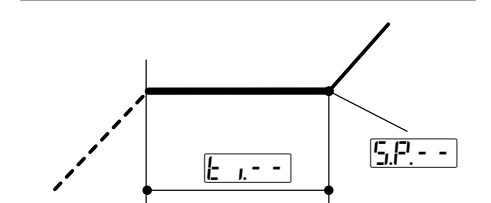
Normale Segmente - - - -

Das Profil des Programms entsteht aus den normalen Segmenten, die drei Formen annehmen können:

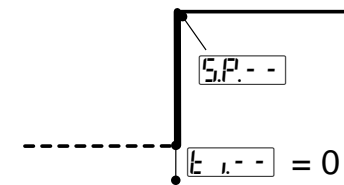
Rampensegmente



Haltesegmente



Sprungsegmente



$S.P.$ = Zielsollwert

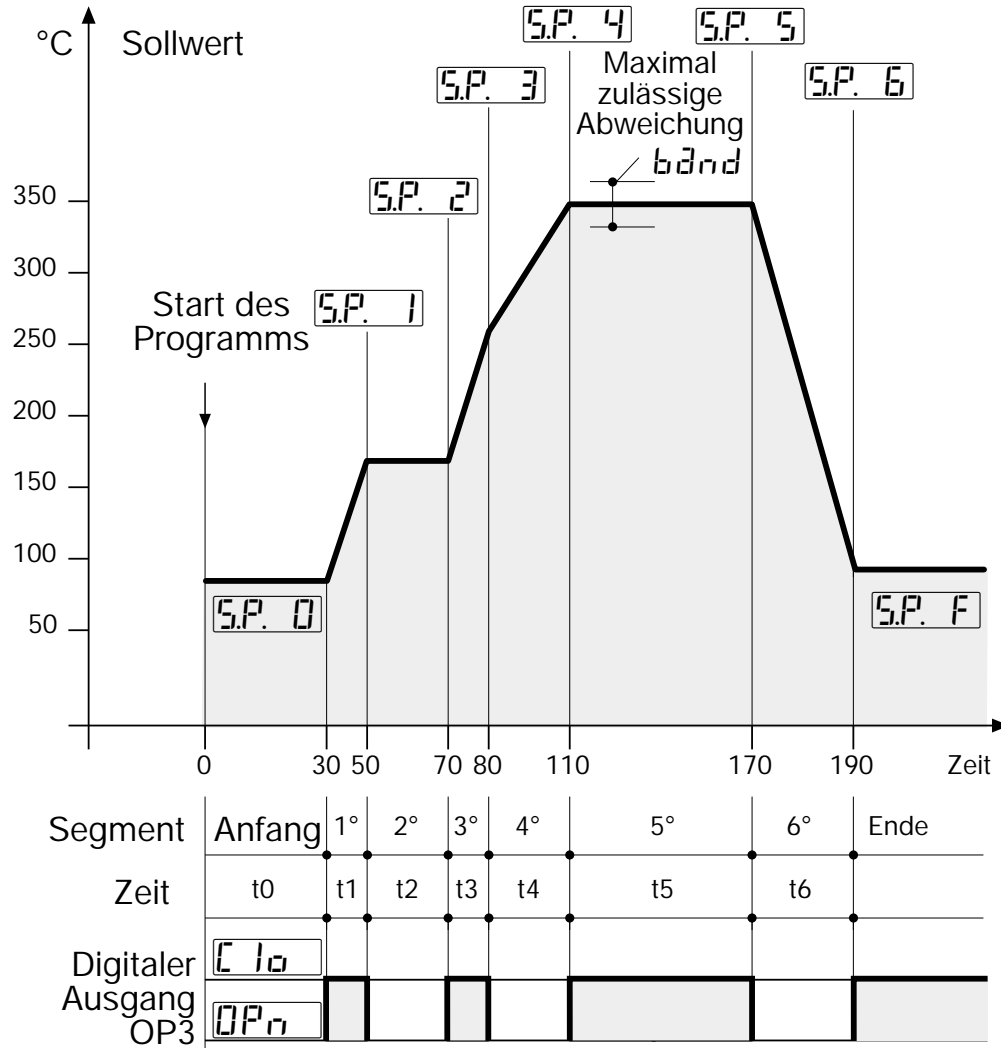
t_i = Dauer

----- = Vorhergehendes Segment

————— = Aktuelles Segment

————— = Nachfolgendes Segment

BEISPIEL FÜR EIN PROGRAMM



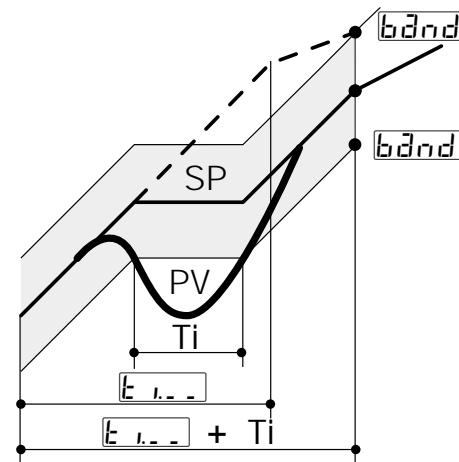
7.2 ARBEITSWEISE DES PROGRAMMS

7.2.1 MAXIMAL ZULÄSSIGE ABWEICHUNG (b_{änd})

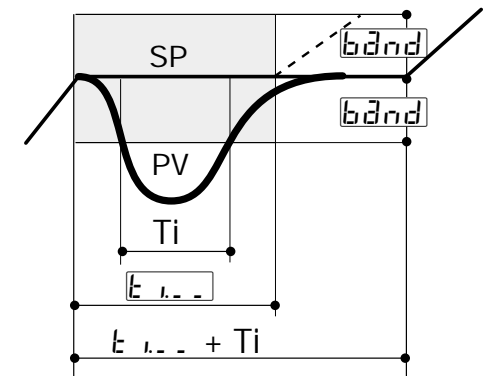
Sollte der Istwert PV eine gegebene Abweichung vom Sollwert überschreiten, wird die Segmentdauer um die Zeit verlängert, für die der Istwert die zulässige Abweichung überschreitet. Diese Abweichung wird im Programm definiert.

