



Prozessregler mit  
PROFIBUS DP und  
Modbus Master/Slave

1/8 DIN - 48 x 96

Modell X5

Bedienungsanleitung • B-X5-D5



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



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

**Bitte lesen Sie diese Hinweise aufmerksam, bevor Sie das Instrument installieren.  
Klasse 2 Gerät für den Tafeleinbau**

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:

- Vorschriften zu HF-Emissionen
  - 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 • Neckarstr. 19 • D-45768 Marl

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

# INHALT

<b>1</b>	<b>EINFÜHRUNG</b> .....	SEITE 4	<b>5</b>	<b>ANZEIGEN</b> .....	SEITE 53
	1.1 <b>MODELLSCHLÜSSEL</b> .....	SEITE 5			
<b>2</b>	<b>INSTALLATION</b> .....	SEITE 6	<b>6</b>	<b>EINGABEN UND BEFEHLE</b> .....	SEITE 54
	2.1 <b>ALLGEMEINE BESCHREIBUNG</b> .....	SEITE 6		6.1 <b>EINGABEN ÜBER DIE TASTATUR</b> .....	SEITE 55
	2.2 <b>UMGEBUNGSBEDINGUNGEN</b> .....	SEITE 8		6.2 <b>STEUERUNG ÜBER DIGITALE EINGÄNGE</b> .....	SEITE 58
	2.3 <b>EINBAU IN SCHALTAFEL</b> .....	SEITE 9		6.3 <b>STEUERUNG ÜBER DIE SERIELLE SCHNITTSTELLE</b> <b>(BITTE IN DER ANLEITUNG ZUR SERIELLEN</b> <b>SCHNITTSTELLE NACHLESEN)</b>	
<b>3</b>	<b>VERDRAHTUNG</b> .....	SEITE 10	<b>7</b>	<b>RAMPENPROGRAMM-FUNKTION (OPTION)</b> .....	SEITE 59
	3.1 <b>KLEMMENBLOCK</b> .....	SEITE 10		7.1 <b>AUFBAU DES PROGRAMMS</b> .....	SEITE 59
	3.2 <b>EMPFOHLENE LEITUNGSFÜHRUNG</b> .....	SEITE 11		7.2 <b>ARBEITSWEISE DES PROGRAMMS</b> .....	SEITE 60
	3.3 <b>VERDRAHTUNGSBEISPIEL</b> .....	SEITE 12		7.3 <b>PARAMETRIERUNG – PROGRAMM-MENÜ</b> .....	SEITE 62
<b>4</b>	<b>BEDIENUNG</b> .....	SEITE 22		7.4 <b>ANZEIGE DES PROGRAMMSTATUS</b> .....	SEITE 64
	4.1 <b>FUNKTION VON TASTATUR UND ANZEIGE</b> .....	SEITE 22		7.5 <b>PROGRAMM STARTEN/ANHALTEN</b> .....	SEITE 65
	4.2 <b>DATENEINGABE</b> .....	SEITE 24	<b>8</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b> .....	SEITE 69
	4.3 <b>KONFIGURATION</b> .....	SEITE 25			
	4.4 <b>PARAMETRIERUNG</b> .....	SEITE 34			
	4.5 <b>PARAMETER</b> .....	SEITE 42			
	4.6 <b>ZUGANGSEBENE</b> .....	SEITE 50			

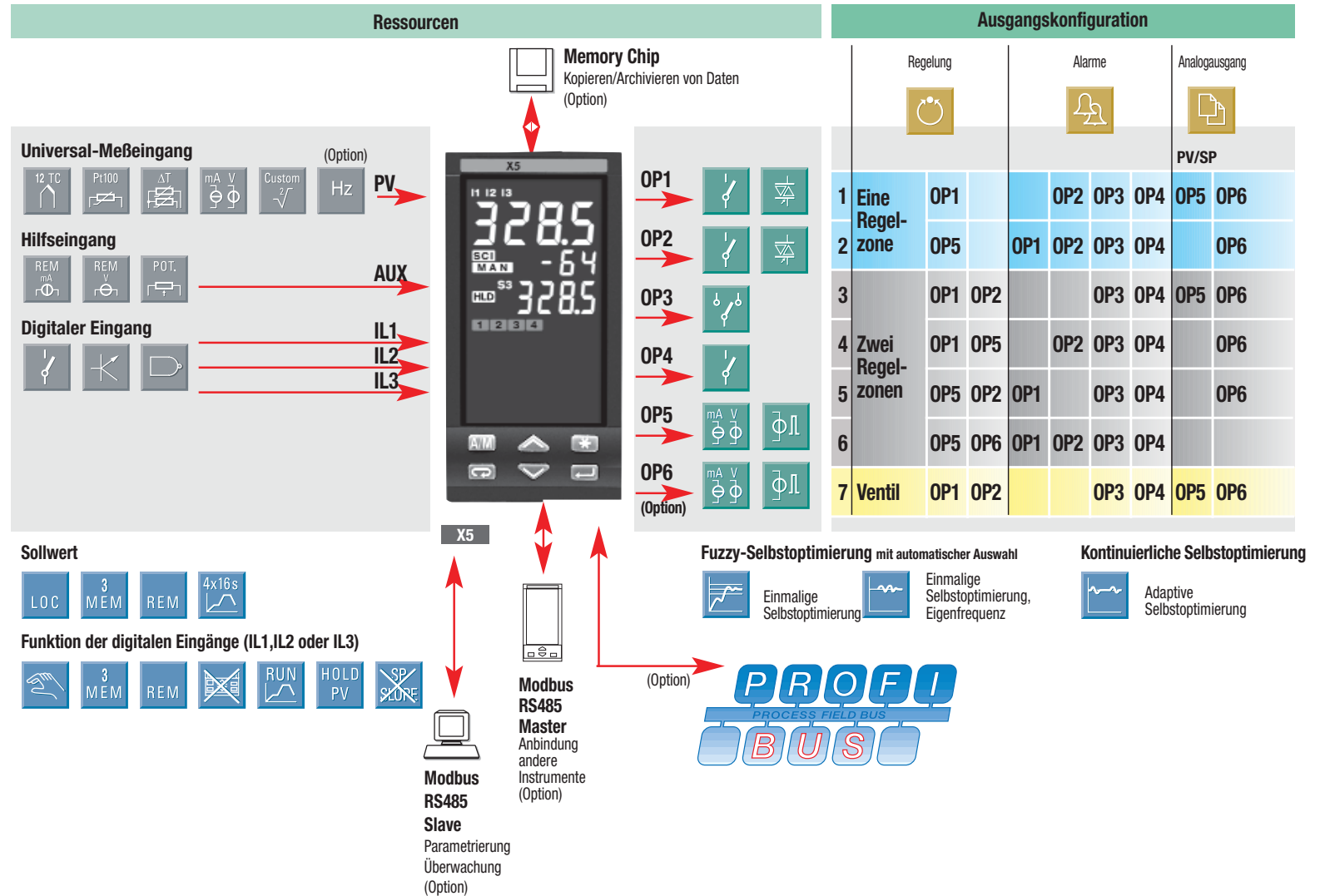
# 1 EINFÜHRUNG

## LEISTUNGSFÄHIG UND FUNKTIONAL

Vielen Dank für den Kauf eines Reglers. Diese Regler repräsentieren die Summe der unsere Ergahrungen bei der Entwicklung und Herstellung von intelligenten, leistungsfähigen und hochzuverlässigen

Die Regler der Serie X5 sind für den Betrieb im industriellen Umfeld konzipiert und bieten als wirklich universell einsetzbare Instrumente eine vollständige Funktionsausstattung.

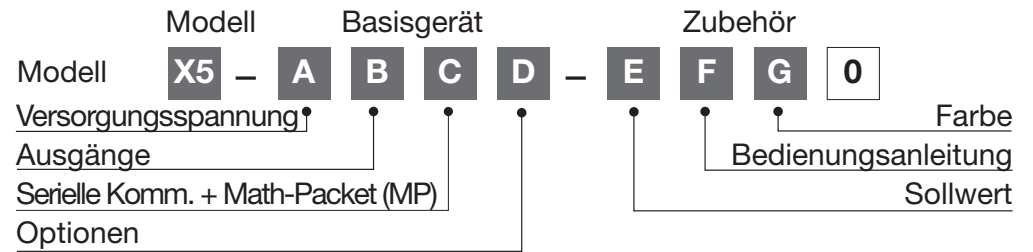
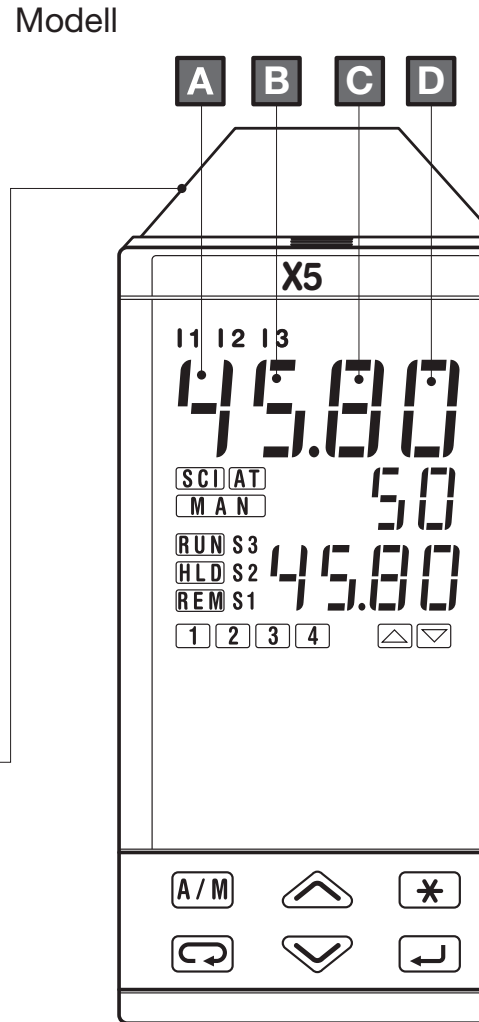
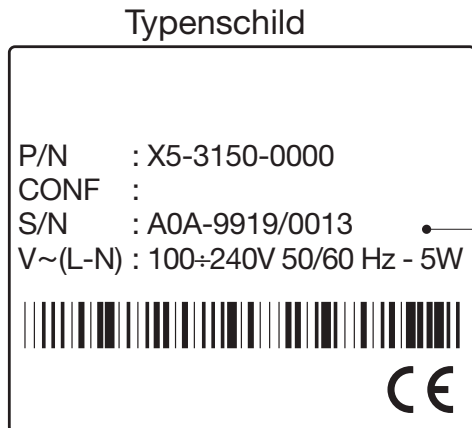
Je nach Ausführung können diese Regler auch für 4 Rampenprogramme mit bis zu 16 Segmenten programmiert werden.



## 1.1 MODELLSCHLÜSSEL

Der vollständige Modellschlüssel ist auf dem Typenschild angegeben.

Informationen zum Produktcode können auch über die Tastatur abgerufen werden wie in Abschnitt 5.1 auf Seite 53 beschrieben.



Versorgungsspannung	A
100... 240Vac (-15...+10%)	3
24Vac (-25...+12%) oder 24Vdc (-15...+25%)	5

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

Serielle Kommunikation	C
Keine	0
Mathematik-Paket (MP)	1
RS485 Modbus/Jbus SLAVE + MP	5
RS485 Modbus/Jbus SLAVE + MASTER + MP	6
PROFIBUS DP SLAVE + MP	7
RS485 Modbus/Jbus SLAVE + PROFIBUS + MP	8

Optionen	D
Keine	0
Frequenzeingang	1
2 <sup>ter</sup> SSR-Treiber/Analogausgang (OP6)	4
Frequenzeingang + OP6	6


Sollwerttrampen	E
Nicht installiert	0
4 Programme mit 16 Segmenten	4

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

Farbe der Frontplatte	G
Anthrazit (Standard)	0
Beige	1

## INSTALLATION

**Die Installation darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal ausgeführt werden.**

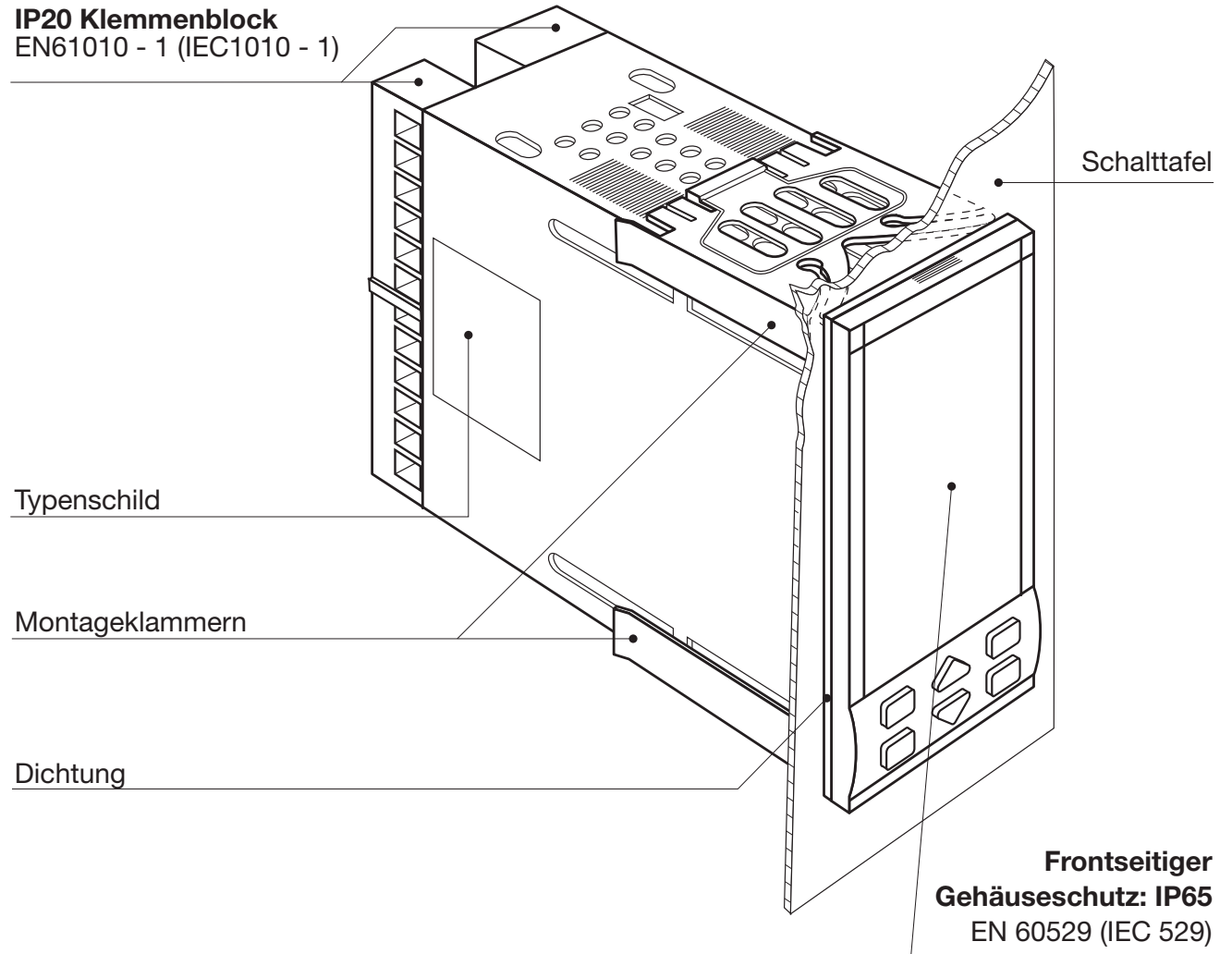
Bitte beachten Sie bei der Installation des Reglers alle Anweisungen dieser Bedienungsanleitung. Dies gilt insbesondere für die mit Symbol  gekennzeichneten Sicherheits- und EMV-Schutzhinweise.



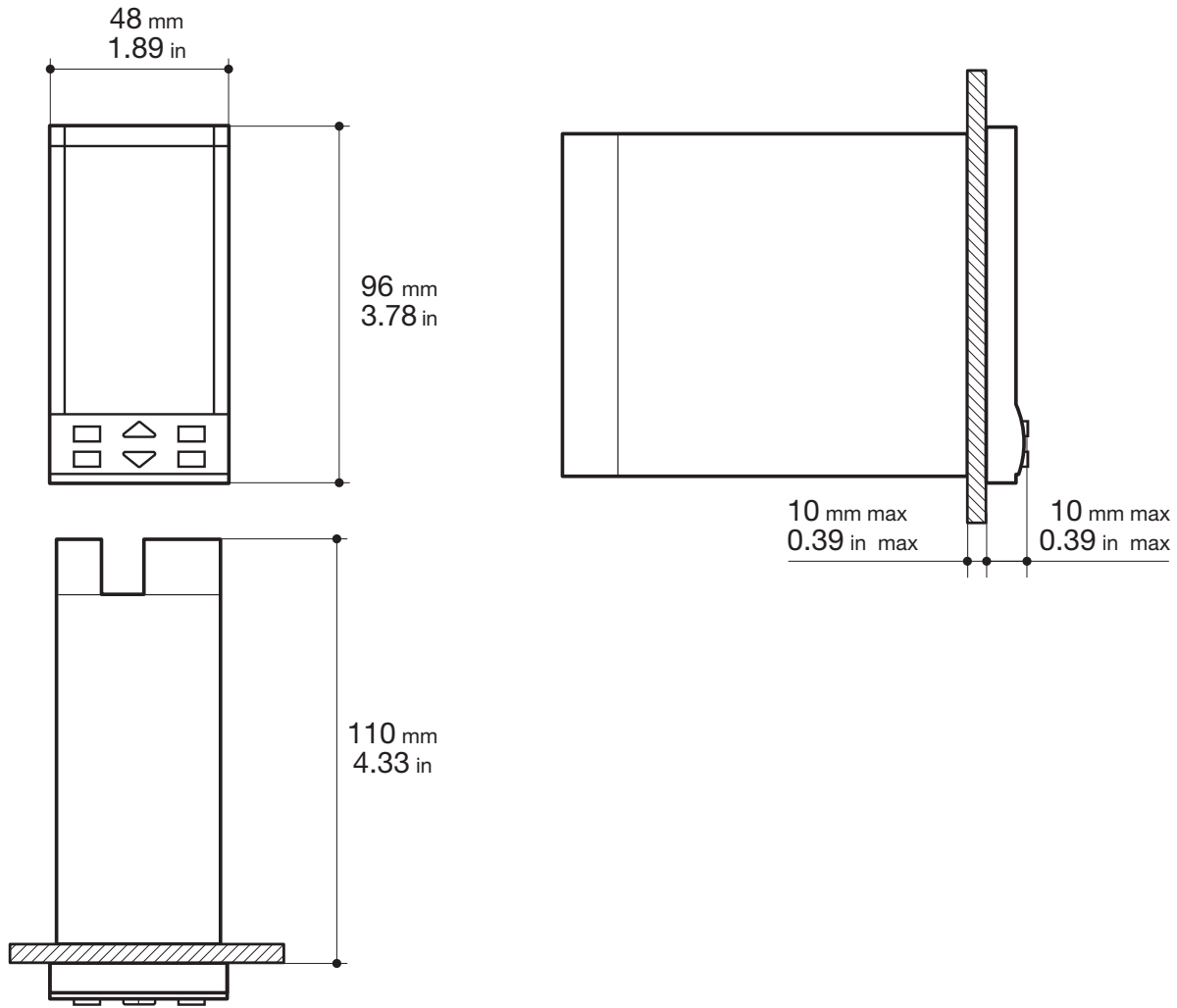
Um Berührung oder Kontakt mit spannungsführenden Teilen zu verhindern, muß der Regler in einem geschlossenen Gehäuse, einem Schaltschrank oder einer Schalttafel installiert werden.

### 2.1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

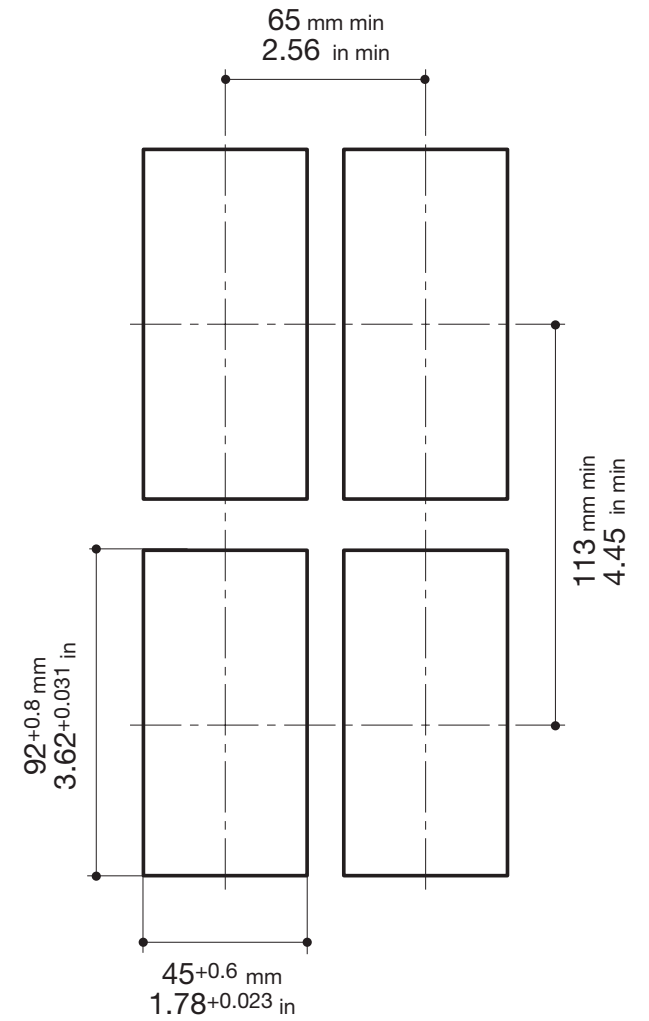
IP20 Klemmenblock  
EN61010 - 1 (IEC1010 - 1)





### 2.1.1 ABMESSUNGEN






### 2.1.2 TAFELEINBAU





**2.2 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****Vorschlag**

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

**Unzulässige Betriebsbedingungen** 

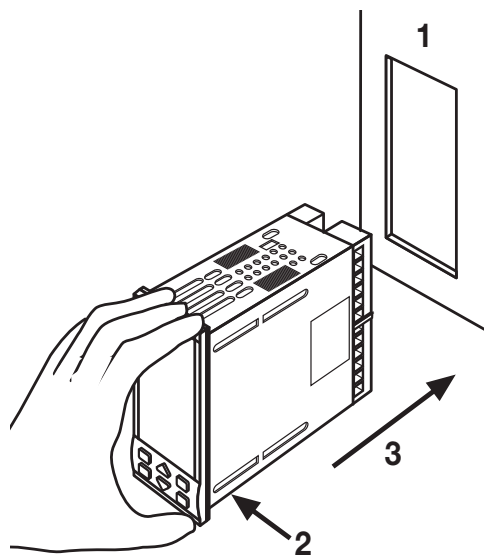
	Korrosive Gase
	Explosionsgefährdete Atmosphären



## 2.3 EINBAU IN SCHALTAFEL [1]

### 2.3.1 IN AUSSCHNITT EINSETZEN

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

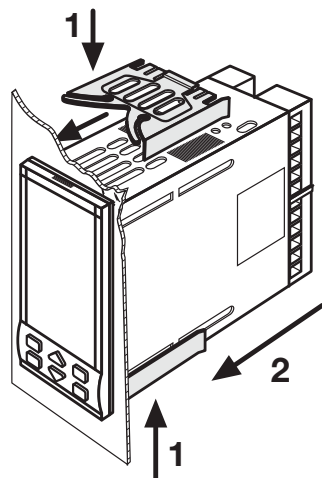


#### UL note

[1] For Use on a Flat Surface of a Type 2 and Type 3 'raintight' Enclosure.

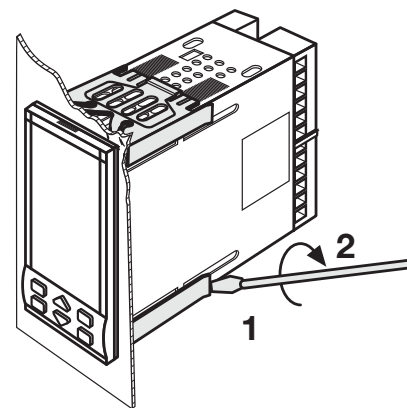
### 2.3.2 BEFESTIGUNG

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



### 2.3.3 MONTAGEKLAMMERN LÖSEN

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



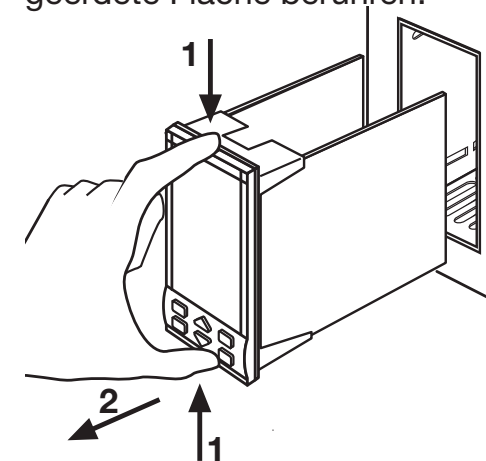
### 2.3.4 HERAUSZIEHEN DES REGLERS



- 1 An diesen Punkten zusammendrücken
  - 2 und herausziehen
- Das Instrument kann durch statische Elektrizität beschädigt werden.

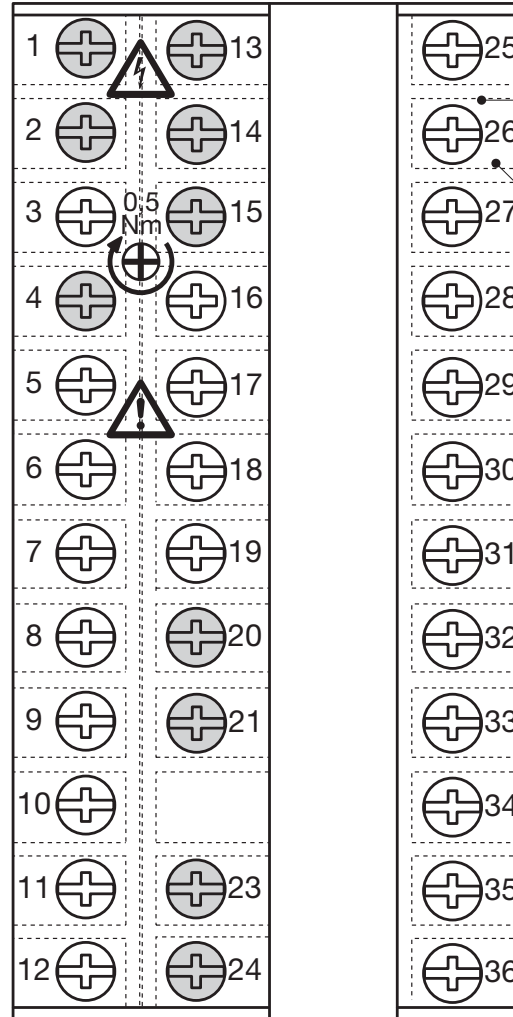
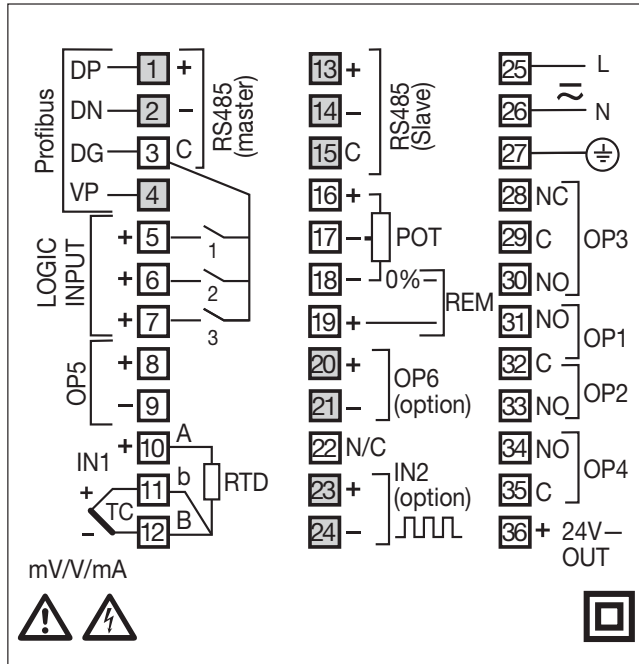


Vor dem Herausziehen eine geerdete Fläche berühren.

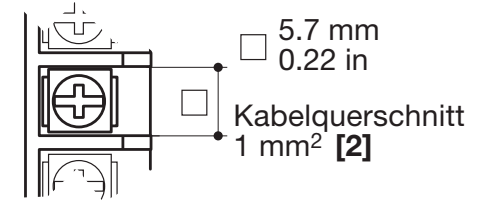


# VERDRAHTUNG

## 3.1 VERDRAHTUNG [1]



Klemmenabdeckung



- Schraubklemmen M3
- Klemmen für Optionen
- Befestigungsschraube  
0.5 Nm
- Schraubendreher  
(Kreuzschlitz) PH1  
Schraubendreher (Schlitz)  
0.8 x 4mm

### 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

### UL notes

[1] Use 60/70 °C copper (Cu) conductor only.

[2] Wire size 1 mm<sup>2</sup> (18 AWG Solid/Stranded)

**VERDRAHTUNG****VORSICHTSMAßNAHMEN**

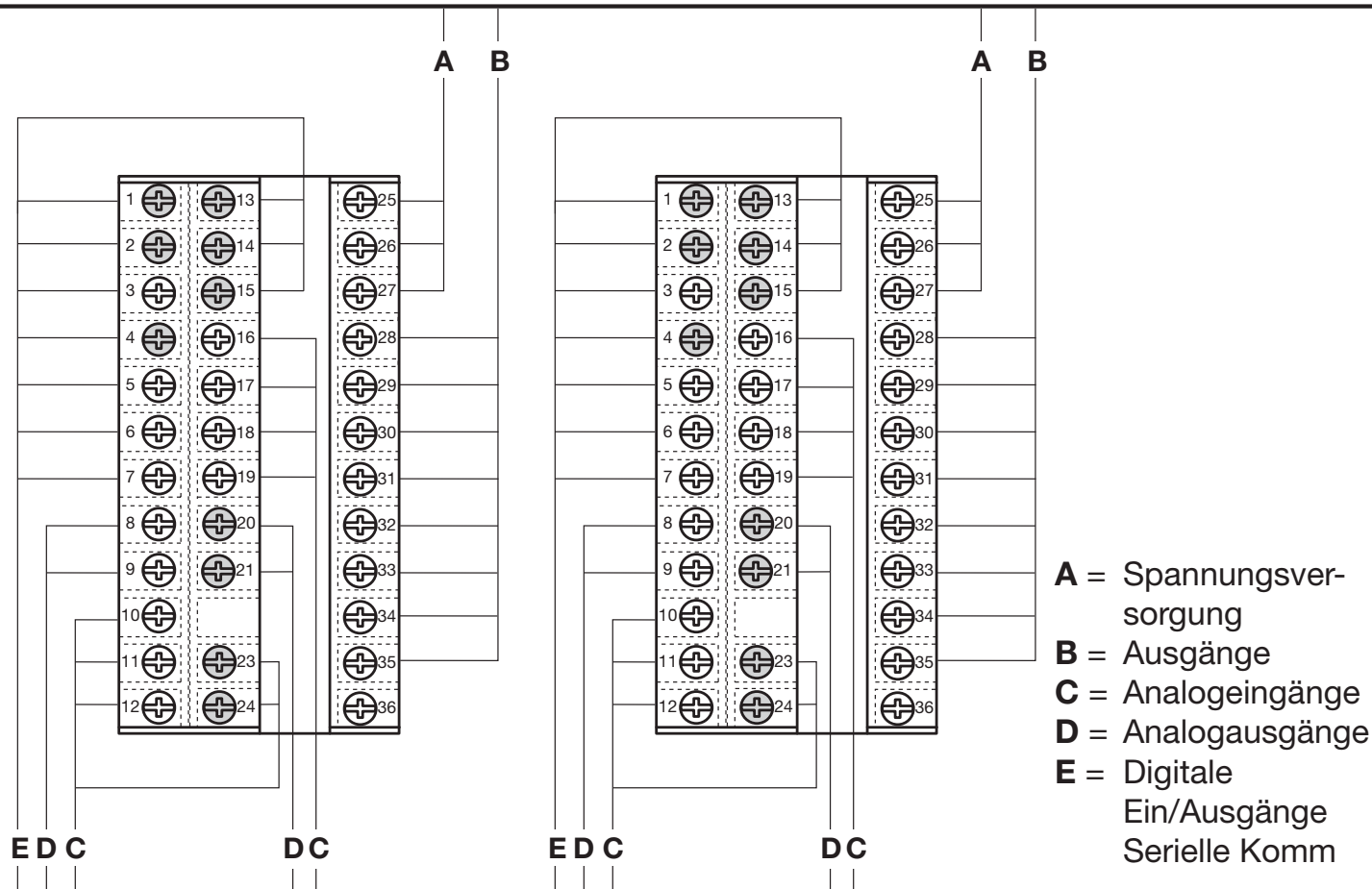
Das Instrument ist für den Einsatz unter rauen und störintensiven Umgebungen ausgelegt (Stufe IV des Industriestandards IEC 801-4). Dennoch sollten die folgenden Richtlinien beachtet werden:



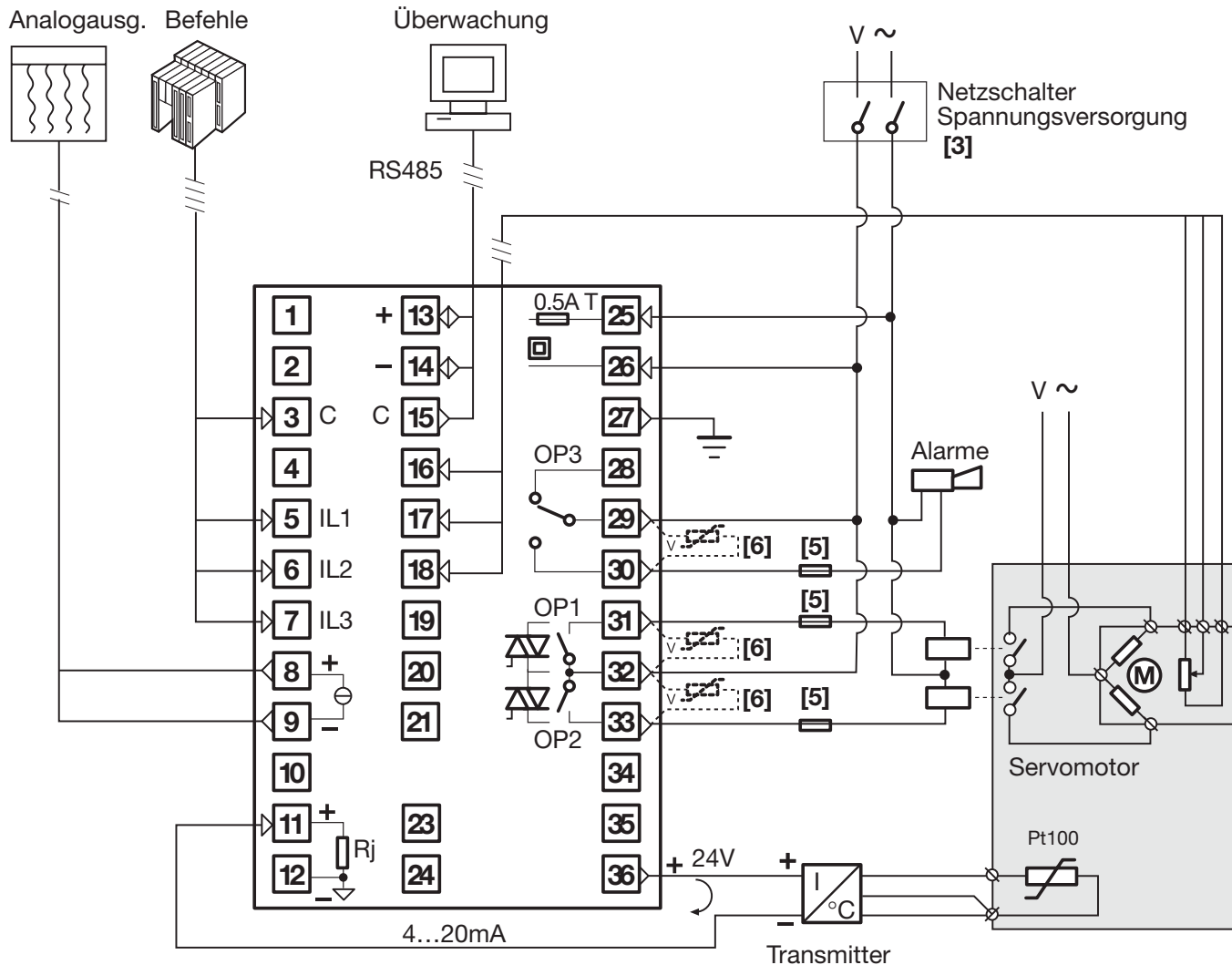
Bei der Verdrahtung müssen alle relevanten Sicherheitsvorschriften eingehalten werden.

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.

**3.2 EMPFOHLENE LEITUNGSFÜHRUNG****Kabelkanal für Spannungsversorgungs- und Ausgangsleitungen****Kabelkanal für Sensorkabel und Signalleitungen**

## 3.3 VERDRAHTUNGSBEISPIEL (VENTILREGELUNG)

**Hinweis:**

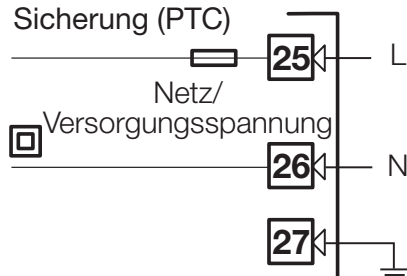
- 1] Vergewissern Sie sich, daß die Netzspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmt.
- 2] Schalten Sie die Spannungsversorgung erst ein, wenn alle elektrischen Anschlüsse vollständig verdrahtet wurden.
- 3] Entsprechend der einschlägigen Sicherheitsbestimmungen sollte der 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 Aac (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:
  - 2Aac träge für 220Vac Relaisausgänge
  - 4Aac träge für 120Vac Relaisausgänge
  - 1Aac träge für Triac-Ausgänge
- 6] Relaiskontakte sind bereits durch integrierte Varistoren gesichert.

**Bei induktiven Lasten und einer Versorgungsspannung von 24 Vac sind Varistoren Kode A51-065-30D7 zu verwenden, die auf Anfrage lieferbar sind.**

### 3.3.1 SPANNUNGSVERSORGUNG

Schaltnetzteil mit integrierter Sicherung, zweifach galvanisch getrennt

- **Standardversion**  
Standard-Spannung:  
100...240Vac (-15...+10%)  
Frequenz: 50/60Hz
- **Niederspannungs-Netzteil:**  
Nennspannung :  
24Vac (-25...+12%)  
Frequenz : 50/60Hz oder  
24Vdc (-15...+25%)  
Leistungsaufnahme 3VA max.  
Sicherung (PTC)

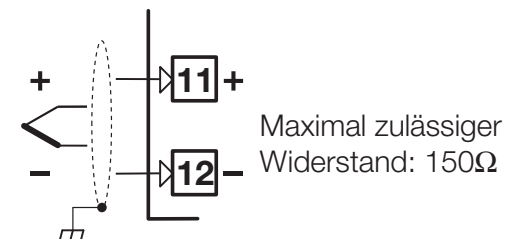


Um die Immunität gegenüber Störungen zu erhöhen empfiehlt es sich, die Erdungsklemme, die für Gebäudeinstallationen vorgesehen ist, nicht anzuschließen.

### 3.3.2 PROZEBEINGANG PV

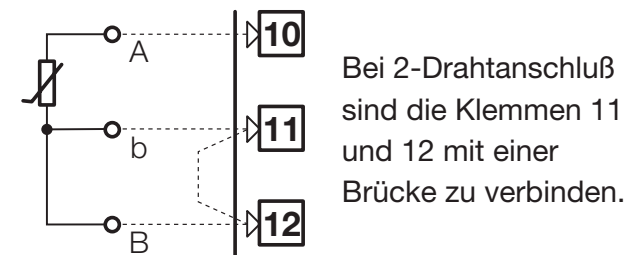
#### A Für Thermoelement-Typen L-J-K-S-R-T-B-N-E-W

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



#### B Pt100-Aufnehmer

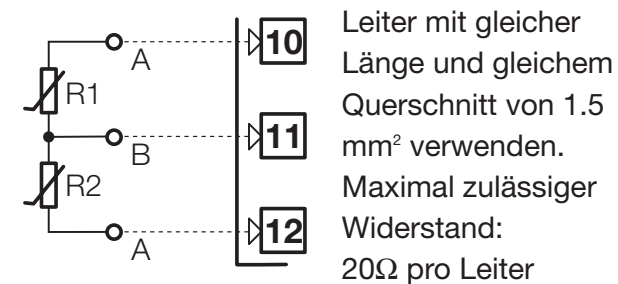
- Bei 3-Drahtanschluß darauf achten, daß alle Leiter den gleichen Querschnitt aufweisen (1mm<sup>2</sup> min).  
Maximal zulässiger Widerstand: 20Ω pro Leiter
- Bei 2-Drahtanschluß müssen beide Leiter den gleichen Querschnitt aufweisen (1.5mm<sup>2</sup> min) und die Klemmen 11 und 12 sind mit einer Brücke zu verbinden.



#### B1 Für $\Delta T$ (2x RTD Pt100) Sonderausführung

- ⚠ Bei einer Kabellänge von 15 m und einem Kabelquerschnitt von 1.5mm<sup>2</sup> ergibt sich ein Fehler von ca. 1°C.

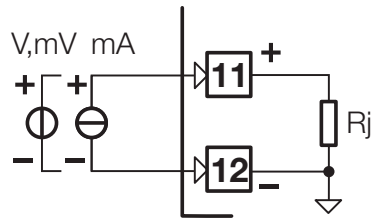
**R1 + R2 müssen zusammen kleiner als 320Ω sein.**



### 3.3.2 PROZEBEINGANG PV

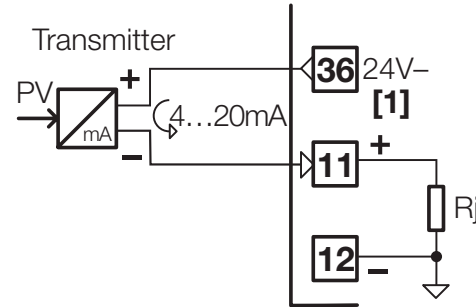


#### C Für mA, mV

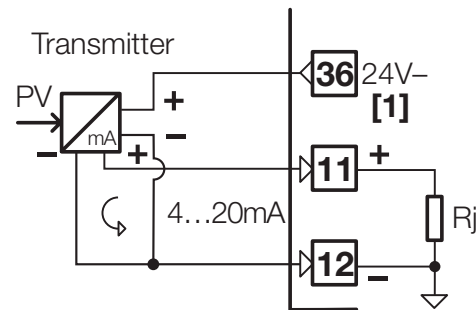


$R_i = 30\Omega$  für mA  
 $R_i > 10M\Omega$  für mV  
 $R_i = 10k\Omega$  für Volt

#### C1 2-Draht-Transmitter



#### C2 3-Draht-Transmitter



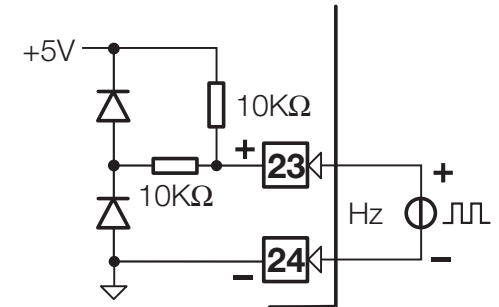
[1] Hilfsversorgung zur Transmitterspeisung 24Vdc  $\pm 20\%$  /30mA max., nicht kurzschlußfest

### 3.3.3 PROZEBEINGANG - IN2 FREQUENZEINGANG



Bei Verwendung des Frequenzeingangs, steht der Eingang IN1 nicht zur Verfügung

- Low-Pegel: 0...2V /0.5mA max.
- High-Pegel: 3...24Volt/ ~ 0 mA max.
- Frequenzbereich: 0...2kHz/0...20kHz bei der Konfiguration einstellbar
- Sensoren mit NPN-Ausgang oder sauberem Kontakt verwenden



### 3.3.4 WEITERE EINGÄNGE



#### A - Externer Sollwert

Strom-Eingangsbereich

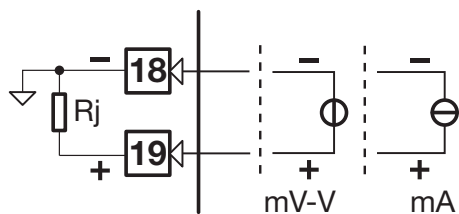
0/4...20mA

$R_i = 30\Omega$

Spannungs-Eingangsbereich

1...5V, 0...5V, 0...10V

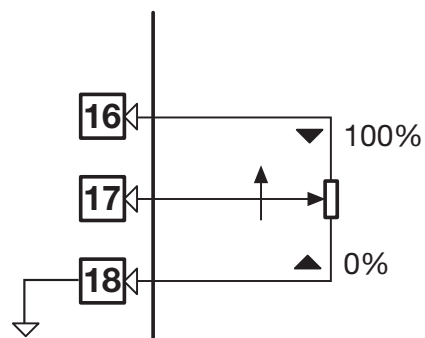
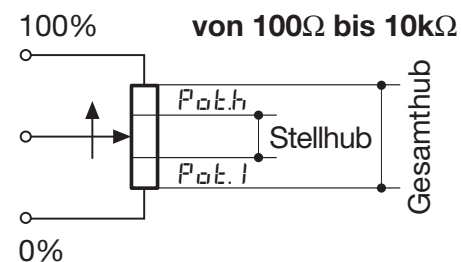
$R_i = 300k\Omega$



**Nicht verfügbar mit  
Frequenzeingang**

#### B- Potentiometer-Eingang

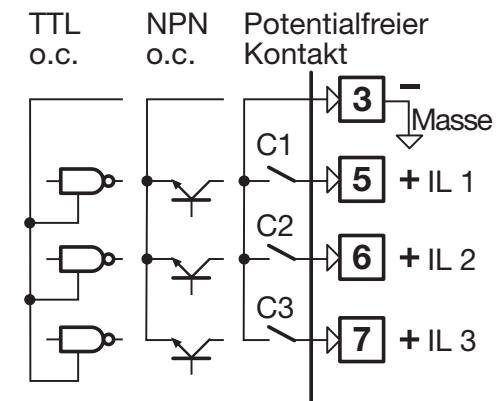
Positionseingang für Ventile



### 3.3.5 DIGITALER EINGANG



- 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.