Die tatsächliche Segmentdauer ergibt sich aus $t_{i, \text{tats}} = t_i + \Delta t_i$

A. Rampensegment



B. Haltesegment



7.2 ARBEITSWEISE DES PROGRAMMS

7.2.2 WIEDERAUFNAHME DES PROGRAMMS NACH EINEM AUSFALL DER SPANNUNGSVERSORUNG

Das Verhalten des Reglers nach einem Ausfall der Spannungsversorgung wird durch den Parameter `Fall` definiert (s. Seite 56), der drei Werte annehmen kann:

`Cont` Fortsetzen

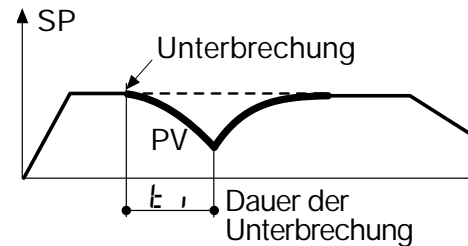
`res` Rücksetzen

`ramp` Rampe

In der Einstellung `Cont`

Das Programm wird dort fortgesetzt, wo es unterbrochen wurde.

Alle Parameter wie Sollwert und verbleibende Segmentzeit werden auf die Werte unmittelbar vor dem Spannungsausfall gesetzt.