**3.3.6 AUSGÄNGE OP1 - OP2 - OP3 - OP4 - OP5 - OP6 (OPTION)**

Die Funktionalität der Ausgänge OP1, OP2, OP4, OP5 und OP6 wird bei der Konfiguration definiert. Folgende Kombinationen sind möglich:

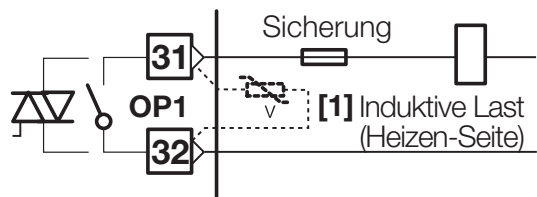
	Regelausgänge			Alarmausgang				Analogausgang	
		Primär (Heizen)	Sekundär (Kühlen)	AL1	AL2	AL3	AL4	PV / SP	
<b>A</b>	Eine Regelzone	OP1			OP2	OP3	OP4	OP5	OP6
<b>B</b>		OP5		OP1	OP2	OP3	OP4		OP6
<b>D</b>	Zwei Regelzonen	OP1	OP2			OP3	OP4	OP5	OP6
<b>E</b>		OP1	OP5		OP2	OP3	OP4		OP6
<b>F</b>		OP5	OP2	OP1		OP3	OP4		OP6
<b>G</b>		OP5	OP6		OP2	OP3	OP4		
<b>L</b>	Ventilregelung	OP1 ▲	OP2 ▼			OP3	OP4	OP5	OP6

mit:

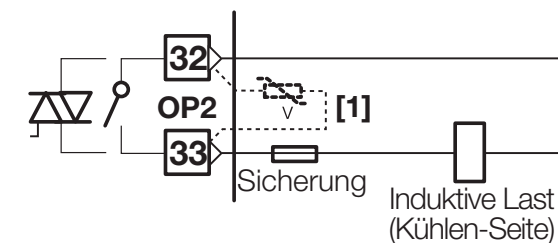
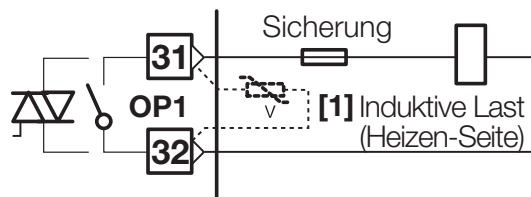
<b>OP1 - OP2</b>	Relais- oder Triac-Ausgang
<b>OP3 - OP4</b>	Relaisausgang
<b>OP5 - OP6</b>	Analoge/digitale Ausgänge zur Regelung oder Signalausgabe



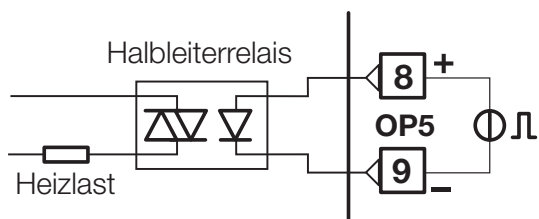
**3.3.6-A EIN REGELAUSGANG  
MIT RELAIS (TRIAC)**



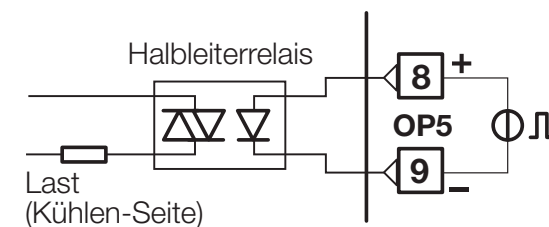
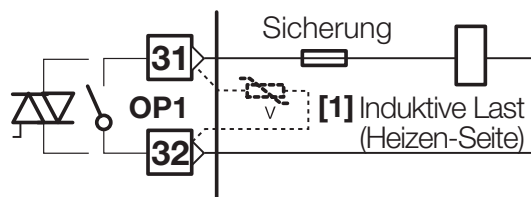
**3.3.6-C ZWEI REGELAUSGÄNGE  
RELAIS (TRIAC)/RELAIS (TRIAC)**



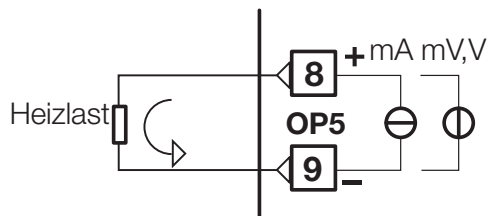
**3.3.6-B1 EIN REGELAUSGANG  
MIT HALBLEITERRELAIS**



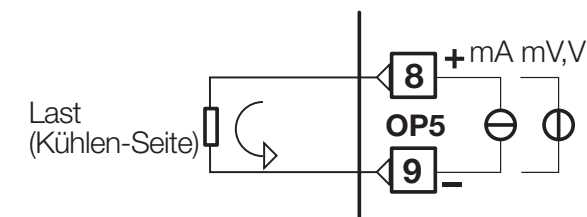
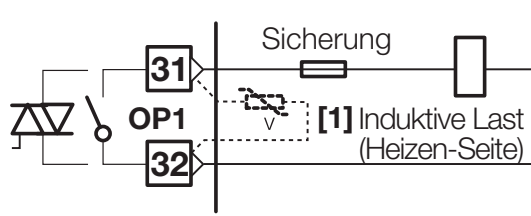
**3.3.6-D1 ZWEI REGELAUSGÄNGE  
MIT RELAIS (TRIAC)/LOGIKAUSGANG**



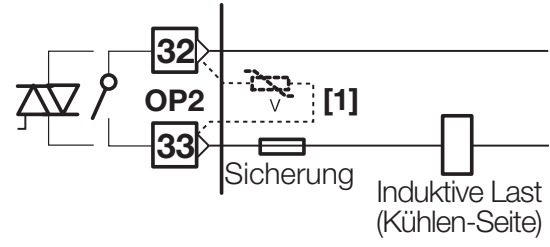
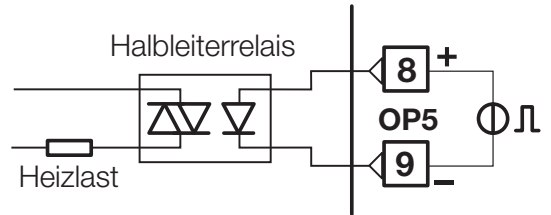
**3.3.6-B2 EIN REGELAUSGANG  
MIT ANALOGAUSGANG**



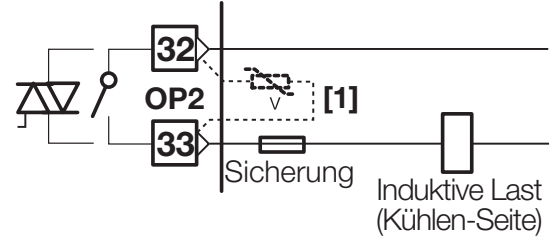
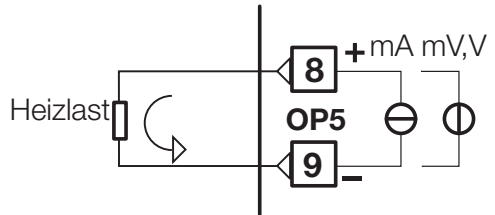
**3.3.6-D2 HEIZEN/KÜHLEN-REGELUNG  
MIT RELAIS (TRIAC)/ANALOGAUSGANG**



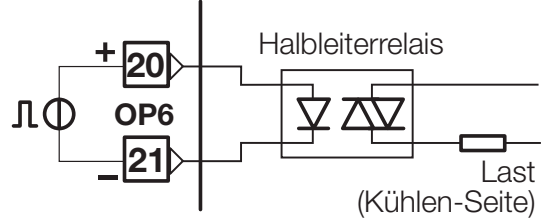
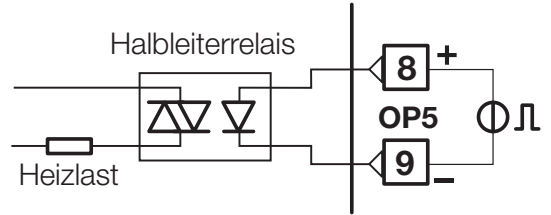
**3.3.6-E1 ZWEI REGEL AUSGÄNGE  
MIT HALBLEITERRELAIS / RELAIS (TRIAC)** 



**3.3.6-E2 HEIZEN/KÜHLEN-REGELUNG  
MIT ANALOG AUSGANG/RELAIS (TRIAC)** 



**3.3.6-F1 ZWEI REGEL AUSGÄNGE  
HALBLEITERRELAIS / HALBLEITERRELAIS** 



Anmerkungen zu den Seiten 17 - 18 - 19

OP1 - OP2 Relaisausgang

- Einpoliger Schließer, 2A/250 Vac ohmsche Lasten
- Sicherung 2AacT

OP1 - OP2 Triac-Ausgang

- Schließer für ohmsche Lasten bis 1A/250 Vac max.
- Sicherung 1Aac träge

Galvanisch getrennte digitale Ausgänge

OP5-OP6

- 0...24Vdc, ±20%, 30 mA max.

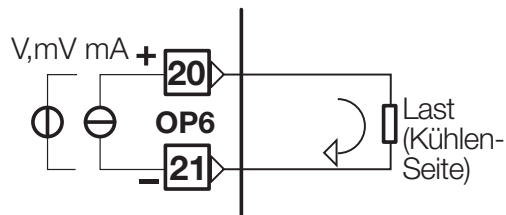
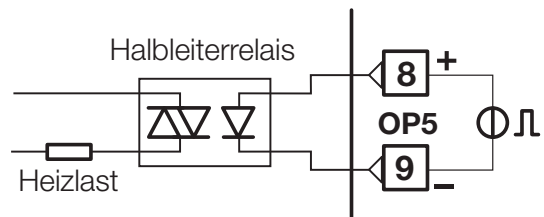
Galvanisch getrennte Analogausgänge

OP5-OP6

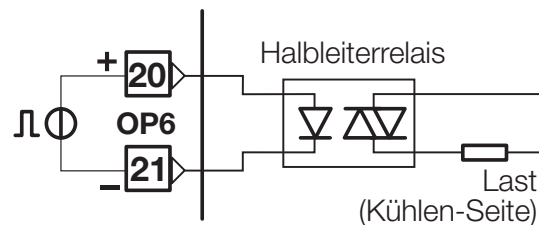
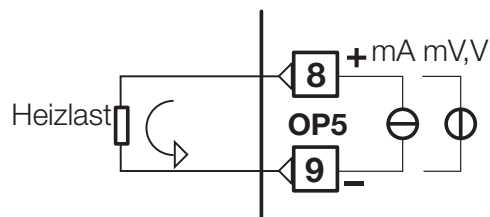
- 0/4...20mA, 750Ω/15V max.
- 0/1...5V, 0...10V, 500Ω/20mA max.

[1] Varistor (nur für induktive Lasten 24Vac)

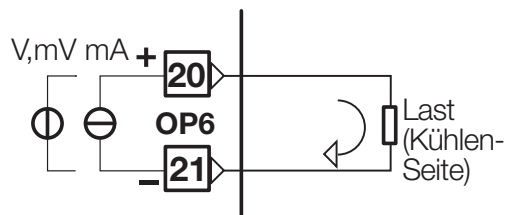
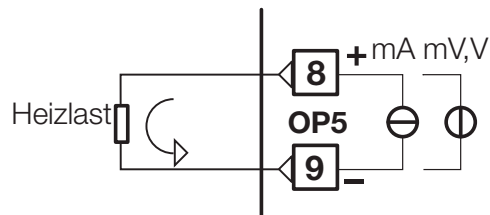
**3.3.6-F2 ZWEI REGEL AUSGÄNGE  
MIT HALBLEITERRELAIS / ANALOGAUSGANG**



**3.3.6-F3 ZWEI REGEL AUSGÄNGE  
MIT ANALOGAUSGANG / HALBLEITERRELAIS**

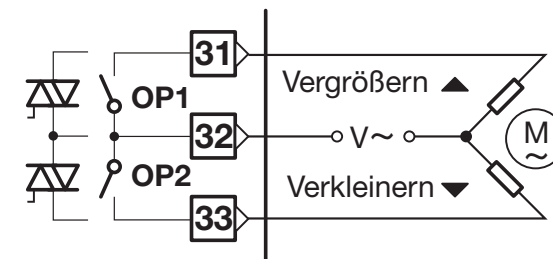


**3.3.6-F4 ZWEI REGEL AUSGÄNGE  
MIT ANALOGAUSGANG / ANALOGAUSGANG**

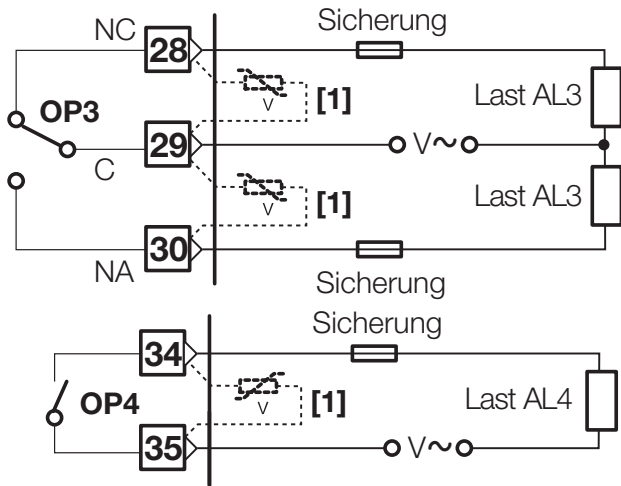



**3.3.6-G SERVOMOTOR-AUSGANG  
RELAIS (TRIAC) /  
RELAIS (TRIAC)**

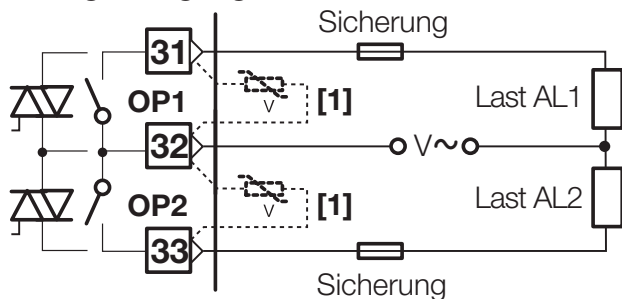
PID-Algorithmus ohne Positionspotentiometer,  
3-poliger Ausgang mit 2 Schließern  
(Vergrößern, Stop, Verkleinern)



### 3.3.7 OP1-2-3-4 ALARMAUSGÄNGE

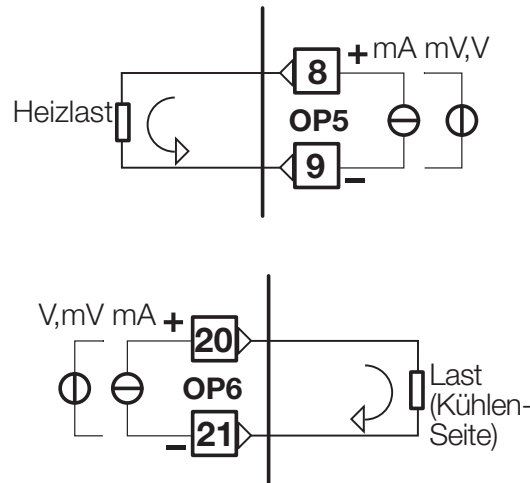


 Die Relais-/Triac-Ausgänge OP1 und OP2 stehen nur dann als Alarmausgänge zur Verfügung, wenn sie nicht bereits als Regelausgänge benutzt werden.



[1] Varistor nur bei induktiven Lasten und 24Vac Versorgung anschließen.

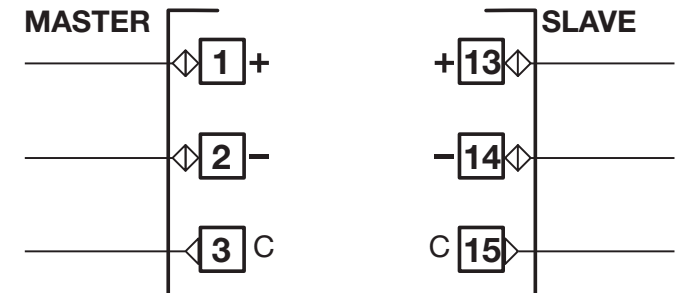
### 3.3.8 ANALOGAUSGÄNGE OP5 UND OP6 (OPTION)



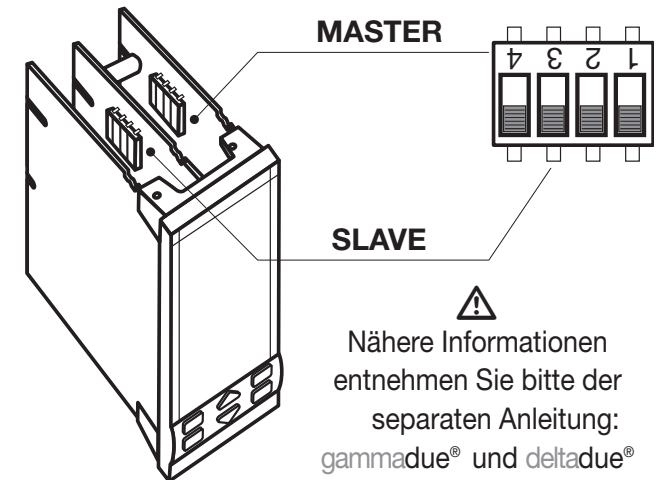
Die Ausgänge OP5 und OP6 können für Regelaufgaben oder für die Ausgabe von PV / SP verwendet werden.


- Galvanische Trennung 500Vac/1 min
- 0/4...20mA, 750Ω / 15Vdc max
- 0/1...5V, 0...10V, 500Ω / 20mA max.

### 3.3.9 SERIELLE KOMMUNIKATION (OPTION)

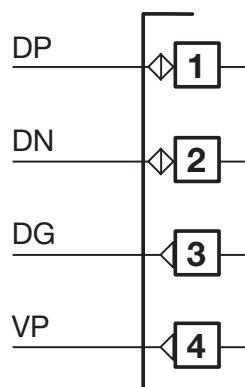


- Galvanische Trennung 500Vac/1 min  
Entspricht dem EIA RS485 Standard für Modbus/Jbus
- DIP-Schalter für Terminierung



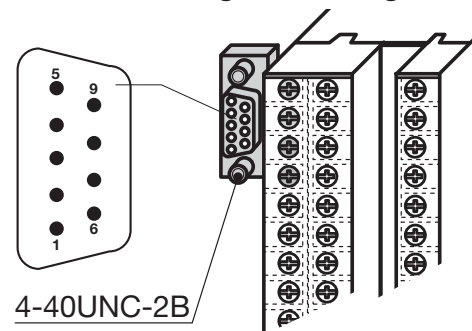
 Nähere Informationen entnehmen Sie bitte der separaten Anleitung: **gammadue®** und **deltadue®** controller series serial communication and configuration

### 3.3.10 PROFIBUS DP (OPTION) [



Externe Terminierungswiderstände  $220\Omega$  und  $390\Omega$  ( $1/4\text{ W}$ ,  $\pm 5\%$ ) nur bei der ersten und der letzten PROFIBUS-Station anschließen.

“Zur Vereingachtung der Verdrahtung steht ein Sub-D-Stecker (9-polig) zur Verfügung: **AP-ADP/PRESA-DSUB/9P**  
Mit einem 9 PIN-Steckverbinder Typ ERNI verwenden Artikelnr. 103648 oder gleichwertig.



- Galvanische Trennung  
500Vac /1min
- Entspricht dem EIA RS485 Standard für PROFIBUS DP
- Verbindungskabel:  
Verdrilltes Kabelpaar entsprechend der PROFIBUS Spezifikationen  
(z. B. Belden B3079A)
- Max. Länge:  
100 m bei 12 Mbps

X5	D-SUB 9-polig	Signal	Beschreibung gemäß PROFIBUS-Spezifikation
1	3	RxD/TxD-P (DP)	Sendung/Empfang +
2	8	RxD/TxD-N (DN)	Sendung/Empfang -
3	5	DGND (DG)	Referenzpotential (angeschlossen an 5V)
4	6	VP (VP)	Versorgung für Abschlusswiderstand (P5V)

Detaillierte Informationen zur Verdrahtung finden Sie im PROFIBUS Product Guide oder im Internet unter:  
<http://www.profibus.com/online/list>

# 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

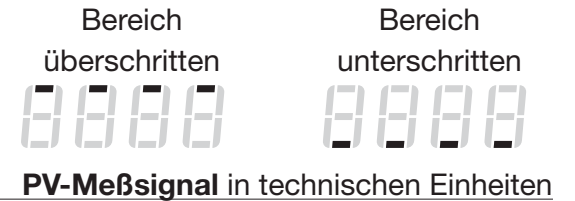
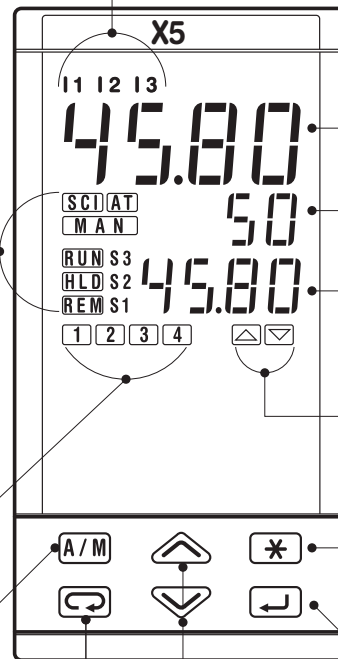
### Status-LEDs (grün)

- 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
- S3** Dritter gespeicherter Sollwert aktiv

### Alarmstatus-LEDs (rot)

- 1 AL1 EIN
- 2 AL2 EIN
- 3 AL3 EIN
- 4 AL4 EIN

### Auto/Hand



Regelausgang in %  
oder **Programmstatus** (s. Seite 64)

**Aktiver Regelsollwert SP**  
(Lokal/extern oder gespeichert)

**LEDs für Regelausgang (rot)**  
▲ OP1/OP4 EIN - ▼ OP2/OP4 AUS

**Timer oder Programm Start/Stop**

**Auswahl/Akzeptieren des angezeigten Werts**



**Sollwertänderung**


**Aufruf des Menüs**

#### 4.1.2 FUNKTION VON TASTATUR UND ANZEIGE IM NORMALEN BETRIEB

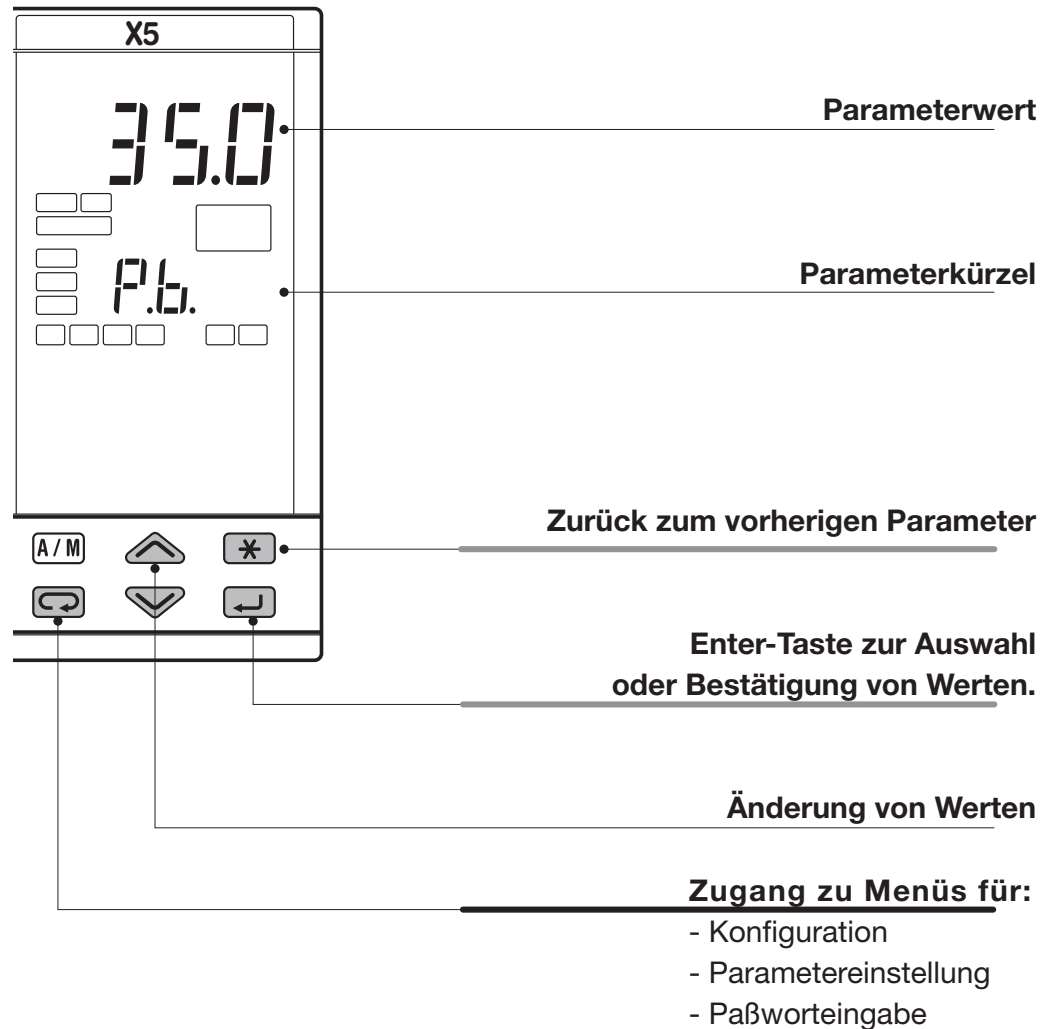


Die Parametereinstellung ist mit einem Timeout ausgestattet. Wenn für mehr als 30 Sekunden keine Taste betätigt wurde, kehrt der Regler wieder zur normalen Betriebsart zurück.

Nachdem der gewünschte Parameter oder Code gewählt wurde, kann dieser mit den Tasten  oder  verändert werden.

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



Mit der Taste  kann von jedem Parameter aus wieder der normale Betrieb aufgerufen werden.







## 4.2 PARAMETEREINSTELLUNG

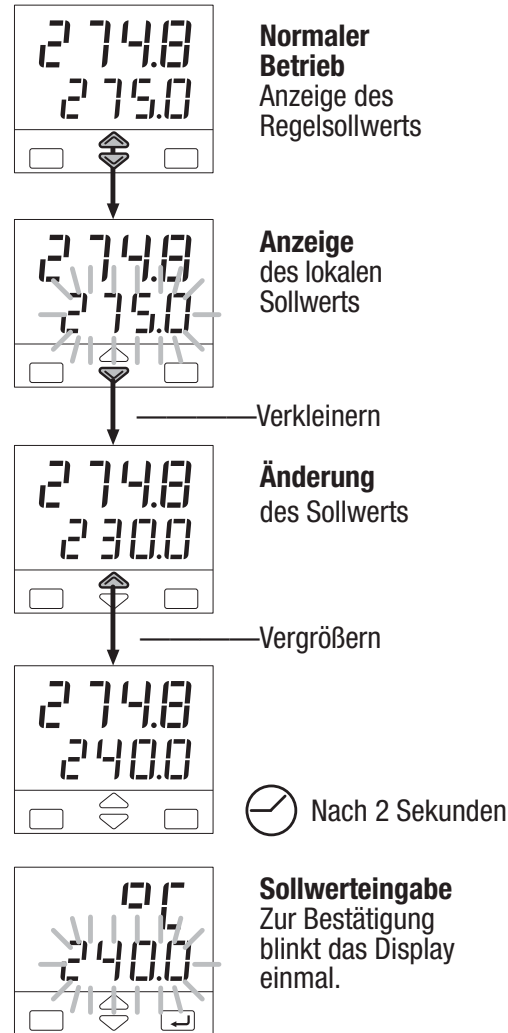
### 4.2.1 EINGABE NUMERISCHER WERTE

(Beispiel: Änderung eines Sollwerts)

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.

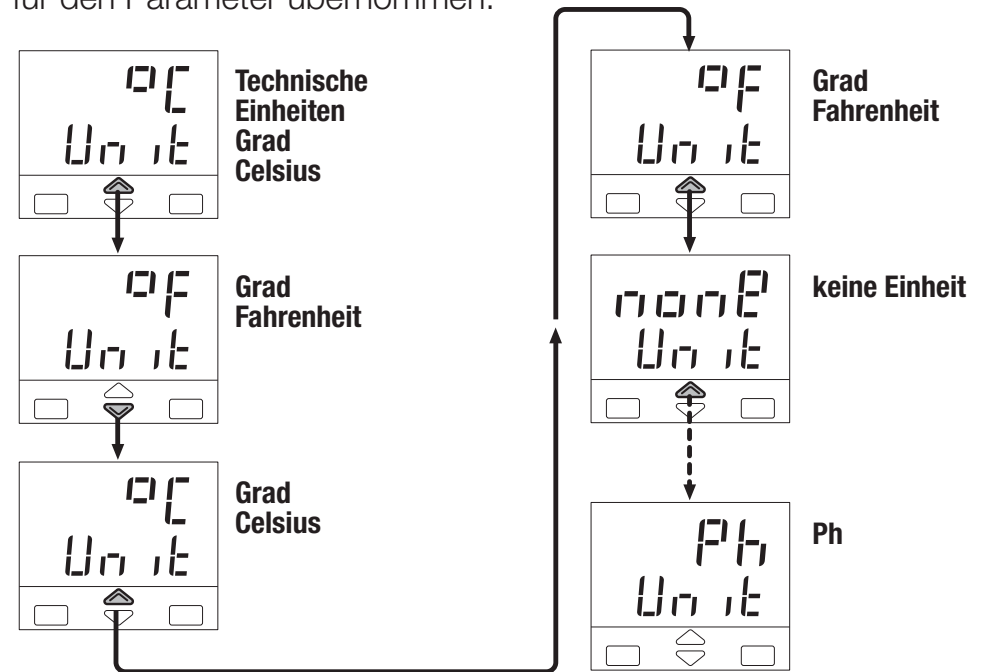
**Bei Sollwertänderungen:**  oder  einmal drücken, um den lokalen Sollwert anstelle des aktiven Regelsollwerts anzuzeigen.



### 4.2.2 EINSTELLUNGEN MIT PARAMETERLISTEN

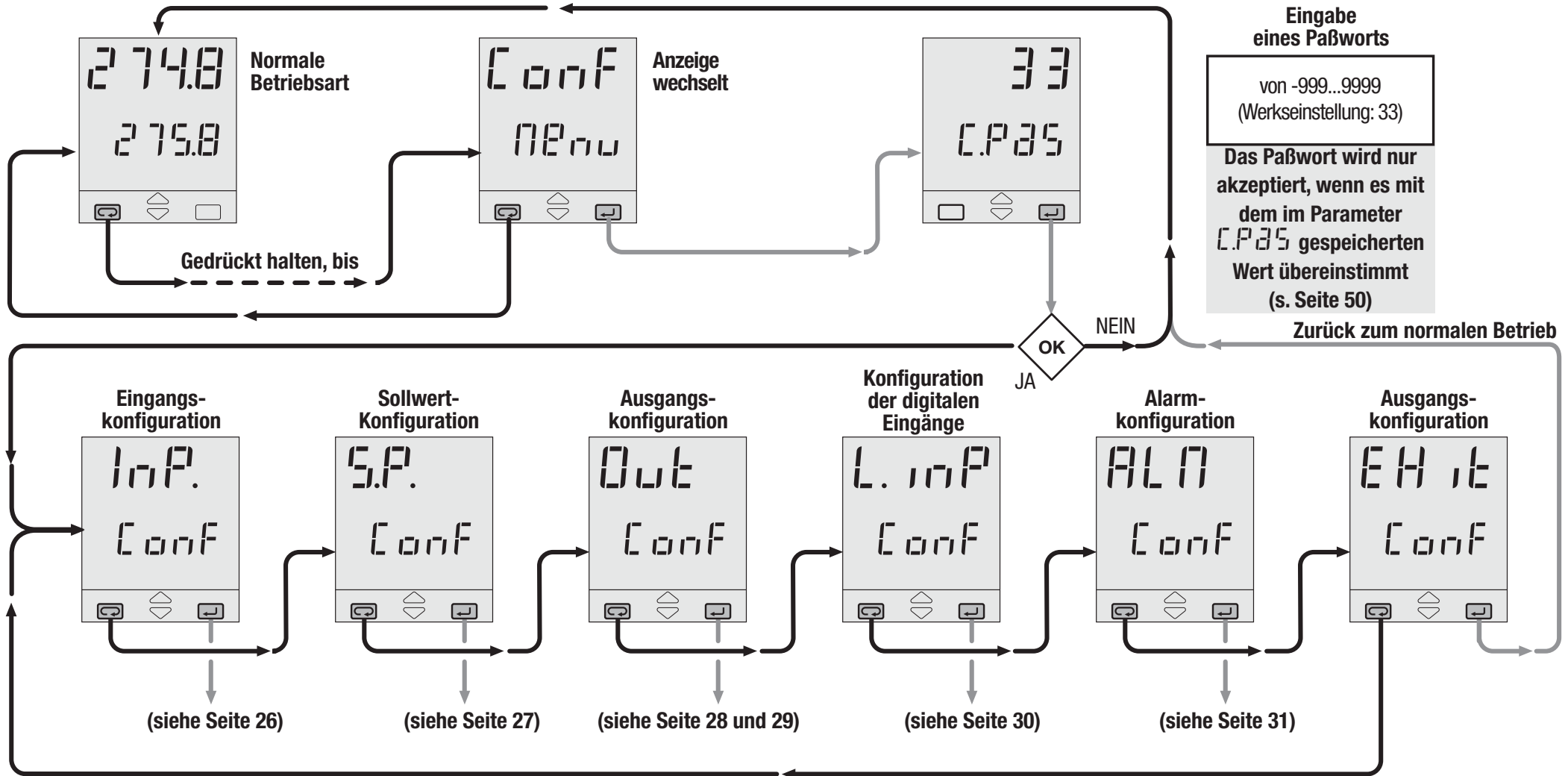
(Eine Übersicht zur Konfiguration findet sich auf Seite 26)

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.

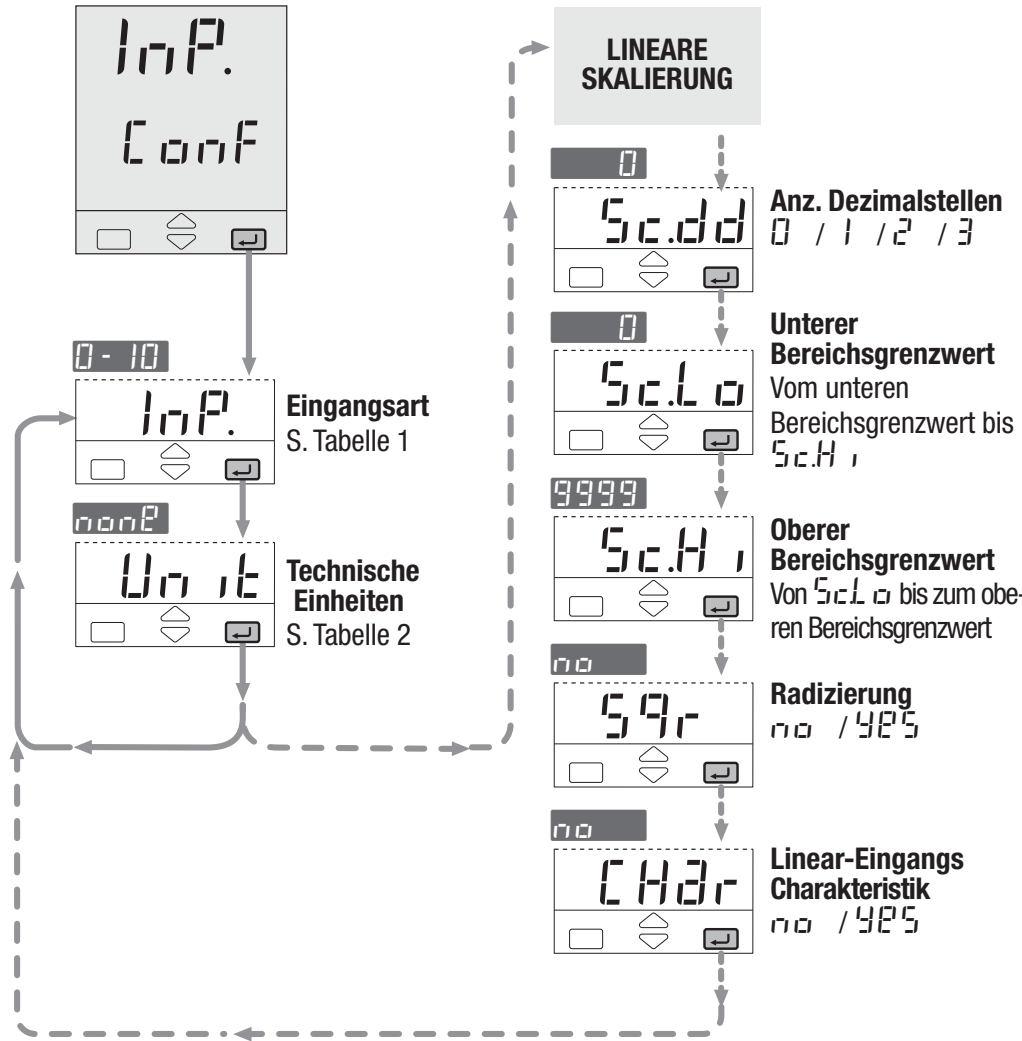




4.3 KONFIGURATION



### 4.3.1 EINGANGSKONFIGURATION

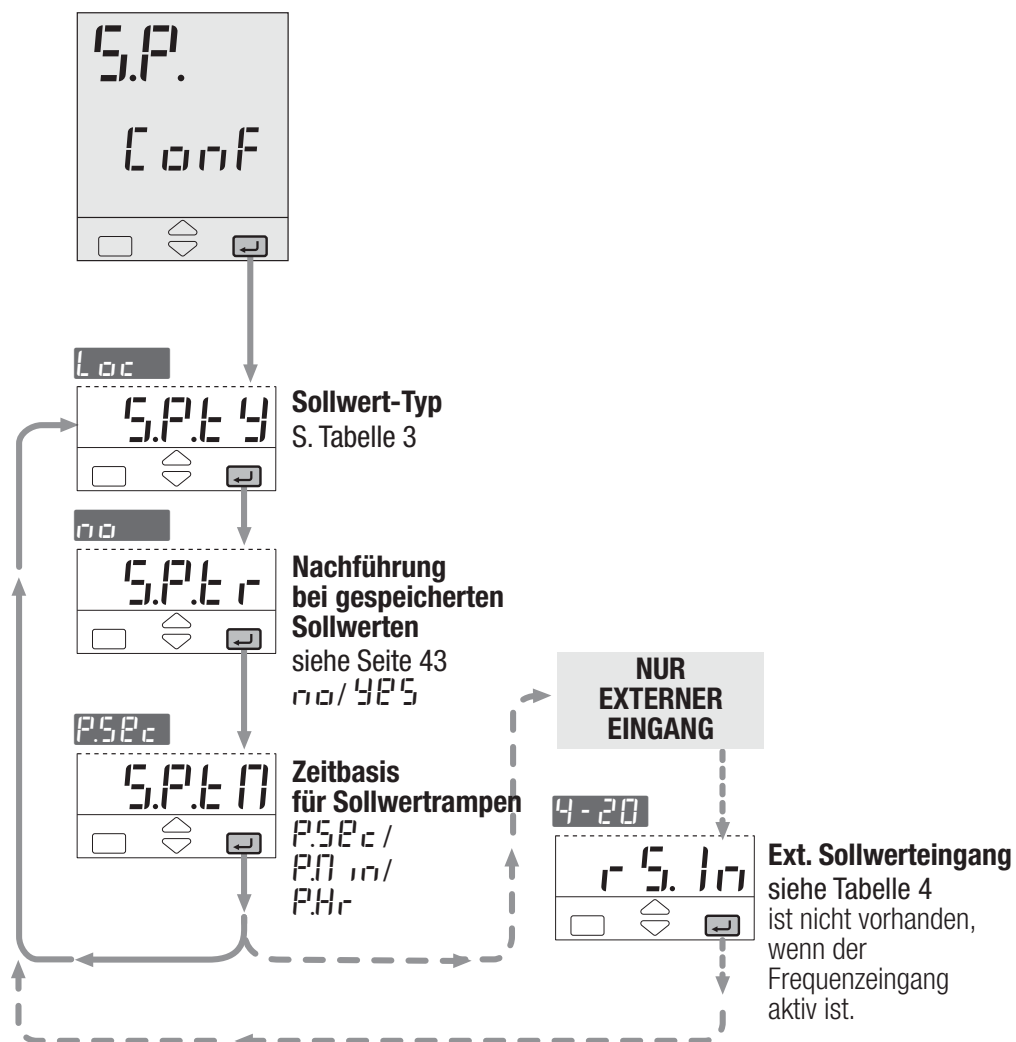


Anzeige	Beschreibung	InP.	
tc.d	0...600°C	32...1112°F	
tc.e	0...1200°C	32...2192°F	
tc.l	0...600°C	32...1112°F	
tc.s	0...1600°C	32...2912°F	
tc.r	0...1600°C	32...2912°F	
tc.t	-200...400°C	-328...752°F	
tc.b	0...1800°C	32...3272°F	
tc.n	0...1200°C [1]	32...2192°F	
tc.n1	0...1100°C [2]	32...2012°F	
tc.u3	0...2000°C	32...3632°F	
tc.u5	0...2000°C	32...3632°F	
tc.e	0...600°C	32...1112°F	
cust	Kundenspezifischer Bereich		
rt.d1	-200...600°C	-328...1112°F	
rt.d2	-99.9...300.0°C	-99.9...572.0°F	
dPLt	-50.0...50.0°C	-58.0...122.0°F	
n.50	0...50 mV	Technische Einheiten	
n.300	0...300 mV		
0-5	0...5 Volt		
1-5	1...5 Volt		
0-10	0...10 Volt		
0-20	0...20 mA		
4-20	4...20 mA		
Fr.9L	0...2.000 Hz		Frequenz (Option)
Fr.9H	0...20.000 Hz		

Anzeige	Beschreibung	Unit
none	Keine	
°C	Grad Celsius	
°F	Grad Fahrenheit	
mA	mA	
mV	mV	
V	Volt	
bar	bar	
PSI	PSI	
Rh	Rh	
Ph	Ph	
Hz	Hertz	

[1] Thermoelemente  
[2] Thermoelemente

## 4.3.2 SOLLWERT-KONFIGURATION



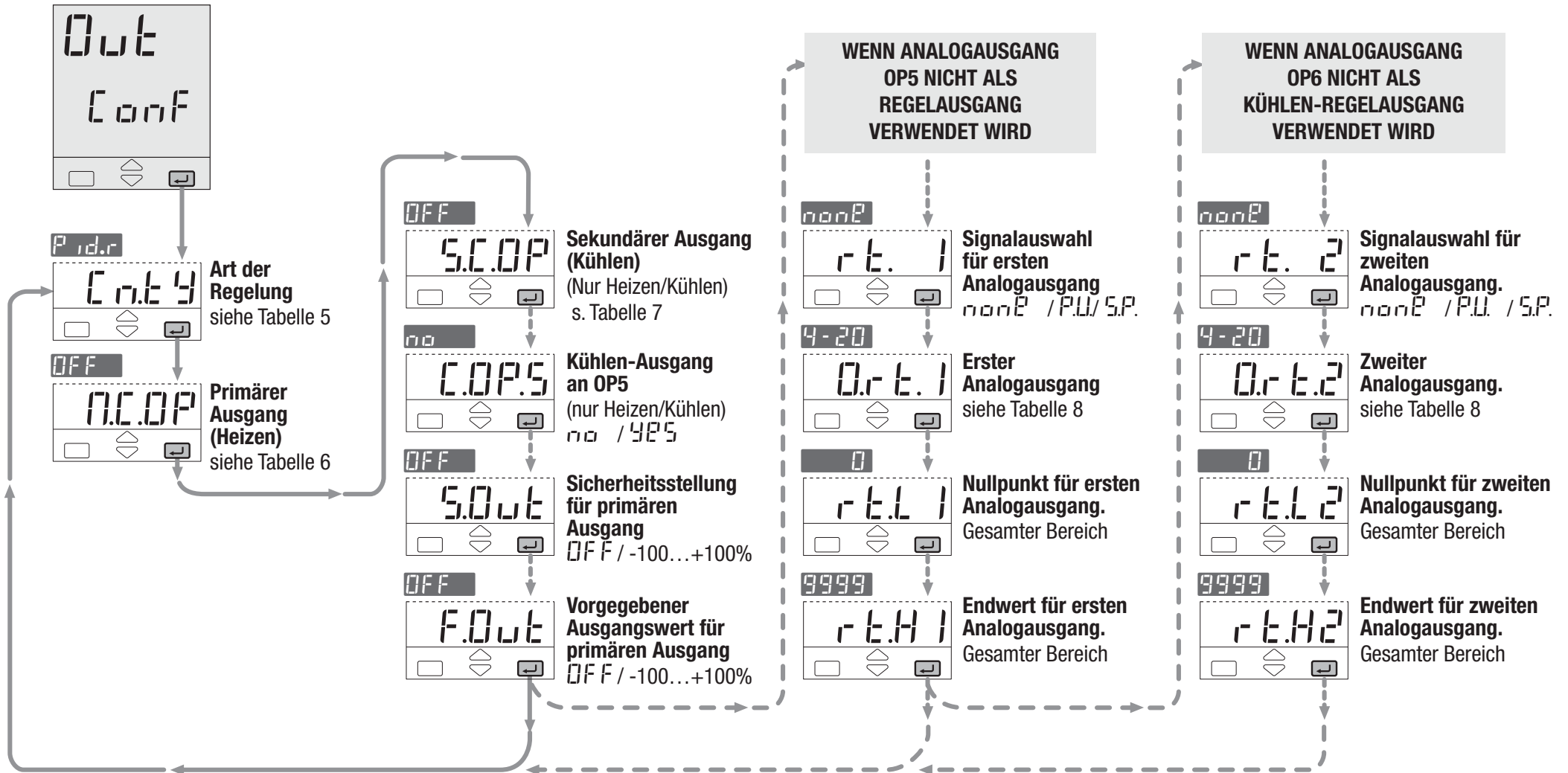
Tab. 3 Sollwert-Art

Anzeige	Beschreibung	S.P.t y
Loc	Nur lokal	
rEn	Nur extern	
L-r	Lokal/Extern	
Loc.t	Lokal - nachführbar	
rEn.t	Extern - nachführbar	
Prog	Programm (Option)	

Tab. 4 Ext. Sollwert

Anzeige	Beschreibung	r 5. In
0-5	0...5 Volt	
1-5	1...5 Volt	
0-10	0...10 Volt	
0-20	0...20 mA	
4-20	4...20 mA	

### 4.3.3 AUSGANGSKONFIGURATION



Tab. 5 Regelart	
Anzeige	Beschreibung
OFF	Indirekte Wirkung
OP 1	Direkte Wirkung
P 111	Direkte Wirkung
P 112	Indirekte Wirkung
U 11	Direkte Wirkung
U 12	Indirekte Wirkung
HCL 1	Linear
HCL 2	Nicht-linear, Öl
HCH 2	Nicht-linear, Wasser

Tab. 6 Primärer Ausgang (Heizen)	
Anzeige	Beschreibung
OFF	Nicht verwendet
OP 1	Relais/Triac
L 09	Digital
0-5	0...5 Volt
1-5	1...5 Volt
0-10	0...10 Volt
0-20	0...20 mA
4-20	4...20 mA

Tab. 7 Sekundärer Ausgang (Kühlen)	
Anzeige	Beschreibung
OFF	Nicht verwendet
OP 2	Relais/Triac
L 09	Digital
0-5	0...5 Volt
1-5	1...5 Volt
0-10	0...10 Volt
0-20	0...20 mA
4-20	4...20 mA

Tab. 8 Analogausgänge	
Anzeige	Beschreibung
0-5	0...5 Volt
1-5	1...5 Volt
0-10	0...10 Volt
0-20	0...20 mA
4-20	4...20 mA

### ANALOGAUSGANG

Wenn die Ausgänge OP5 und OP6 nicht für Regelaufgaben verwendet werden, können sie zur Ausgabe des linearisierten PV oder SP eingesetzt werden.