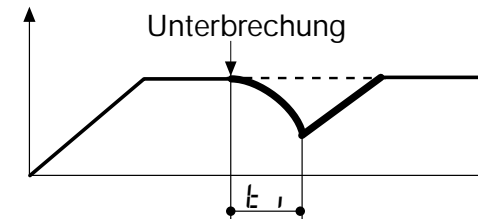
In der Einstellung `res`

Das Programm ist beendet, der Regler arbeitet in der normalen Betriebsart (lokal)

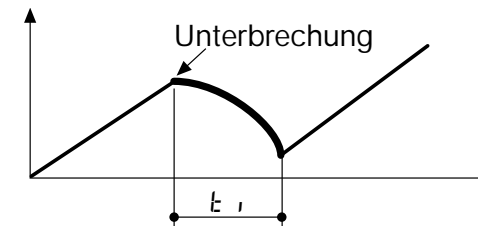
In der Einstellung `ramp`

Das Programm wird dort fortgesetzt, wo es unterbrochen wurde. Der Istwert PV wird wieder mit der Rampensteigung auf den Sollwert geführt, die das Segment vor dem Ausfall der Spannungsversorgung hatte.

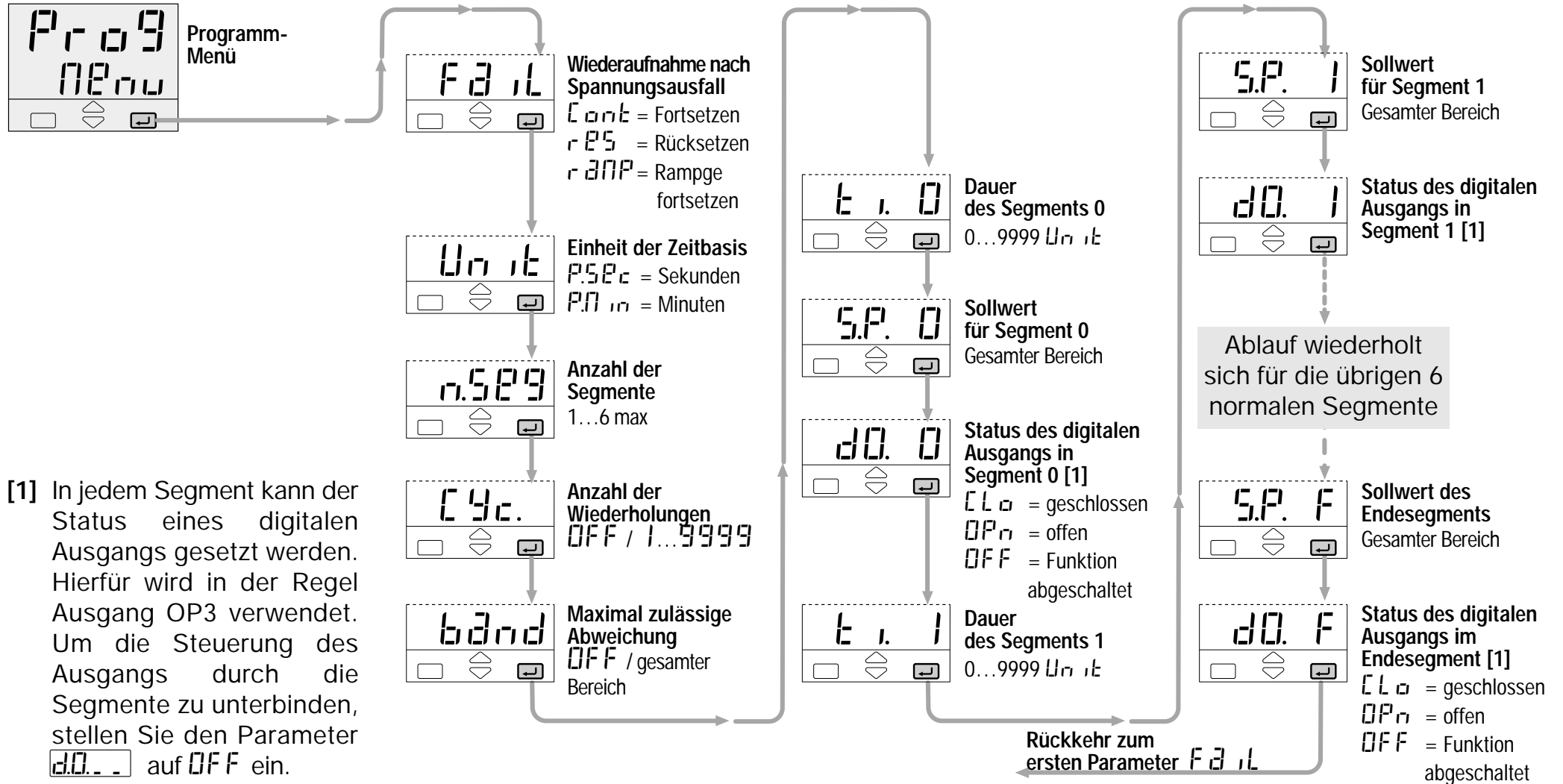
Unterbrechung während eines Haltesegments