**rt. 1** Ausgegebenes Signal

**rt. 2** nonP P.U. / SP

**Ort. 1** Ausgangsbereich

**Ort. 2** 0-5 / 1-5 / 0-10 / 0-20 / 4-20

Die folgenden Parameter definieren den Bereich, der über den Analogausgang ausgegeben wird:

**rt.L 1** Nullpunkt für Analogausgang

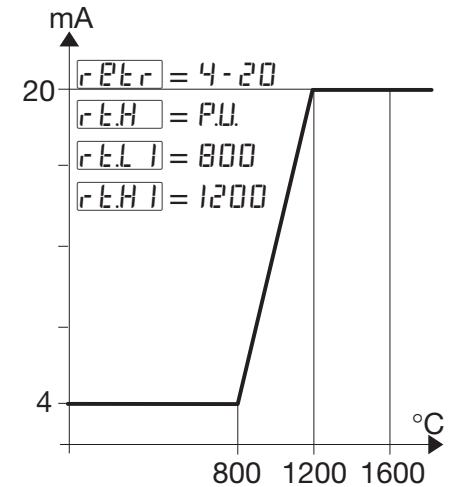
**rt.L 2**

**rt.H 1** Endwert für Analogausgang

**rt.H 2**

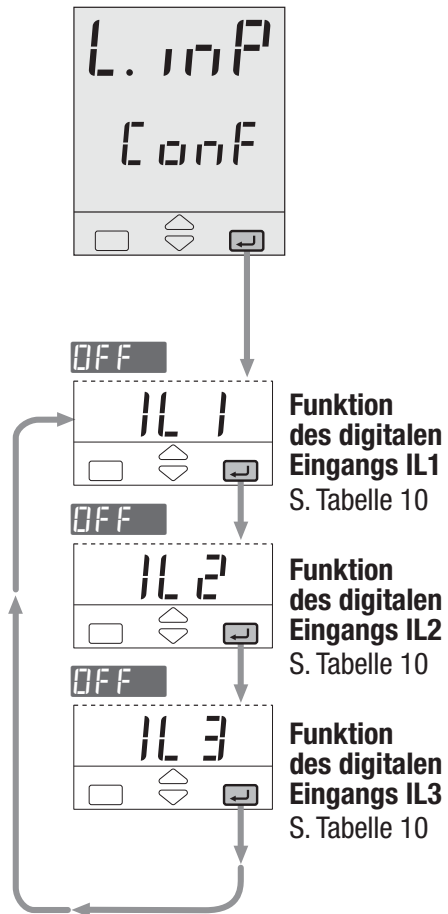
Beispiel:

- Thermoelement Typ, Bereich 0...1600°C
- Ausgangsbereich 4...20 mA
- Ausgabe des PV über einen Bereich von 800...1200°C



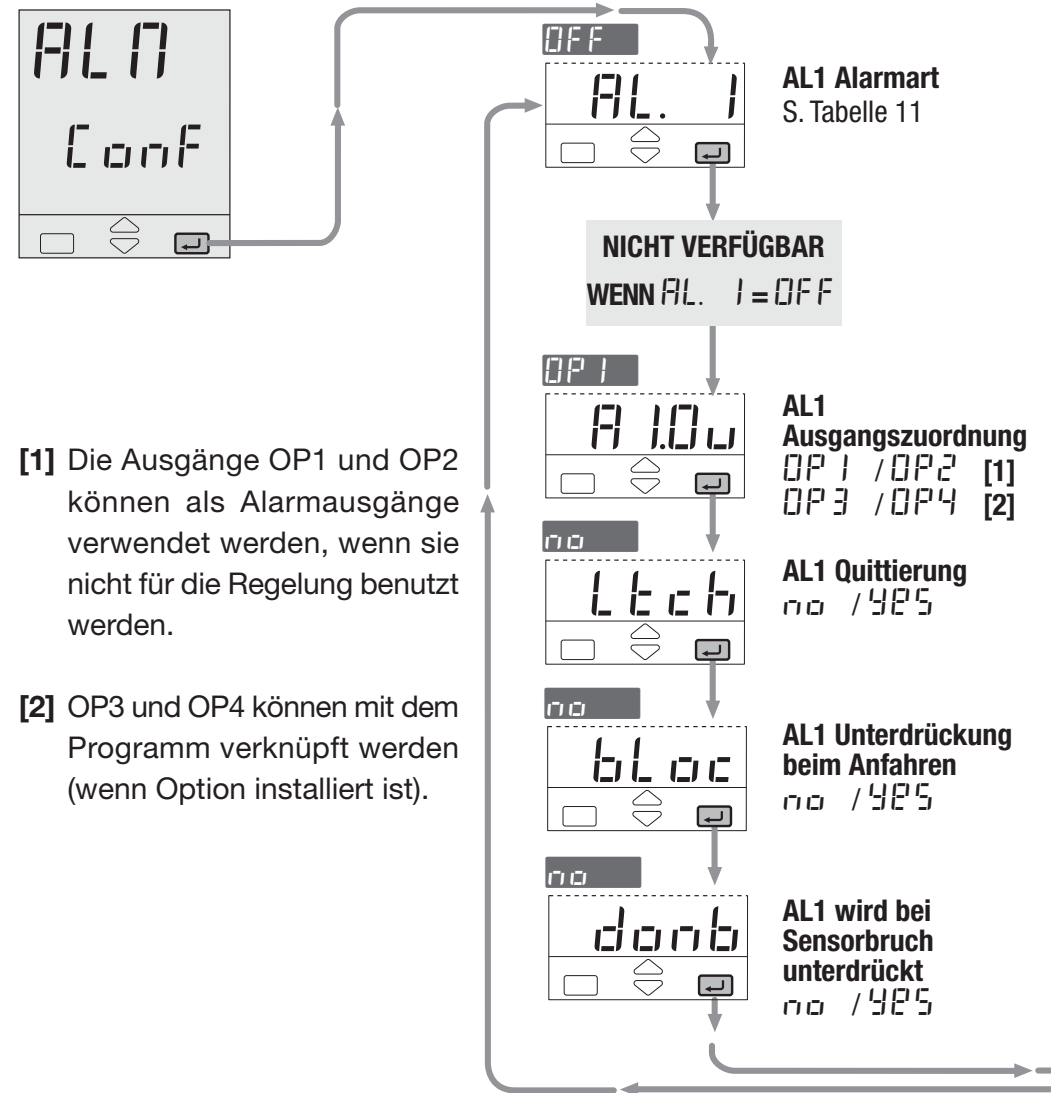
Um den Signalbereich zu invertieren, kann für **rt.L 1** ein kleinerer Wert als für **rt.H 1** eingestellt werden.

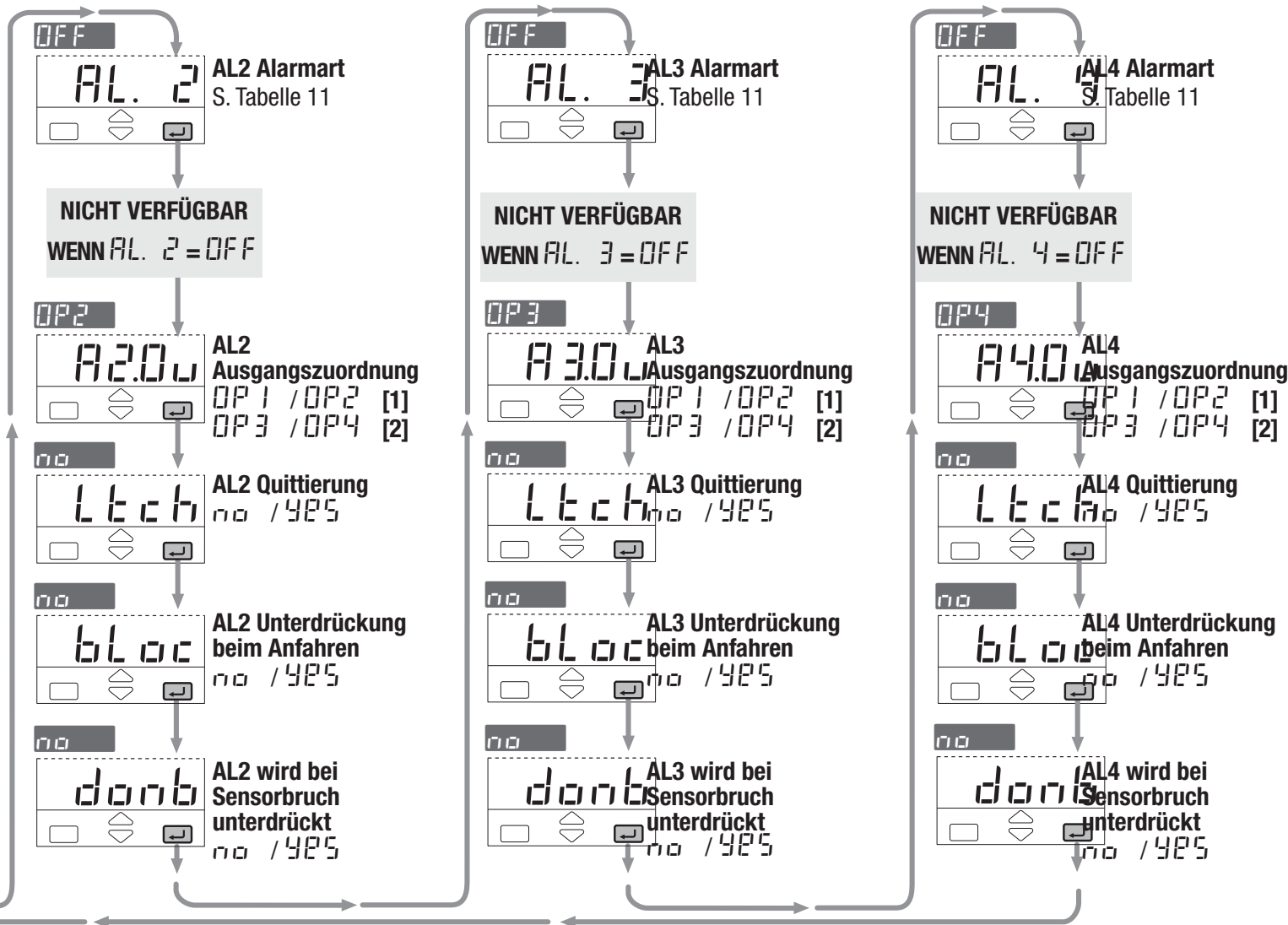
### 4.3.4 KONFIGURATION DER DIGITALEN EINGÄNGE



Tab. 10 Funktion der digitalen Eingänge		
	IL 1	
	IL 2	
	IL 3	
Anzeige	Beschreibung	
OFF	Nicht verwendet	
L-r	Lokal/Extern	
Auto	Auto/Hand	
S.P. 1	Erster gespeicherter Sollwert	
S.P. 2	Zweiter gespeicherter Sollwert	
S.P. 3	Dritter gespeicherter Sollwert	
SPb.1	Sperrern der Tastatur	
SLa.1	Sollwertgradienten sperren S.P.	
HPU	Meßwert halten	
F.Owb	Konstantes Ausgangssignal	
Pr 9.1	Erstes Programm	bis zu 3
Pr 9.2	Zweites Programm	
Pr 9.3	Drittes Programm	
Pr 9.4	Viertes Programm	
r.-H.	Programm Start/Stop	
rSt	Programm Rücksetzen	
blck	Rückstellung der Sperrfunktion beim Einschalten	

### 4.3.5 ALARMKONFIGURATION





**Tab. 11 Alarmart**

Anzeige	Beschreibung	
		AL 1
		AL 2
		AL 3
		AL 4
OFF	Nicht verwendet oder vom Programm verwendet (AL3/AL4)	
F5.H	Vollbereichsmaximalalarm	Absolut
F5.L	Vollbereichsminimalalarm	
dPUH	Abweichungsmaximalalarm	Abweichung
dPUL	Abweichungsminimalalarm	
bänd	Auslösen außerhalb Bereich	Abweichungsbereich
Lbä	Meßkreis offen (nur AL1)	

### 4.3.6 ALARMKONFIGURATION AL1, AL2, AL3, AL4

Es können bis zu vier Alarme konfiguriert werden: AL1, AL2, AL3 und AL4 (s. Seite 31). Für jeden Alarm sind folgende Parameter einstellbar:

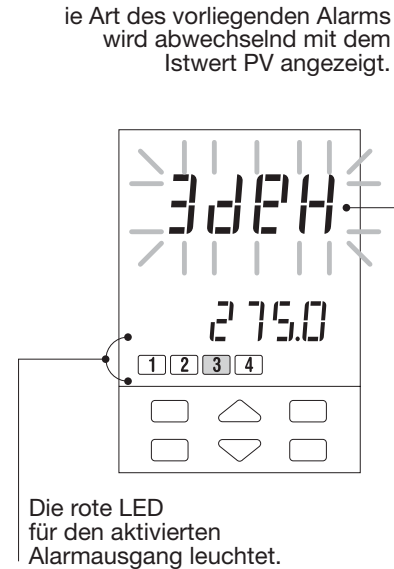
- A** Art und Arbeitsweise des Alarms (Tab. 11, Seite 31)
- B** Quittierung: `Ltch`
- C** Terdrückung des Alarms beim Anfahren: `blac`
- D** Alarm wird bei Sensorbruch unterdrückt `dnob`

Die Zuordnung des Alarms zu einem der Ausgänge `OP1` ... `OP4`  
**Für die Ausgabe von Alarmen können lediglich Ausgänge verwendet werden, die nicht bereits für die Regelung eingesetzt werden**  
 (s. Abschnitt 3.3.7, Seite 20).

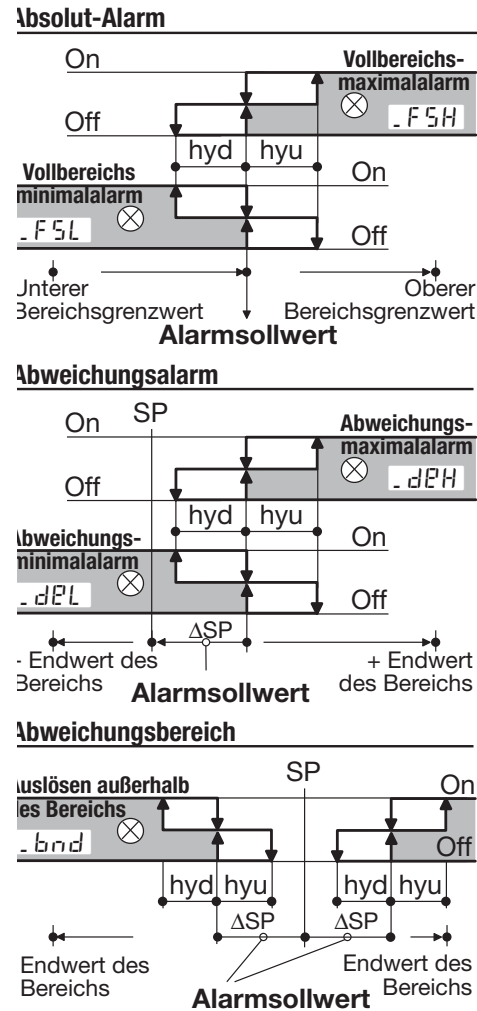
Wenn mehrere Alarme auf einen gemeinsamen Ausgang ausgegeben werden, sind die Alarme mit einem logischen ODER verknüpft.

### Anzeige beim Auftreten von Alarmen

Diese Funktion kann über die Konfigurationssoftware aktiviert werden.  
 Nähere Informationen entnehmen Sie bitte der separaten Anleitung: `gammadue®` und `deltadue®` controller series serial communication and configuration



### [A] ALARMART UND ARBEITSWEISE



### [B] QUITTIERUNG

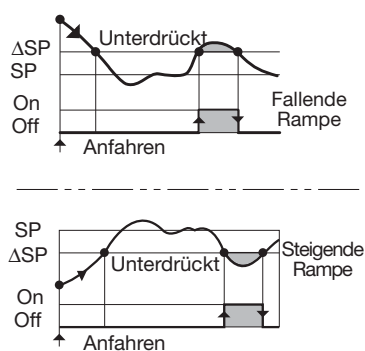
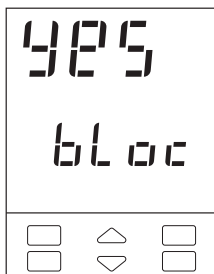
Wenn die Quittierung aktiviert ist, wird ein aufgetretener Alarm angezeigt, bis er vom Bediener quittiert wurde. Zur Quittierung kann eine beliebige Taste betätigt werden.



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



### [C] UNTERDRÜCKUNG BEIM ANFAHREN

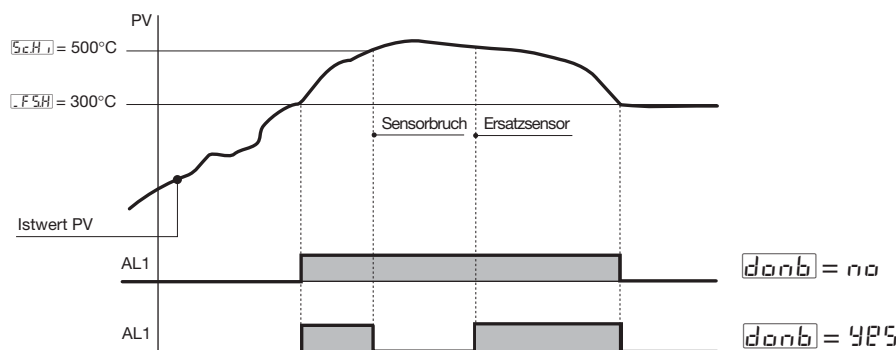


### [D] ALARM WIRD BEI SENSORBRUCH UNTERDRÜCKT

Für Alarmer, die nicht auf LBA konfiguriert sind, kann der Parameter "donb" programmiert werden

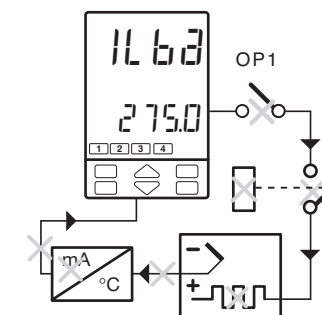
#### Einstellungen:

- no Der Alarmstatus wird beibehalten, wenn ein Fühlerbruch auftritt;
- 425 Bei Fühlerbruch wird kein Alarm ausgelöst. Nachdem der Sensor ausgewechselt wurde, wird der gültige Alarmstatus wieder hergestellt, bis der nächste Fühlerbruch auftritt.



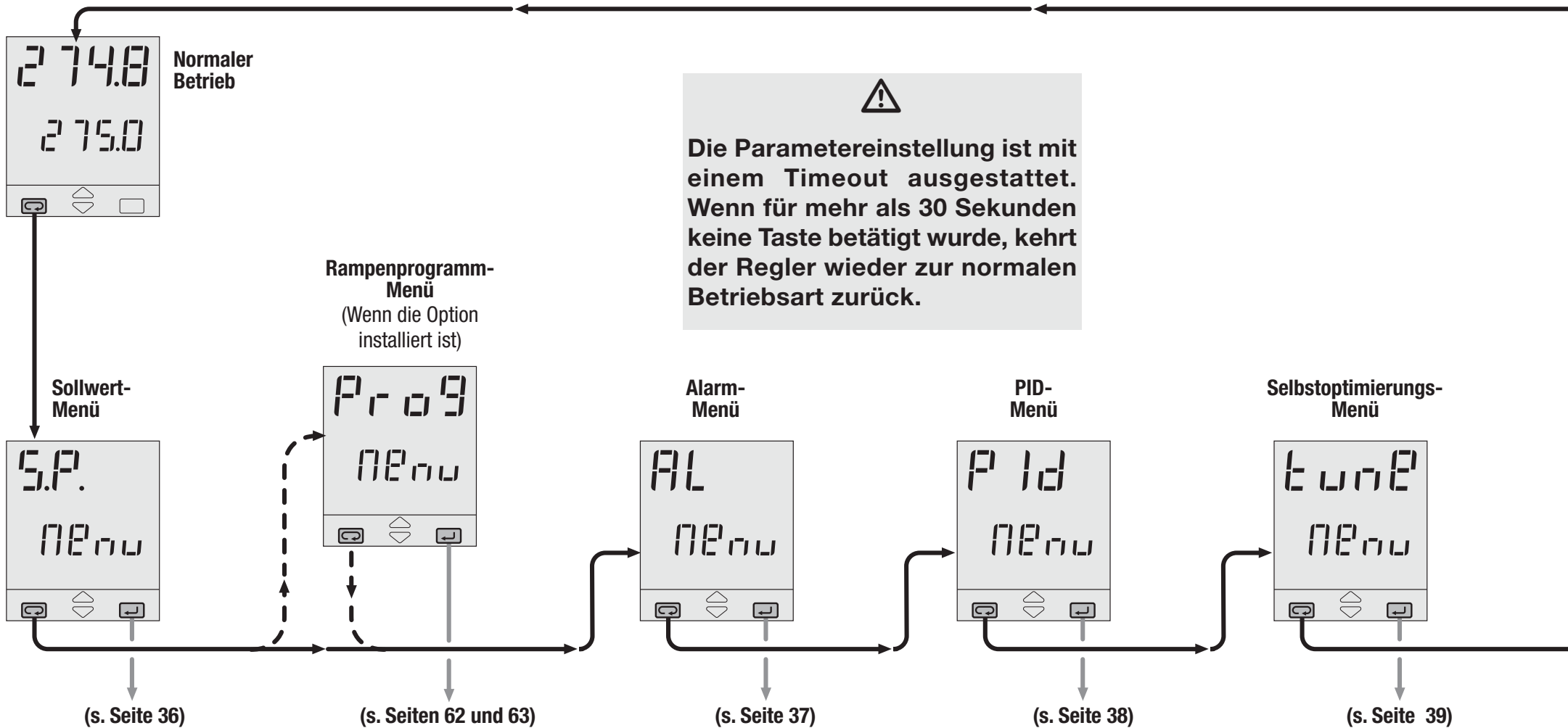
### ALARME MIT LBA- (MEßKREIS OFFEN)




Wenn der Regler eine Unterbrechung in den Eingangs- oder Ausgangsleitungen feststellt, wird nach einer einstellbaren Zeitspanne von 1... 9999 Sekunden der Alarm AL1 ausgelöst (s. Seite 37). Der Alarm wird blinkend angezeigt und verlischt, wenn der Fehlerzustand nicht mehr besteht. Dieser Alarmzustand wird durch eine rote LED sowie eine blinkende PV-Anzeige gemeldet.



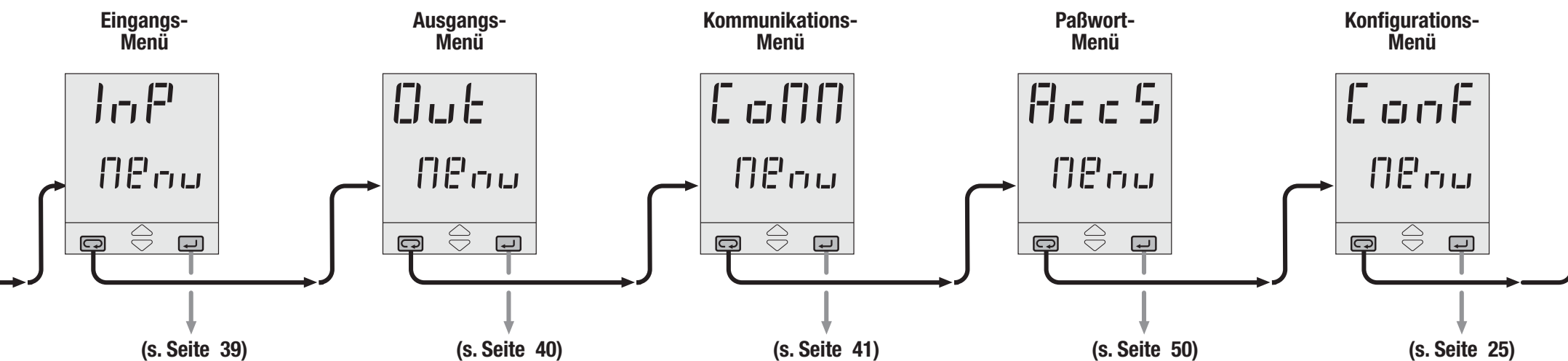
**⚠ Für Ein/Aus-Regelungen ist dieser Alarm nicht verfügbar.**

## 4.4 PARAMETEREINSTELLUNG - PARAMETERMENÜ

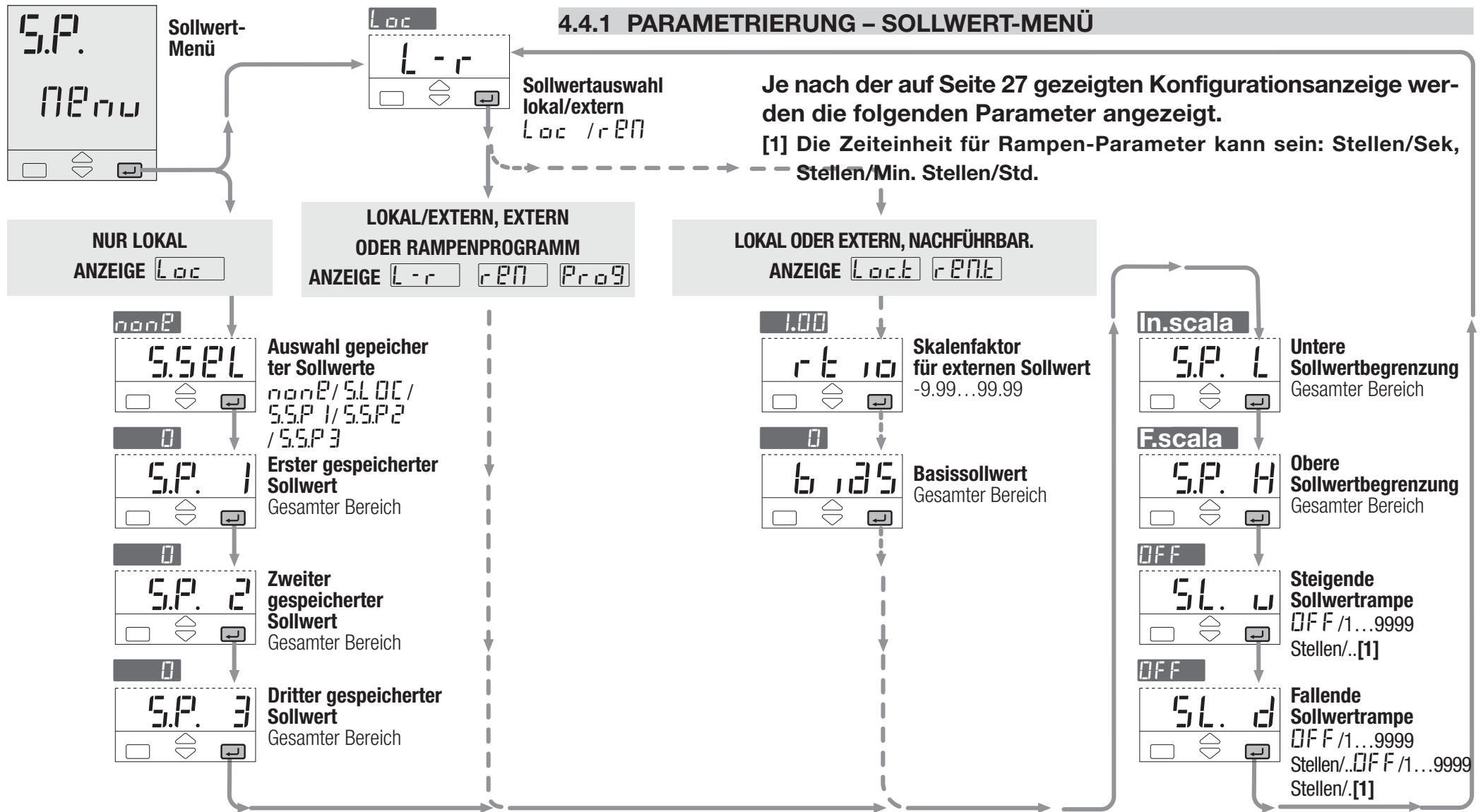


Nachdem der gewünschte Parameter oder Code gewählt wurde, kann dieser mit den Tasten  oder  verändert werden (s. Seite 24). Die angezeigte Einstellung wird in dem Moment übernommen, in dem die Taste  zur Auswahl des nächsten Parameters betätigt wird.

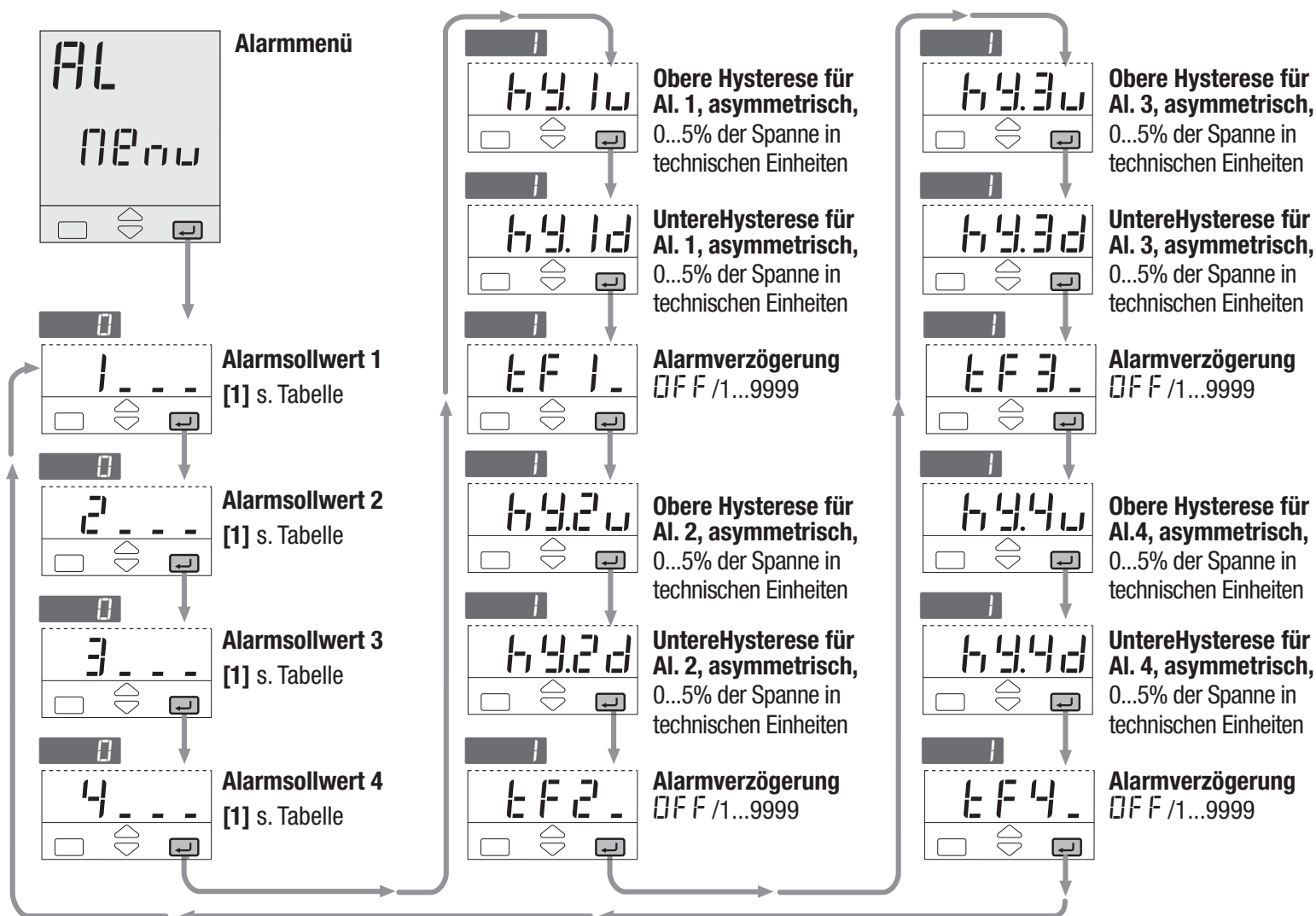
Bei Betätigung der Taste  kehrt der Regler zum normalen Betrieb zurück



### 4.4.1 PARAMETRIERUNG – SOLLWERT-MENÜ



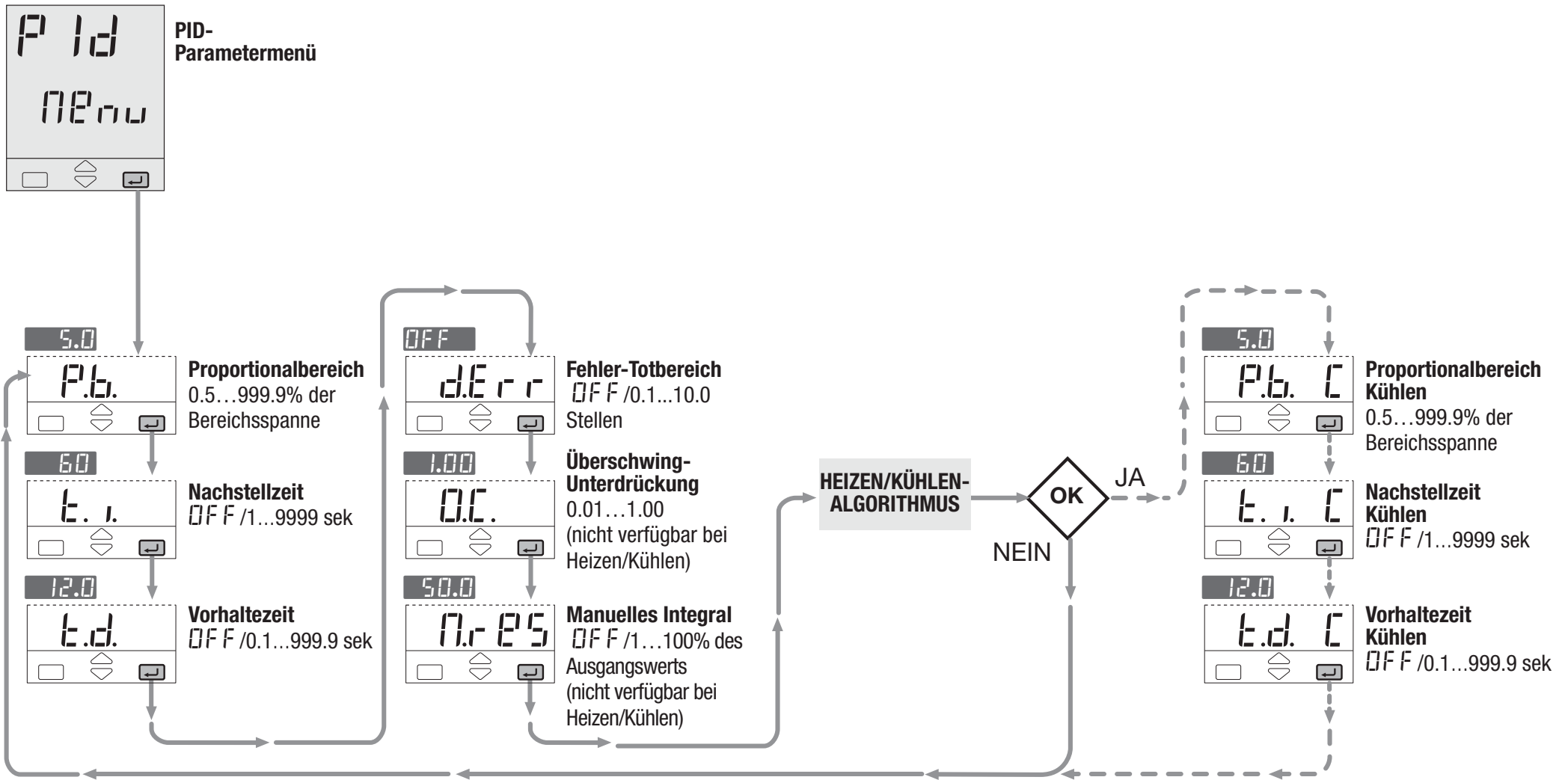
## 4.4.2 PARAMETRIERUNG – ALARM-MENÜ



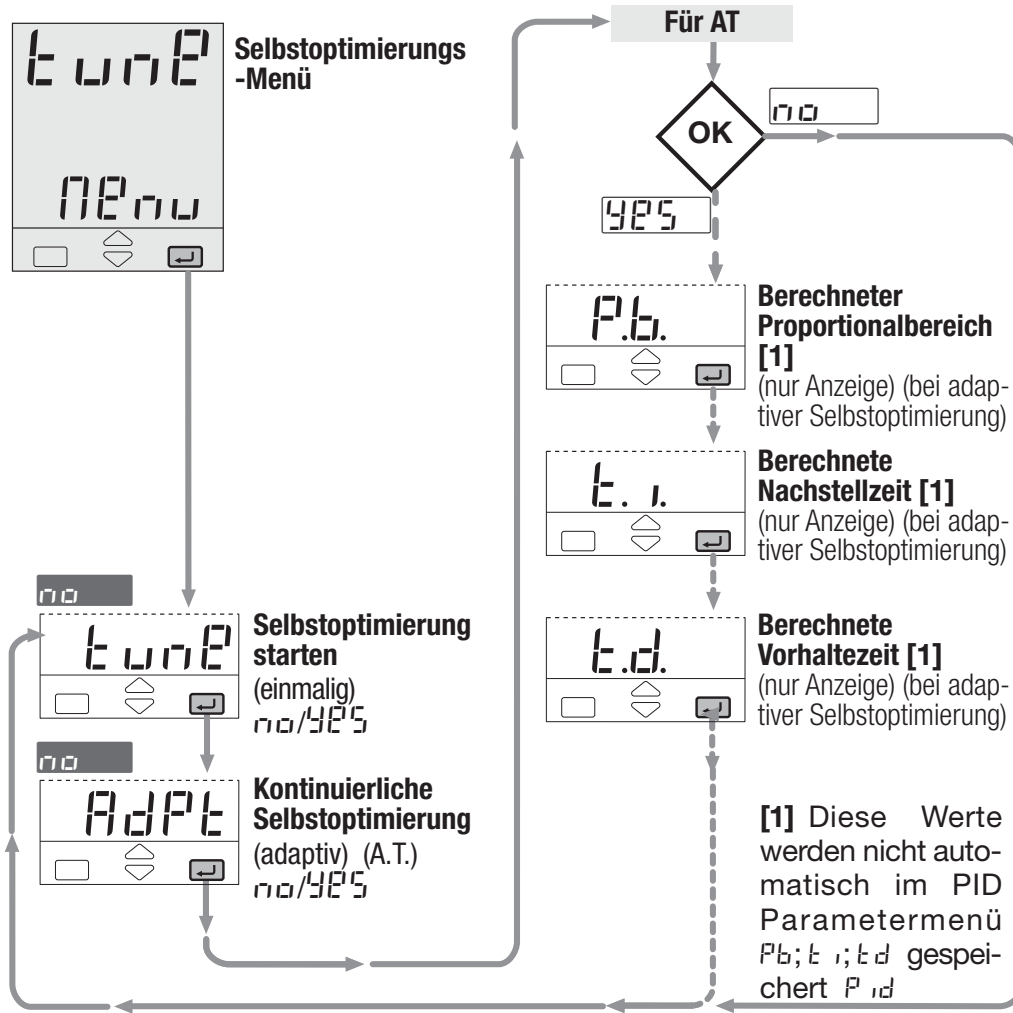
[1] Entsprechend der vorgenommenen Konfiguration wird ein Kode für Nummer und Typ des Alarms angezeigt (s. Seite 31). Je nach Alarmart ist der entsprechende Sollwert einzugeben wie aus der folgenden Tabelle ersichtlich.

Art und Wert	Arbeitsweise	Nr. and Param.
<b>Absolut</b> Gesamter Bereich	Vollbereichs maximalalarm	- F 5.H
	Vollbereichs minimalalarm	- F 5.L
<b>Abweichung</b> Gesamter Bereich	Abweichung maximalalarm	- d 2.H
	Abweichung minimalalarm	- d 2.L
<b>Abweichungsbereich</b> Gesamter Bereich	Auslösen außerhalb Bereich	- bnd
<b>Meßkreis offen</b> 1...9999 sek	Ob. Grenzwert	- L b2

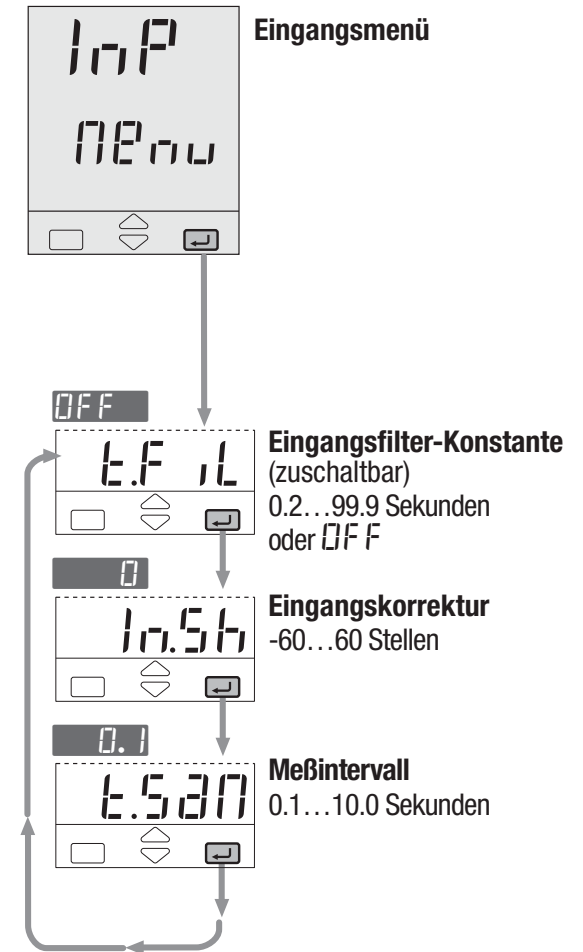
**4.4.3 PARAMETRIERUNG – PID-MENÜ (wird bei Ein/AUS-Regelung nicht angezeigt)**



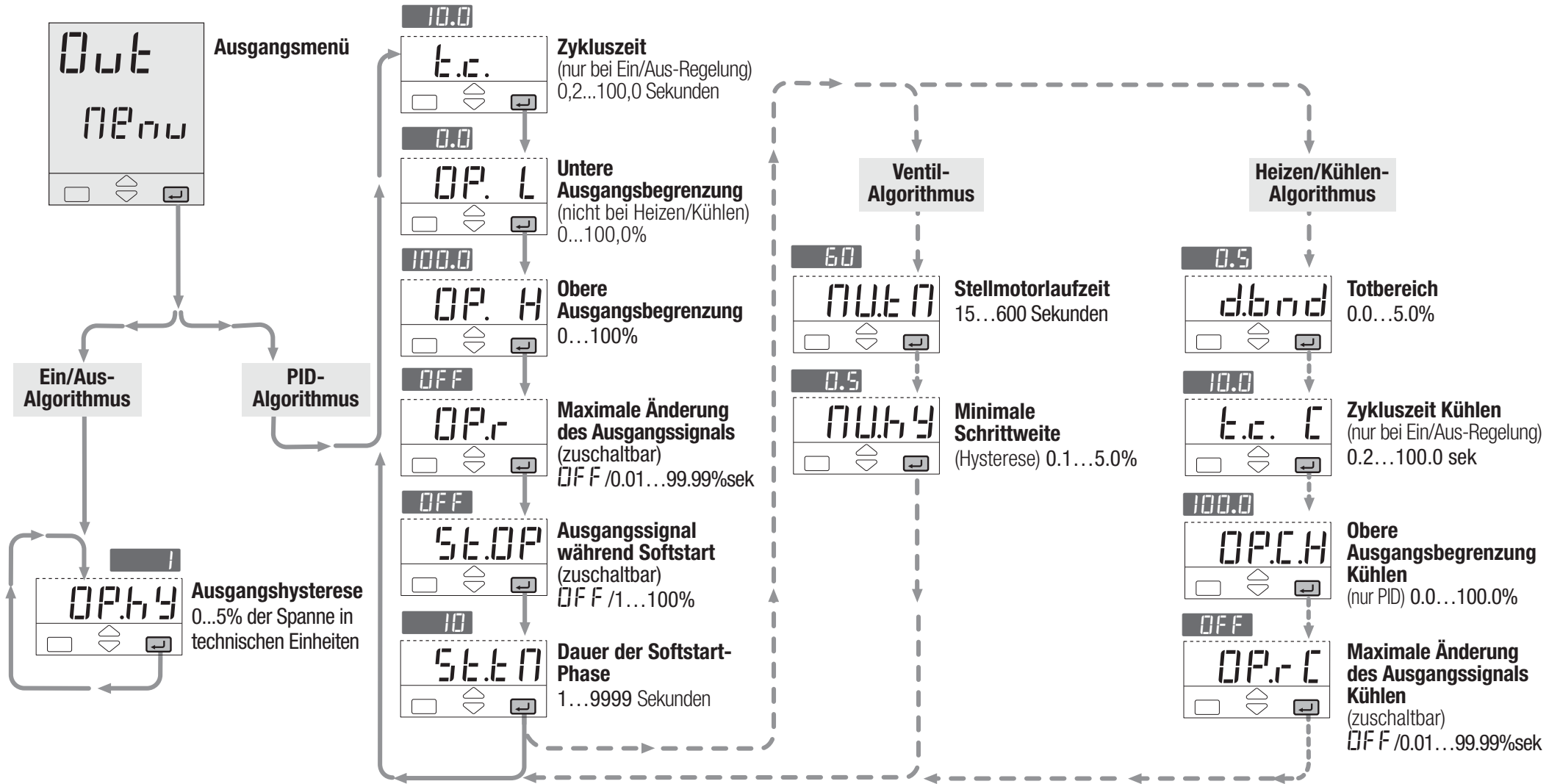
#### 4.4.4 PARAMETRIERUNG SELBSTOPTIMIERUNGS-MENÜ (nicht verfügbar bei Ein/Aus-Regelung)