Unterbrechung während eines Rampensegments



7.3 PARAMETRIERUNG- RAMPENPROGRAMM-MENÜ (OPTION)



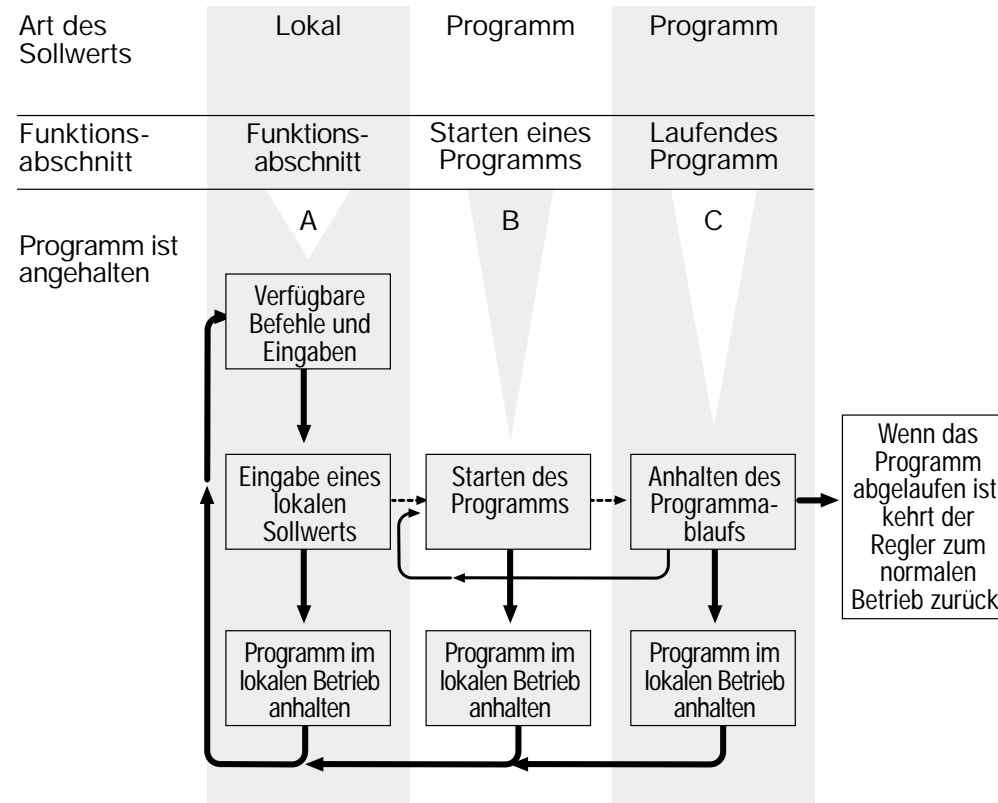
[1] In jedem Segment kann der Status eines digitalen Ausgangs gesetzt werden. Hierfür wird in der Regel Ausgang OP3 verwendet. Um die Steuerung des Ausgangs durch die Segmente zu unterbinden, stellen Sie den Parameter **d0. . .** auf **O F F** ein.

7.4 PROGRAMM STARTEN/ANHALTEN

Die verfügbaren Befehle und Eingabemöglichkeiten sind von den Funktionsabschnitten des Reglers abhängig, die wie folgt unterschieden werden:

- A) Normaler Betrieb mit lokalem Sollwert
- B) Während der Ausführung eines Programms
- C) Bei angehaltenem Programm

Verfügbare Befehle in den einzelnen Funktionsabschnitten



Zum besseren Verständnis sind die verschiedenen Funktionsabschnitte der Reihe nach dargestellt.

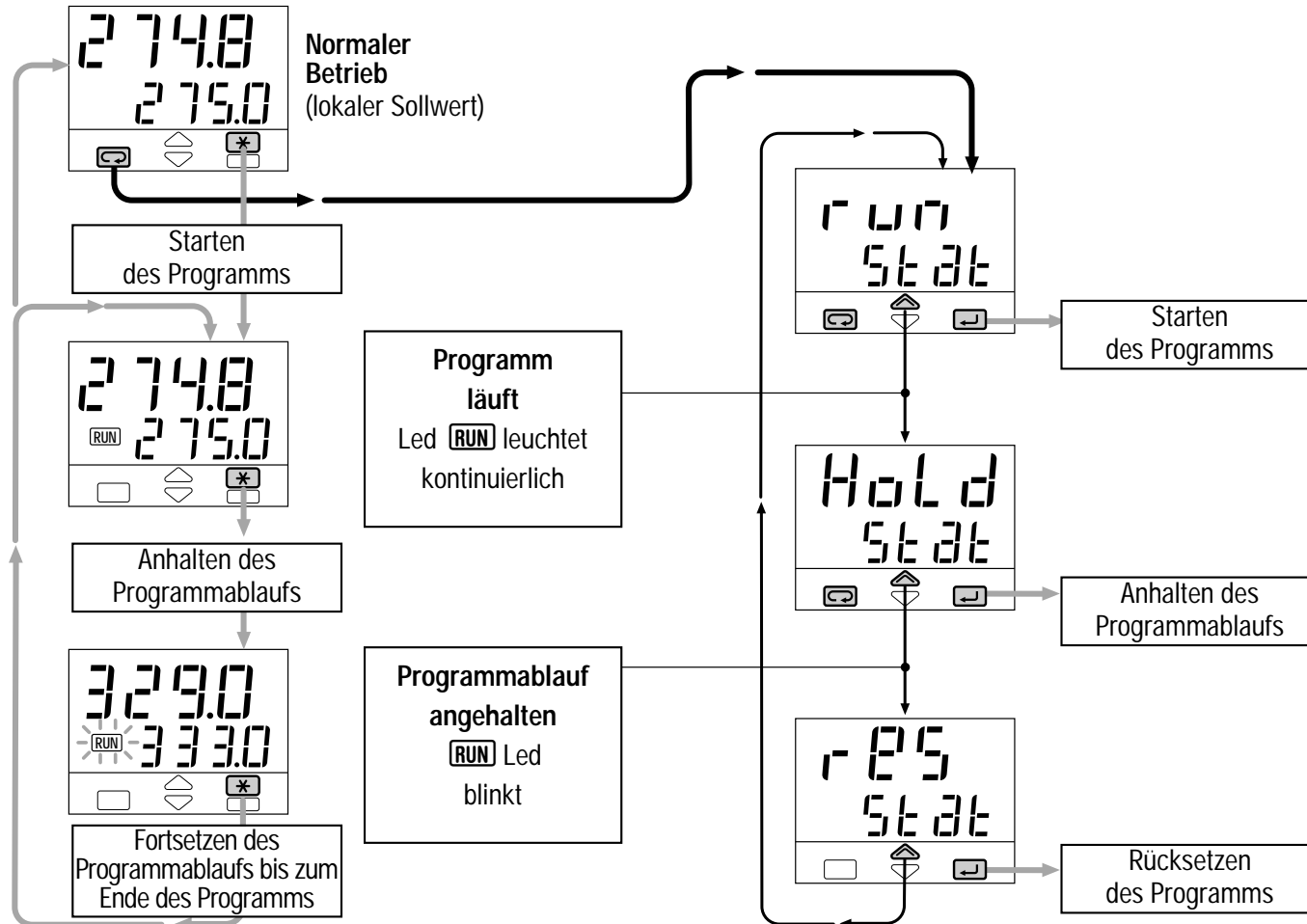
Zum Starten und Anhalten des Programmes gibt es zwei Möglichkeiten:


Direkt mit der Taste  Über das Parametermenü

7.4 PROGRAMM STARTEN/ANHALTEN

DIREKT MIT DER TASTE 

ÜBER PARAMETER-MENU



Die grüne LED  blinkt in einem schnelleren Takt, wenn der Istwert außerhalb des zulässigen Abweichungsbereichs liegt. Die Segmentdauer verlängert sich um die Zeit, für die der Istwert außerhalb des Abweichungsbereichs liegt.

8 TECHNISCHE DATEN

Spezifikationen (bei 25°C Umgebungstemperatur)	Beschreibung			
Frei konfigurierbar Abschnitt 3.2 Seite 20 Abschnitt 4.3.5 Seite 30)	Über die Tastatur oder die serielle Schnittstellen kann eingestellt werden: <ul style="list-style-type: none"> - Eingangsart - Regelalgorithmus - Art des Ausgangs - Art und Arbeitsweise von Alarmen - Art des Sollwerts - Einstellung aller Regelparameter 			
Prozesseingang PV (siehe Seiten 11,12 und Seite 20)	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 Temperaturlaufnehmer) 0,1% \pm 1 Stelle (für mA und mV)		
	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 Bruchererkennung (bei beliebigem Anschluss)	RLeitung 20 Ω max. (3-Leiter) Fehler 0,1°C/10°C Tamb <0,5°C/10 Ω RLeitung
	Thermoelemente	L, J, T, K, S, R, B, N, E, W3, W5 (IEC 548) R _j > 10M Ω wahlweise °C oder °F	Interne Kaltstellenkompensation mit NTC: 1°C/20°C \pm 0,5°C Bruchererkennung	RLeitung 150 Ω max. Input drift: Fehler 2 μ V/1°C Tamb <0,5 μ V/10 Ω RLeitung.
	Gleichstrom	4...20mA, 0-20mA mit externem Shunt 2.5 Ω R _j > 10M Ω	In technischen Einheiten mit einstellbarer Dezimalstelle, Nullpunkt -999...9999, Endwert -999...9999 (Spanne: 100 Stellen min.)	Eingangsdrift: <0,1% / 20°C Umgebungstemperatur, <0,5 μ V / 10 Ω Leitungswiderstand
	Gleichspannung	10...50mV, 0-50mV R _j > 10M Ω		