#### 4.4.5 PARAMETRIERUNG – EINGANGS-MENÜ



### 4.4.6 PARAMETRIERUNG – AUSGANGS-MENÜ



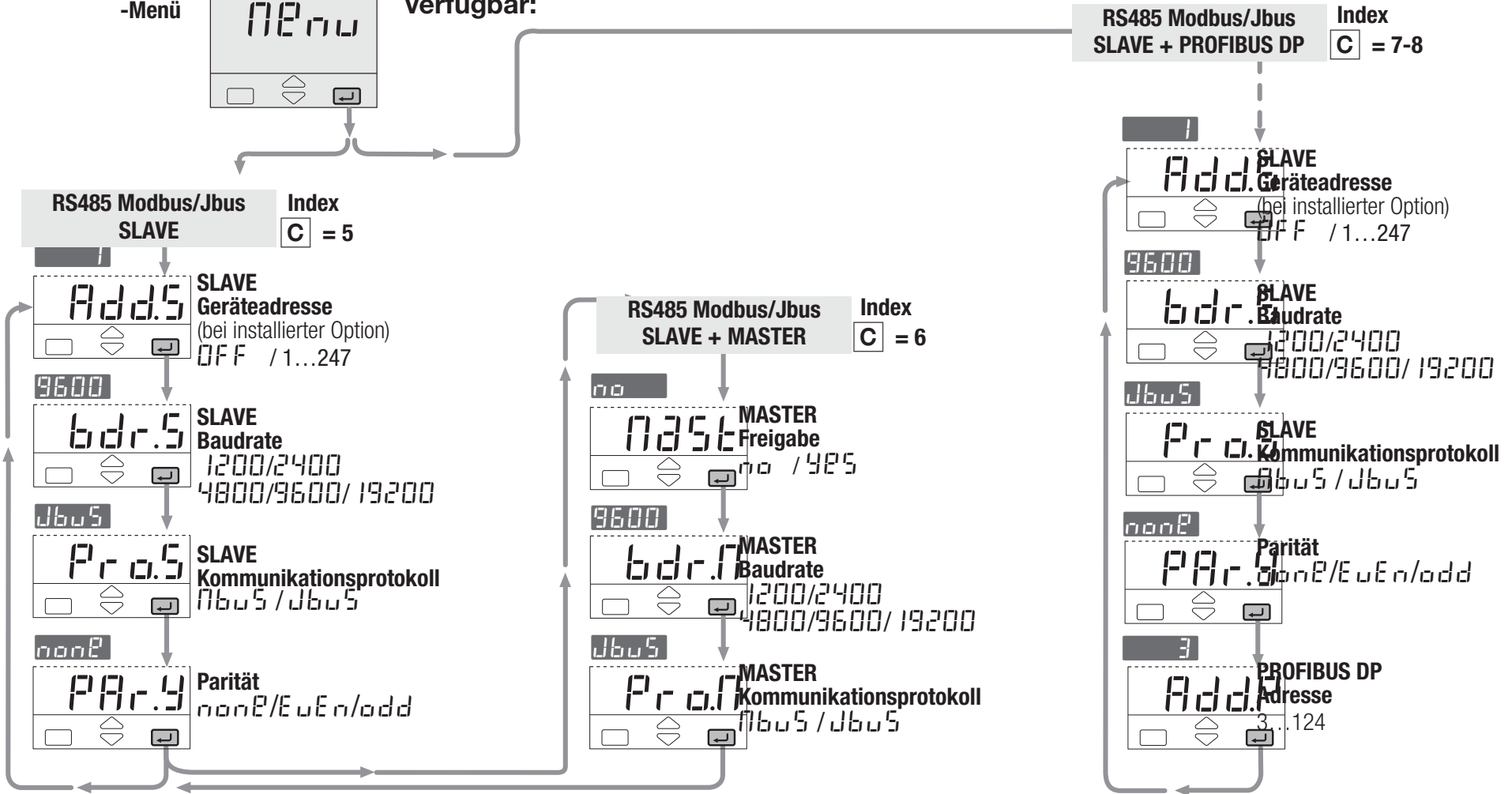


Kommunikations  
-Menü



#### 4.4.7 PARAMETRIERUNG - KOMMUNIKATIONS-MENÜ

Je nach gewählter Kommunikationsart (s. Modellschlüssel auf Seite 5), sind folgende Parameter verfügbar:



## 4.5 PARAMETERBESCHREIBUNG

Der einfacheren Bedienung halber sind die Parameter entsprechend ihrer Funktionalität in Menüs angeordnet.

### 4.5.1 SOLLWERT-MENÜ

**S.P. L**

**Untere Sollwertbegrenzung**

**S.P. H**

**Obere Sollwertbegrenzung**

Oberer und unterer Grenzwert für den Sollwert.

Die Spanne zwischen diesen Grenzwerten muß mindestens 100 Stellen betragen.

**SL. u**

**Steigende Sollwertrampe**

**SL. d**

**Fallende Sollwertrampe**

Dieser Parameter definiert die maximale Geschwindigkeit, mit der sich der Sollwert ändern kann, ausgedrückt in Einheiten/Sekunde, Einheiten/Minute oder Einheiten/Stunde (siehe Seite 27).

**In der Einstellung (OFF) ist die Funktion abgeschaltet, und der neue Sollwert wird unmit-**

**telbar übernommen, andernfalls erfolgt die Änderung mit der konfigurierten Geschwindigkeit.**

Der neue Sollwert wird als "Zielsollwert" bezeichnet. Er kann als Parameter **E.S.P.** abgerufen werden (s. Bedienungsablauf Seite 53).

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

**S.P. 1**

**Erster gespeicherter Sollwert**

**S.P. 2**

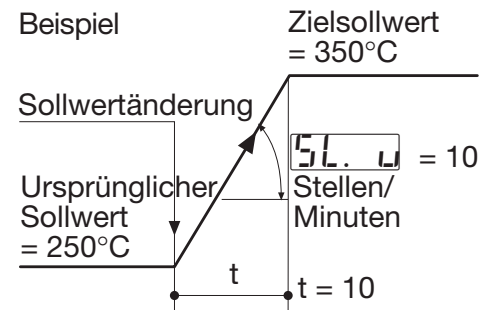
**Zweiter gespeicherter Sollwert**

**S.P. 3**

**Dritter gespeicherter Sollwert**

Dies sind die Werte der drei Sollwerte, die über die digitalen Eingänge, Kommunikation oder Tastatur angewählt werden können. Der aktive Sollwert wird durch die grünen LEDs **S1**, **S2** oder **S3** angezeigt.

S. auch 56.



S.P.t.r

### Nachführung gespeicherter Sollwerte

(s. Abschnitt 4.3.2, Seite 27)

Für die gespeicherten Sollwerte kann zwischen zwei Betriebsarten gewählt werden:

A- Standby r0

Der gespeicherte Sollwert ist aktiv, solange der entsprechende Befehl ansteht. Ist der Befehl nicht mehr aktiv, kehrt der Regler zum lokalen Sollwert zurück.

B- Nachführung 425

Nachdem der gespeicherte Sollwert aktiviert wurde, bleibt er aktiv. **Der vorherige lokale Sollwert bleibt nicht erhalten.**

r t 10

### Skalenfaktor für externen Sollwert

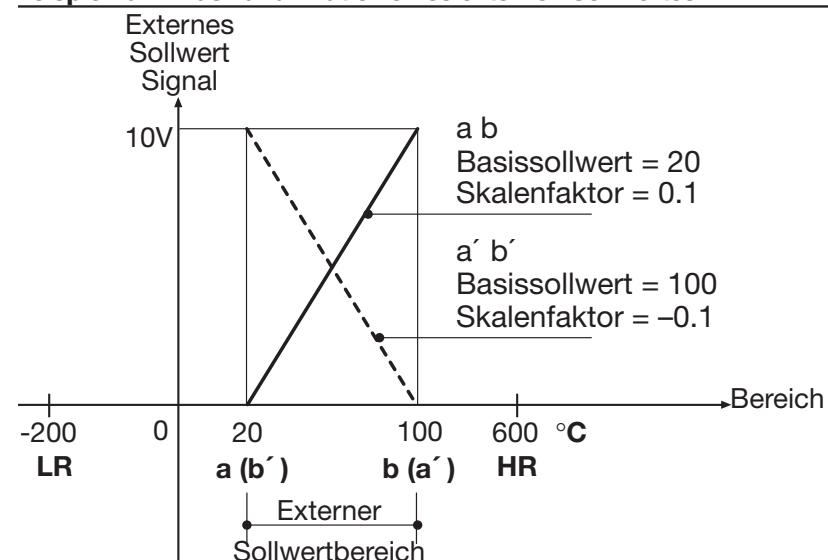
Ratio (SKALENFAKTOR) ist der Faktor, mit dem der Eingangssollwert multipliziert wird, der den externen Sollwertbereich in Relation zum Eingangsbereich definiert.

b 125

### Basissollwert

Bias (Offst, Basissollwert) bestimmt den Beginn des externen Sollwertbereiches, der dem kleinsten ext. analogen Eingangsstrom (oder der kleinsten Spannung) entspricht.

### Beispiel für "Bias" und "Ratio" eines externen Sollwertes



PV = Istwert

LR = Unterer Grenzwert (Meßbereichsanfang)

HR = Oberer Grenzwert (Meßbereichsende)

SR = Externer Sollwert

a (a') = SR Anfangswert

b (b') = SR Endwert

### 4.5.1 SOLLWERT-MENÜ

SR Anfangswert ist **kleiner** als der Endwert (jeweils in techn. Einheiten) :

$$b_{\text{IWS}} = \text{Anfangswert} = a$$

$$r_{\text{t}_{10}} = \frac{b - a}{\text{HR} - \text{LR}}$$

Beispiel:

$$b_{\text{IWS}} = 20$$

$$r_{\text{t}_{10}} =$$

$$\frac{100 - 20}{600 - (-200)} = \frac{80}{800} = 0.1$$

SR Anfangswert ist **größer** als der Endwert (jeweils in techn. Einheiten) :

$$b_{\text{IWS}} = \text{Anfangswert} = a'$$

$$r_{\text{t}_{10}} = \frac{b' - a'}{\text{HR} - \text{LR}}$$

Beispiel:

$$b_{\text{IWS}} = 100$$

$$r_{\text{t}_{10}} =$$

$$\frac{20 - 100}{600 - (-200)} = \frac{-80}{800} = -0.1$$

**Sollwert (SP) als Kombination aus lokalem Sollwert (SL) und externem Sollwertsignal**

Sollwert-Type *L o c k*

(Tab. 3, Seite 27)

$$\text{SP} = \text{SL} + (r_{\text{t}_{10}} \cdot \text{REM}) + b_{\text{IWS}}$$

Sollwert-Type *r e l i e*

(Tab. 3, Seite 27)

$$\text{SP} = \text{REM} + (r_{\text{t}_{10}} \cdot \text{SL}) + b_{\text{IWS}}$$

SIGN = Prozentualer Anteil des externen Signales

SPAN = HR-LR

$$\text{REM} = \frac{\text{SIGN} \cdot \text{SPAN}}{100}$$

Beispiele:

Interner Sollwert (SL) mit ext. Trim und Multiplikationsfaktor 1/10:

Sollwert-Type = *L o c k*

$$r_{\text{t}_{10}} = 0.1$$

$$b_{\text{IWS}} = 0$$

Externer Sollwert (SR) mit int. Trim und Multiplikationsfaktor 1/5:

Sollwert-Type = *r e l i e*

$$r_{\text{t}_{10}} = 0.2$$

$$b_{\text{IWS}} = 0$$

Externer Sollwert – Bereich entspricht dem Eingangsbereich:

Sollwert-Type = *L o c k*

$$r_{\text{t}_{10}} = 1$$

$$b_{\text{IWS}} = \text{LR}$$

$$\text{SL} = 0$$

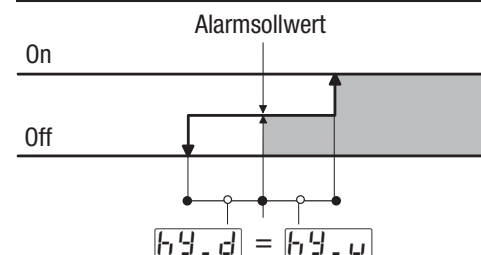
## 4.5.2 ALARM-MENÜ

(s. auch Seiten 32 und 33)

**h4\_u** Obere Alarmhysterese, asymmetrisch

**h4\_d** Untere Alarmhysterese, asymmetrisch

### Beispiel: Vollbereichsmaximalalarm



Die Hysterese kann auf 0 bis 5% der Spanne (in technischen Einheiten) eingestellt werden, z. B.:

Bereich = -200...600°C

Spanne = 800°C

Max Hysterese

= 800° 5% = 40°C

Um eine symmetrische Hysterese zu erhalten, stellen Sie **h4\_d** =

**h4\_u** ein.

**EF1** Alarmverzögerung

Zeitverzögerung für die Alarmaktivierung.

0FF: Alarm sofort aktiv

1...9999: Alarm nur dann aktiv, wenn der Zustand die eingestellte Zeit dauert.

## 4.5.3 PID-PARAMETERMENÜ

Nicht verfügbar bei Ein/Aus-Regelung

**P.b.** Proportionalbereich

**P.b. C** Proportionalbereich Kühlen

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

**E. I.** Nachstellzeit ti

**E. I. C** Nachstellzeit/ Kühlen tic

Die Nachstellzeit ist die Zeit, die benötigt wird, um die durch den P-Anteil resultierende bleibende Regelabweichung auf Null zurückzuführen. In der Einstellung 0FF ist das D-Verhalten abgeschaltet.

**E.d.** Vorhaltezeit td

**E.d. C** Vorhaltezeit Kühlen tdc

Das D-Verhalten bewirkt ein Signal, das proportional zur Änderungsgeschwindigkeit des Eingangssignals ist. In der Einstellung 0FF ist das D-Verhalten abgeschaltet.

**0.C.** Überschwing-Unterdrückung

(Automatisch ausgeschaltet, wenn Adaptiv-Tune läuft)

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.

### 4.5.3 PID-MENÜ (Fortsetzung)

**Integral**

#### Manuelles Integral

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

**Totbereich**

#### Fehler-Totbereich

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

### 4.5.4 SELBSTOPTIMIERUNGS-MENÜ (keine Anzeige bei Ein/Aus-Regelung)

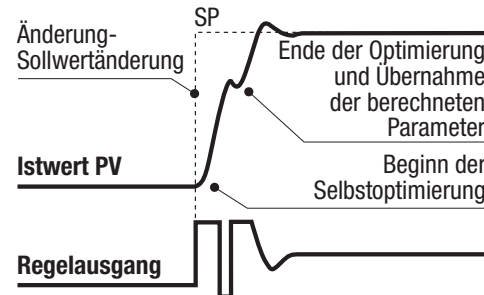
#### S. auch Seite 57

Dieser Regler verfügt über zwei Arten der Selbstoptimierung:

- **Eine einmalig** ausgeführte Selbstoptimierung
- **Eine adaptive** (lernfähige) Selbstoptimierung

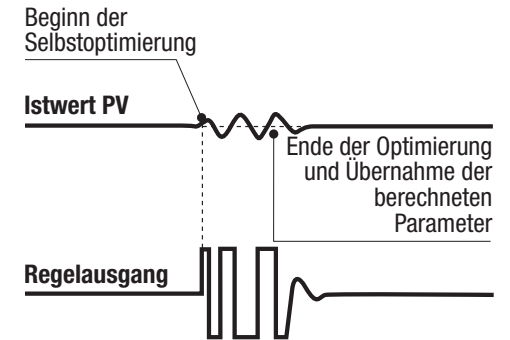
**Die Selbstoptimierung** ermittelt durch Beobachtung des Regelverhaltens bei Störungen die bestmögliche Einstellung für die PID-Parameter. Dieser Regler verfügt über zwei Arten der Selbstoptimierung, die automatisch anhand der Prozeßbedingungen beim Aufrufen der Selbstoptimierung gewählt werden:

#### Verhalten bei schrittweiser



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

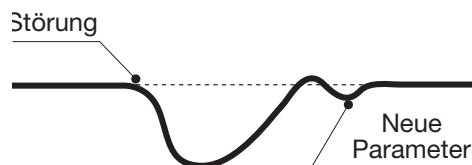


Diese Methode bietet sich an, wenn der Prozeßwert nahe dem Sollwert ist. Sie bietet den Vorteil einer höheren Genauigkeit, benötigt jedoch etwas länger zur Ausführung.

**Das Fuzzy-Tuning wählt automatisch aus, welche dieser beiden Methoden zur Berechnung der optimalen Werte für die PID-Parameter eingesetzt werden.**

Die **adaptive Selbstoptimierung** bringt während der gesamten Berechnungsphase der PID-Parameter keine Störungen in den Prozeß ein.

#### Adaptive Selbstoptimierung



Sie eignet sich insbesondere für Prozesse, deren Verhalten sich über die Zeit ändert oder deren Verhalten sich bei unterschiedlichen Sollwerten nicht-linear verändert.

Für die Selbstoptimierung ist kein Bedienereingriff erforderlich. Sie ist einfach und genau:

die Funktion analysiert kontinuierlich die Prozeßreaktion auf Störungen und bestimmt Frequenz und Amplitude der Signale. Basierend auf diesen Werten und gespeicherten statistischen Daten werden die PID-Parameter dann automatisch modifiziert.

Sie eignet sich insbesondere für Prozesse, deren Verhalten sich über die Zeit ändert oder deren Verhalten sich bei unterschiedlichen Sollwerten nicht-linear verändert.

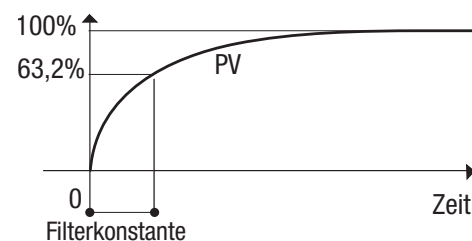
Wenn die adaptive Selbstoptimierung beim Abschalten der Spannungsversorgung aktiv war, werden die Einstellungen der PID-Parameter gespeichert und beim erneuten Einschalten des Reglers wieder aktiviert.

#### 4.5.5 EINGANGSMENÜ

**E.F 1L** Eingangsfilter-Konstante

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

##### Wirkung des Filters



**10.5h** Eingangskorrektur

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

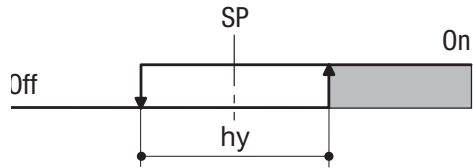
**E.500** Meßintervall

Das Meßintervall wird in Sekunden angegeben. Dieser Parameter wird üblicherweise bei langsamen Prozessen verwendet, um das Meßintervall über einen Bereich von 0,1 bis 10 Sekunden an den Prozeß anzupassen.

## 4.5.6 AUSGANGSMENÜ

**OP.H9**

**Ausgangshysterese**



Die Hysterese kann auf 0 bis 5% der Spanne (in technischen Einheiten) eingestellt werden.

Beispiel

Bereich = -200...600°C

Spanne = 800°C

Max. Hysterese = 800° 5% = 40°C

**EC.**

**Zykluszeitv**

**EC. 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.L**

**Untere Ausgangsbegrenzung**

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

**OP.H**

**Obere Ausgangsbegrenzung**

**OP.C.H**

**Obere Ausgangsbegrenzung Kühlen**

**Gibt den maximalen Wert an,**

den der Regelausgang annehmen kann. Diese Begrenzung ist auch im Handbetrieb aktiv.

**OP.r**

**Maximale Änderung des Ausgangssignals Heizen**

**OP.r C**

**Maximale Änderung des Ausgangssignals Kühlen**

Dieser in %/Sekunden ausgedrückte Wert gibt an, um wieviel

Prozent sich das Ausgangssignal pro Sekunde ändern darf. Der Einstellbereich beträgt 0,01 bis 99,99%/Sekunde. In der Einstellung **OFF** ist diese Funktion abgeschaltet.

**SE.OP**

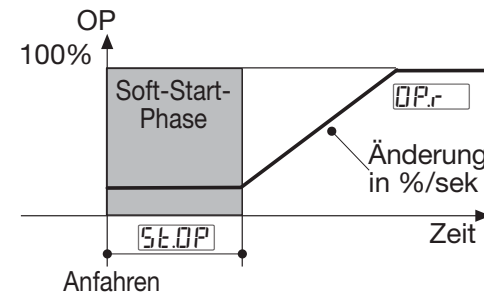
**Ausgangssignal beim Softstart**

Dieser Parameter gibt den Wert ab, den der Regelausgang während der Softstart-Phase annimmt.

**SE.L**

**Dauer der Softstart-Phase**

Dieser Parameter gibt die Zeit ab dem Einschalten an, während der das Ausgangssignal auf dem Softstart-Wert gehalten wird.



**OU.L**

**Stellmotorlaufzeit**

Dieser Parameter definiert die Zeit, die der Stellantrieb (Servomotor) zum Durchlaufen des gesamten Stellweges (0 bis 100%) benötigt.

**OU.H9**

**Minimale Schrittweite**

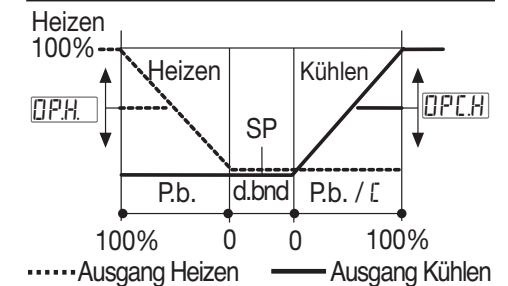
Positions-Auflösung oder Totbereich des Stellantriebs/Servomotors.

**db.nd**

**Totbereich Heizen/Kühlen**

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

### Heizen/Kühlen-Algorithmus





## 4.5.7 KOMMUNIKATIONS-MENÜ (OPTION)

**Add.S**

**SLAVE  
Geräteadresse**  
- 1...247

**Add.P**

**SLAVE Profibus  
DP-Adresse**  
- 3...124

Alle an einen Bus angeschlossenen Geräte müssen unterschiedliche Geräteadressen haben.

In der Einstellung  $\square F F$  ist die serielle Kommunikation nicht aktiv.

**bdr.S**

**SLAVE  
Baudrate**

**bdr.M**

**MASTER  
Baudrate**

Die Baudrate kann von 1200 bis 19.200 baud eingestellt werden.bit/sek.

**Par.y**

**Parität**

Gleich  $E u E n$  oder ungleich  $o d d$  einstellbar.

Mit der Einstellung  $n o n E$  keine Parität

Für die serielle Kommunikation stehen drei Optionen zur Verfügung:

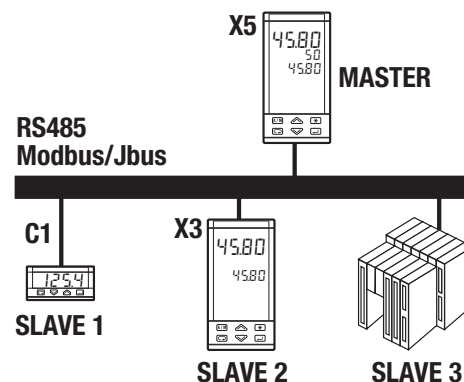
### A - Modbus/Jbus SLAVE

Mit diesem Protokoll können Parameterwerte gelesen und verändert werden (wo vorgesehen).

### B - Modbus/Jbus MASTER mit Mathematik-Paket

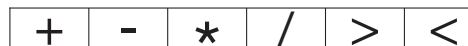
Dieses Protokoll erlaubt das Senden und Abfragen von Daten aller angeschlossenen Geräte, die als Modbus/Jbus SLAVE arbeiten (auch SPS).

Das Mathematik-Paket kann auch zur Verarbeitung von Daten eingesetzt werden, die über die serielle Kommunikation empfangen wurden.