Spezifikationen (bei 25°C Umgebungs-temperatur)	Beschreibung							
CT Hilfeingang	Externer Sollwerteingang (Option) nicht galvanisch getrennt, Genauigkeit 0,1%	Gleichstrom 0/4...20mA Rj = 30Ω	Basissollwert in technischen Einheiten, ± Messspanne Skalenfaktor von -9,99...+99,99, Lokaler und externer Sollwert					
		Gleichspannung 1-5/0-5/0-10V Rj = 300KΩ						
	CT Stromtransformator (siehe Seiten 13 und 44)	50 oder 100 mA Eingang, per Brücke einstellbar	Anzeige: 10 ... 200A, Auflösung 1A, sowie Heizungsbruch-Alarm					
Digitale Eingänge 3 Logikeingänge	Schließen eines externen Kontakts kann folgende Funktionen auslösen:		Umschaltung automatischer/Handbetrieb, Auswahl des lokalen/externen Sollwertes, Abrufen von gespeicherten Sollwerten, Sperren der Tastatur, Halten des Istwertes Start des Timers, Programm Start/Stop (bei installierter Option)					
Betriebsarten und Ausgänge	1 PID- Regelung mit zwei Zonen oder Ein/Aus- Regelung mit 1, 2 oder 3 Alarmen	Eine Regelzone	Regelausgang		Alarm AL1	Alarm AL2	Alarm AL3	Analogausgang
			OP1-Relais/Triac			OP2-Relais/Triac	OP3-Relais	OP5-Analog
			OP4-Halbleiterrelais		OP1-Relais/Triac	OP2-Relais/Triac	OP3-Relais	OP5-Analog
		OP5-Analog		OP1-Relais/Triac	OP2-Relais/Triac	OP3-Relais		
		Zwei Regelzonen Heizen/Kühlen	OP1-Relais/Triac	OP2-Relais/Triac			OP3-Relais	OP5-Analog
			OP1-Relais/Triac	OP4-Halbleiterrelais		OP2-Relais/Triac	OP3-Relais	OP5-Analog
			OP4-Halbleiterrelais	OP2-Relais/Triac	OP1-Relais/Triac		OP3-Relais	OP5-Analog
			OP1-Relais/Triac	OP5-Analog		OP2-Relais/Triac	OP3-Relais	
			OP5-Analog	OP2-Relais/Triac	OP1-Relais/Triac		OP3-Relais	
		Ventilregelung	OP1-Relais/Triac	OP2-Relais/Triac			OP3-Relais	OP5-Analog

Spezifikationen (bei 25°C Umgebungstemperatur)	Beschreibung				
Regelung	Regelalgorithmus	PID mit Überschwing-Unterdrückung oder Ein/Aus - PID-Algorithmus für Ventile, zur Ansteuerung von Servomotoren			
	Proportionalbereich (P)	0.5...999.9%			
	Nachstellzeit (I)	0.1...100.0 Minuten	DFF = 0		
	Vorhaltezeit (D)	0.01...10.00 Minuten			
	Totbereich	0.1...10.0 Stellen			
	Überschwing-Unterdrückung	0.01...1.00		PID-Algorithmus für eine Regelzone	
	Manuelles Integral	0.0...100.0%			
	Zykluszeit (nur zeitproportional)	1...200 Sekunden			
	Obere Begrenzung des Regelausgangs	10.0...100.0%			
	Ausgangswert bei Softstart	0.1...100.0%	DFF = 0		
	Sicherheitsstellung des Ausgangs	0.0...100.0% (-100.0...100.0% für Heizen/Kühlen)			
	Hysterese des Regelausgangs	0.1...10.0%		für Ein/Aus-Regelung	
	Totbereich	-10.0...10.0%			
	Steilheit (Kühlen)	0.1...10.0		PID-Algorithmus für zwei Regelzonen Heizen/Kühlen, überlappende Regelzonen	
	Zykluszeit (nur zeitproportionale Regelung)	1...200 Sekunden			
	Obere Ausgangsbegrenzung	10.0...100.0%			
	Hysterese des Regelausgangs	0.1...10.0%			
	Stellzeit für vollen Hub	15...600 Sekunden		PID-Algorithmus für Ventile, ohne Positionsrückmeldung	
	Mindest-Schrittweite	0.1...5.0%			

Spezifikationen (bei 25°C Umgebungstemperatur)	Beschreibung		
Ausgänge OP1-OP2	Relais, 1-poliger Schließer, 2A/250V~ (ohmsche Last) Triac, 1A/250V~ (ohmsche Last)		
OP3 Ausgang	SPDT Relais, Wechsler, 2A/250V~ für ohmsche Lasten		
OP4 Ausgang	Logik, nicht galvanisch getrennt: 0/5V-, ±10% 30mA max.		
OP5 Analogausgang (Option)	Zur Regelung oder Ausgabe von PV/SP	Galvanische Trennung: 500 V~/1 Minute, Auflösung 12 Bit (0,025%), Genauigkeit: 0,1 %	Ausgangsbereich: 0/4...20mA 750Ω/15V max
Alarme AL1 - AL2 - AL3	Hysterese 0,1 - 10,0% der Bereichsspanne		
	Arbeitsweise	Maximalalarm	Abweichungsalarm ± Bereich
		Minimalalarm	Funktion Abweichungsbereichs-Alarm 0...Bereichsendwert
	Sonderfunktion	Sensorbruch, Heizungsbruch	
Quittierung, Unterdrückung beim Anfahren			
Mit Timer oder Programm verknüpft (bei installierter Option)			
Sollwert	Lokal		Steigende/fallende Sollwerttrampe. 0,1...999,9 Stellen/min (OFF=0) Untere Sollwertbegrenzung vom unteren Grenzwert des Bereichs bis zur oberen Sollwertbegrenzung Obere Sollwertbegrenzung: von der unteren Sollwertbegrenzung bis zum oberen Grenzwert des Bereichs
	Lokal + 2 gespeicherte		
	Lokal und extern	bei installierter Option	
	Lokal, nachführbar		
	Extern, nachführbar		
	Programmierbar		

Spezifikationen (bei 25°C Umgebungstemperatur)	Beschreibung		
Sollwert-Rampenprogramm (Option)	1 Programm mit 8 Segmenten (davon je ein Anfangs- und ein Endesegment)- 1 bis 9999 Wiederholungen oder kontinuierlich (Off) Starten, Anhalten und Beenden über die Tastatur, Logikeingänge oder serielle Schnittstelle.		
Sonderfunktionen (Option)	Timer (siehe Seite 41)	Automatischer Start bei Einschalten, manueller Start über Tastatur, digitale Eingänge oder serielle Kommunikation.	
		Ablaufzeit: 1...9999 sek/min	
	Anfahr-Funktion (siehe Seite 39)	Standby-Sollwert: von der unteren bis zur oberen Sollwert-Begrenzung einstellbar	
		Sollwert beim Anfahren: von der unteren bis zur oberen Sollwert-Begrenzung einstellbar	
Haltezeit: 0...500min			
Obere Ausgangsbegrenzung: 5.0...100.0%			
Fuzzy-Tuning: Einmalige Selbstoptimierung	mit automatischer Auswahl des Algorithmus abhängig von den Prozessbedingungen.	Schrittmethode Eigenfrequenz-Methode	
Handsteller	Standard, mit stoßfreier Umschaltung über Tastatur, digitalen Eingang oder serielle Kommunikation		
Serielle Kommun. (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 : -100%...+100%	
	Parameter	Alle Parametereinstellungen und Konfigurationsdaten werden in einem nicht-flüchtigen Speicher abgelegt.	
	Zugangssicherung	Für den Zugang zu den Konfigurationsdaten sowie für den das Sperren der Tastatur oder der Ausgänge ist ein Passwort erforderlich,	
Allgemeine Spezifikationen	Spannungsversorgung (mit Sicherung)	100 - 240V~ (-15% + 10%) 50/60Hz oder 24V~ (-15% + 25%) 50/60Hz und 24V- (-15% + 25%)	Leistungsaufnahme 4 W max
	Elektrische Sicherheit	EN61010 -1 (IEC 1010 - 1 Installationsklasse 2 (2500V), Verunreinigungsstufe 2, Instrumentenklasse II)	
	EMV	Erfüllt die CE-Anforderungen für Industriegeräte und -systeme s. Seite 2	
	Eindringerschutz EN60529 (IEC529)	Front: IP65	
	Abmessungen	1/8 DIN - 48 x 96, Tiefe 110 mm, Gewicht ca. 250 gr	



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.