Der MASTER (X5) empfängt die Prozeßvariablen von zwei Geräten (SLAVE 1, C1 und SLAVE 2, X3), vergleicht diese und gibt den größeren Wert an SLAVE 3 (SPS) aus.

**Verfügbare Operationen sind:**



Zur Definition der Funktionen dieser Option ist Konfigurationssoftware erforderlich (s. separate Anleitung).

### C - PROFIBUS DP SLAVE (Process Field bus protocol)

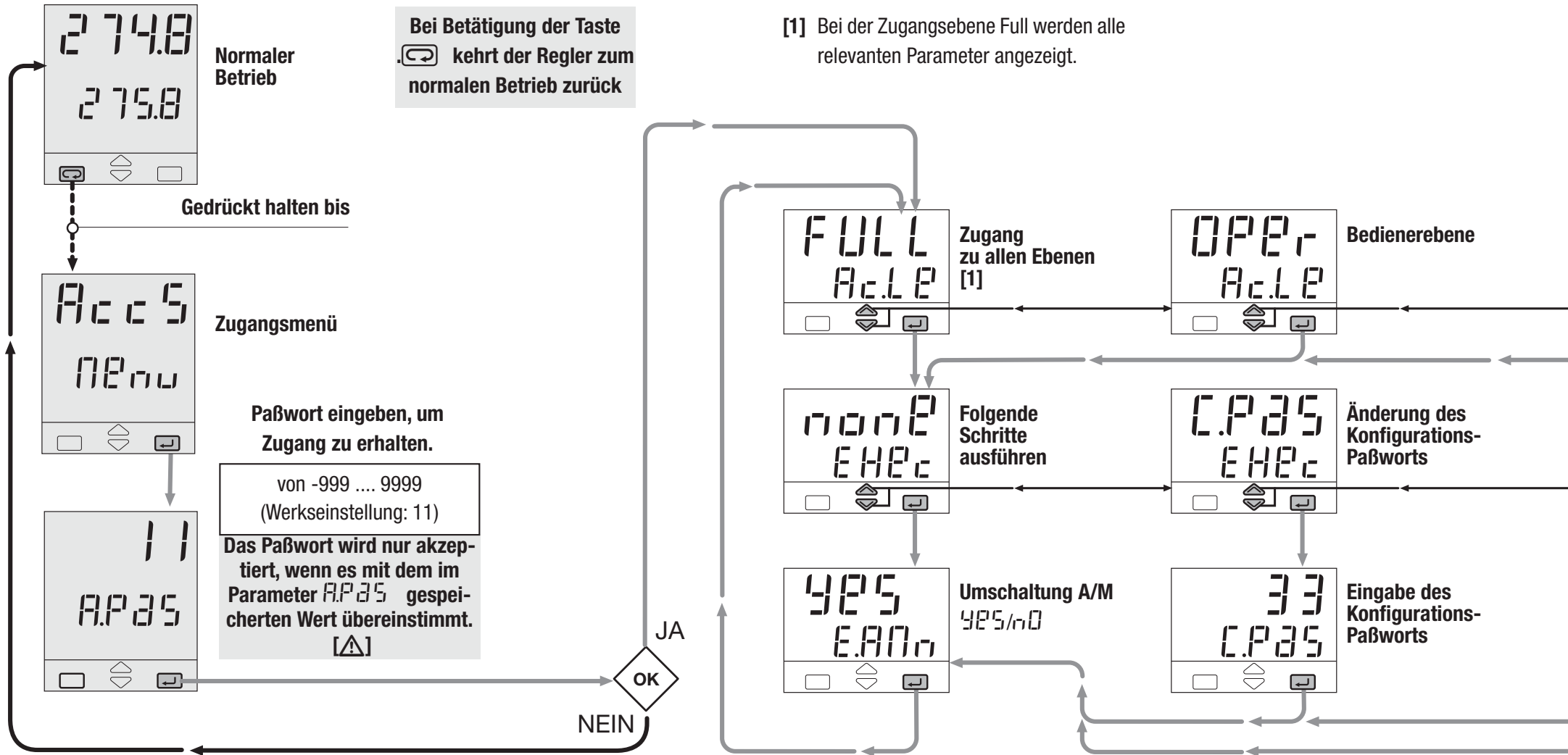
PROFIBUS ist ein Standard zur Vernetzung und Anbindung von Peripheriegeräten an Maschinen im industriellen Umfeld.

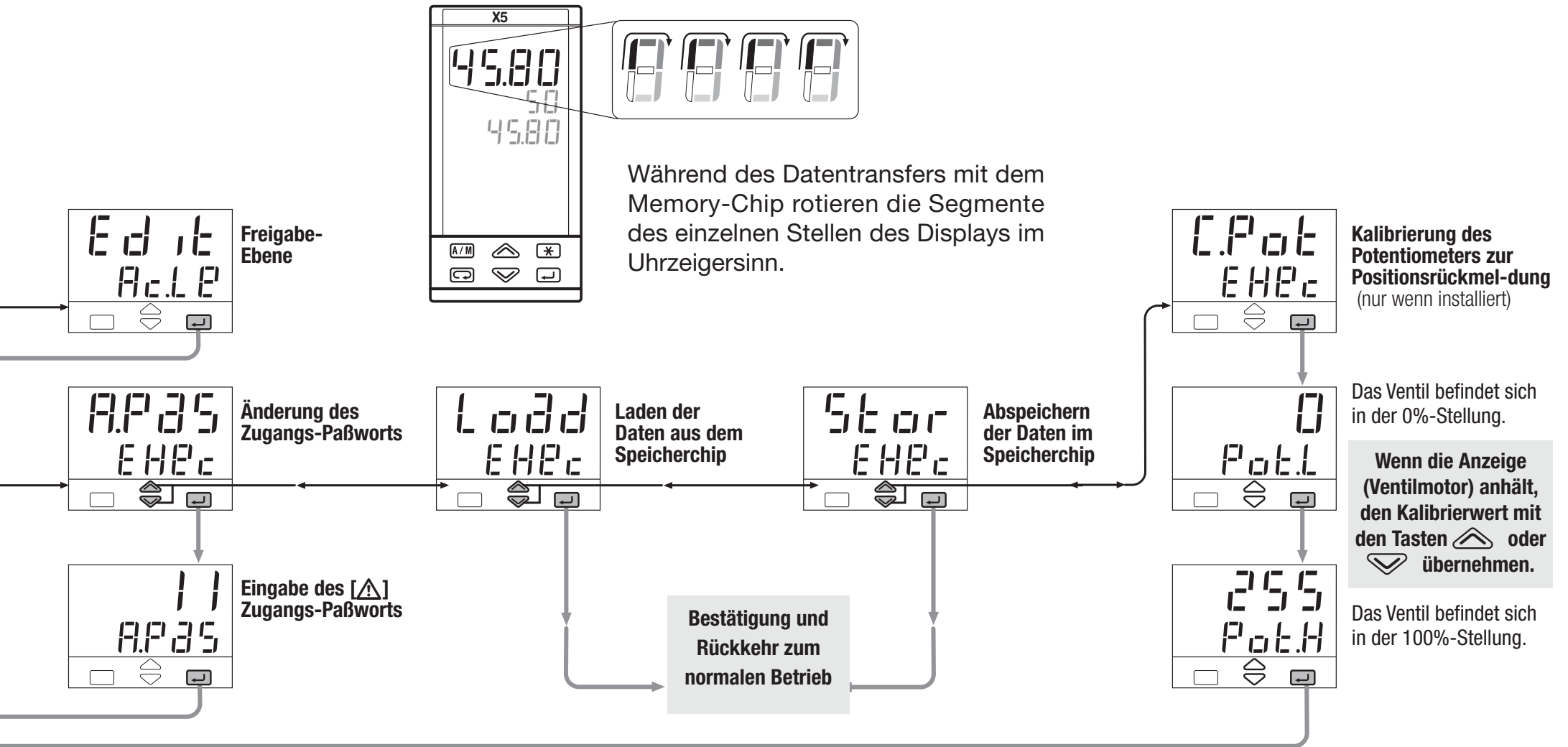
Das in diesem Regler installierte Protokoll bietet gegenüber einfacheren Implementierungen dieses Standards folgende Vorzüge:

- Hohe Übertragungsrate  
**Bis zu 12 Mbps, mit galvanischer Trennung.**
- **Konfigurierbare** Parameterliste für den Transfer (Profildatei).

Über Konfigurationssoftware einstellbar (s. separate Anleitung)

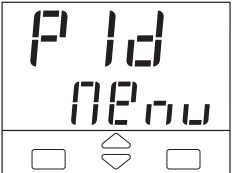
4.6 PARAMETRIERUNG - ZUGANGSEBENE - PAßWORT - KALIBRIERUNG



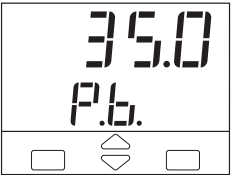


#### 4.6 PARAMETRIERUNG - ZUGANGSEBENE - PAßWORT - KALIBRIERUNG

In der Freigabe-Ebene wird definiert, welche Gruppen und Parameter für den Bediener in normalen Betrieb zugänglich sind.

Parametergruppe	Kode	Zugangsebene
	rE2d	Wird angezeigt
	HIDE	Wird nicht angezeigt

Nach Aufruf der Freigabeebene und Eingabe des entsprechenden Paßworts kann das Parameter-Menü aufgerufen werden. Anstelle eines numerischen Werts für den Parameter wird der Zugangsstatus angezeigt.

Parametergruppe	Kode	Zugangsebene
	Alte	Anzeige und Änderung möglich
	F25t	<b>Erscheint in der "Kurzübersicht"</b>
	rE2d	Nur Anzeige, keine Änderung
	HIDE	Keine Anzeige, keine Änderung

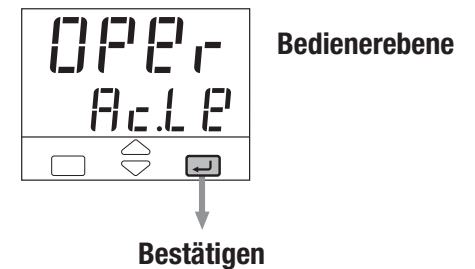
Mit den Tasten  und  kann die Zuordnung wie gewünscht geändert werden.

Parameter, die der Zugangsebene F25t zugeordnet sind, können über die Übersichtsfunktion (s. Abschnitt 5.2 Seite 53) angezeigt werden. Bis zu 10 Parameter können dieser Zugangsebene zugewiesen werden.

Wenn alle Parameter der gewählten Gruppe durchlaufen wurden, verläßt der Regler automatisch die Freigabe-Ebene.

**Die Freigabe-Ebene muß für alle weiteren Parametergruppen aufgerufen werden, die freigegeben oder gesperrt werden sollen.**

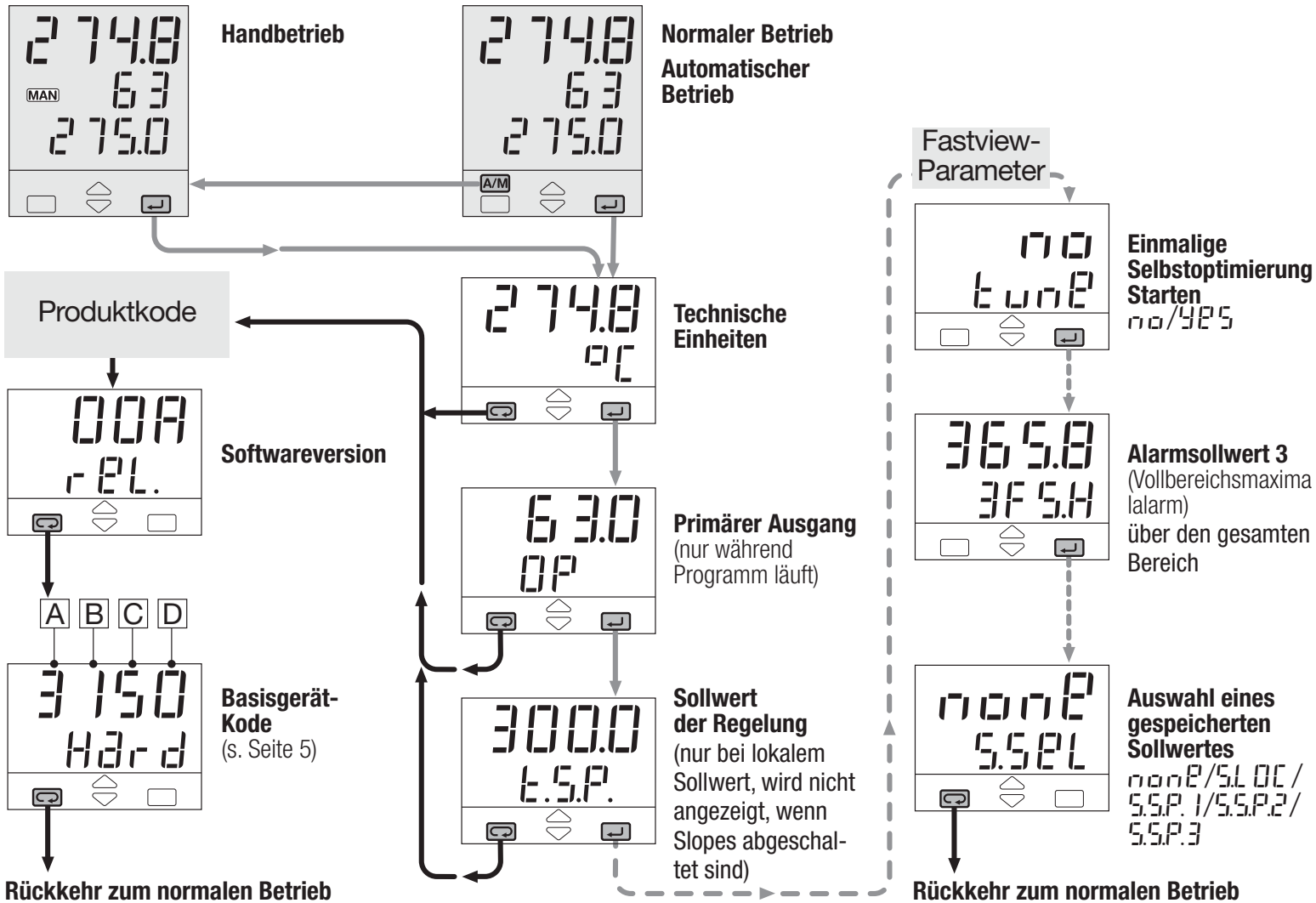
Die Zugangsebene für Gruppen und Parameter wird wie folgt aufgerufen:



5

ANZEIGEN

5.1 5.1 STANDARDANZEIGE



5.2 "KURZÜBERSICHT"

(Verkürzte, schnelle Parameterübersicht)

Bei der Kurzübersicht können bis zu 10 Parameter einfach und schnell angezeigt und verändert werden, **ohne die Menüstruktur der einzelnen Parametergruppen zu durchlaufen** (s. Abschnitt 4.6, Seite 52).

Zur Änderung der Parameter die Tasten und drücken. Die neue Einstellung muß mit der Taste bestätigt werden.

Ein Beispiel für eine Parameterliste des Fastview-Menüs ist links gezeigt.

## 6 EINGABEN UND BEFEHLE

### STEUERUNG DES REGLERS UND FUNKTIONSABLÄUFE

Der Regler kann auf verschiedene Weisen gesteuert werden:



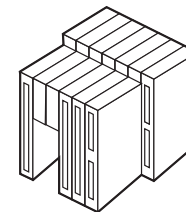
#### 6.1 EINGABEN ÜBER DIE TASTATUR

siehe Seite 55

- Änderung des Sollwerts
- Automatik/Handbetrieb
- Auswahl lokaler/externer Sollwert
- Auswahl gespeicherter Sollwerte
- Selbstoptimierung Start / Stop
- Start/Stop eines Programms (siehe Seite 66)

#### 6.2 STEUERUNG ÜBER DEN LOGIKEINGANG

siehe Seite 58





#### 6.3 STEUERUNG ÜBER DIE SERIELLE SCHNITTSTELLE

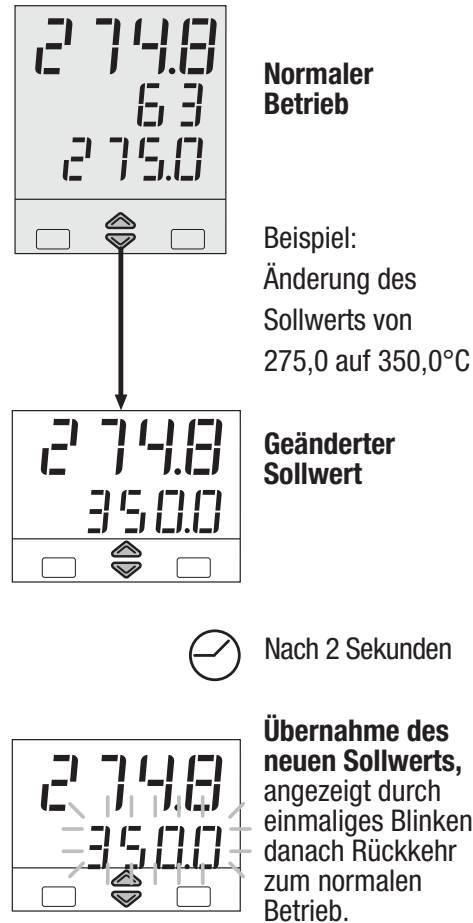
Bitte in der separaten Anleitung zur seriellen Schnittstelle nachlesen.



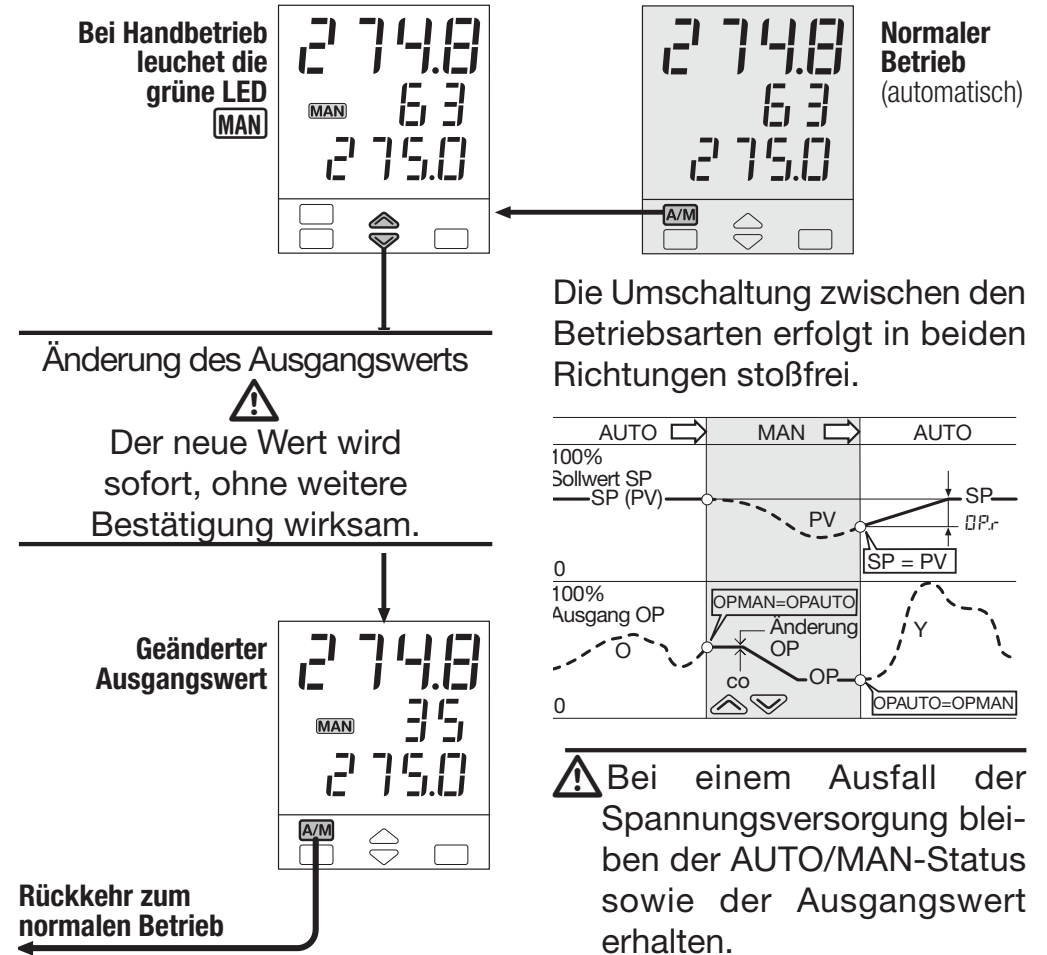
## 6.1 EINGABEN ÜBER DIE TASTATUR

### 6.1.1 ÄNDERUNG DES SOLLWERTS

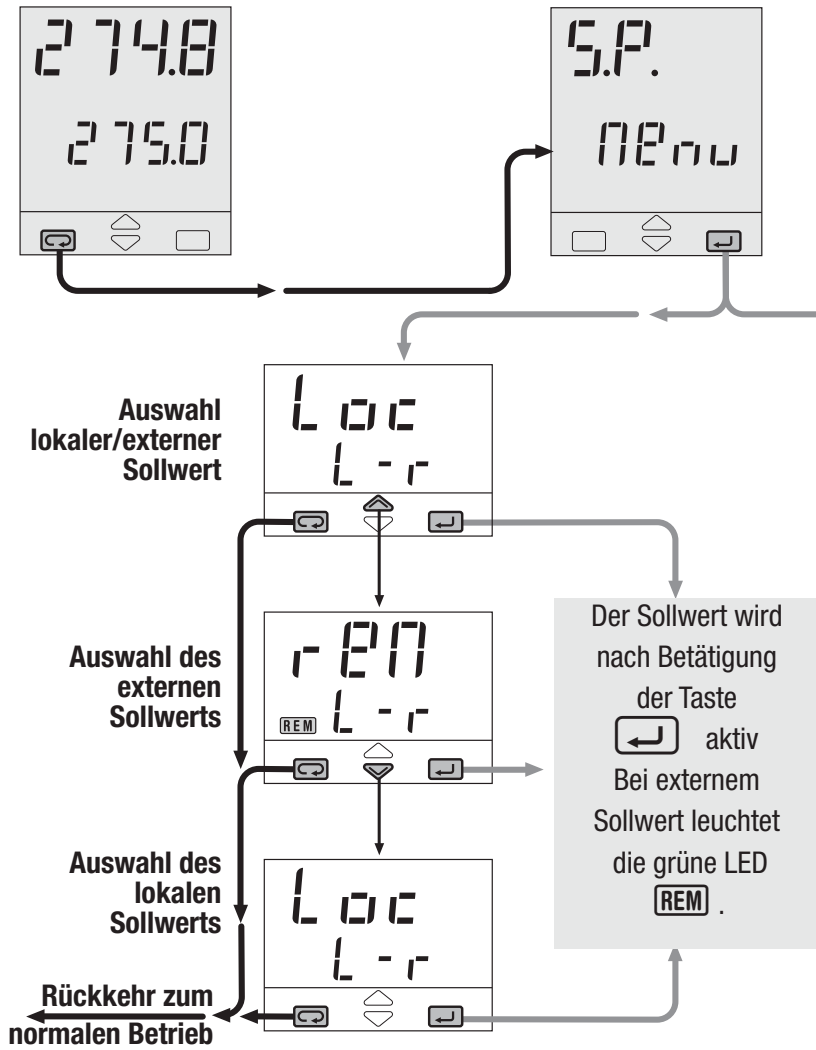
Der Sollwert kann direkt durch Betätigung der Tasten  und  verändert werden. Bei der Änderung des Sollwerts wird der neue Wert aktiv, nachdem für 2 Sekunden keine Taste betätigt wurde. Zur Bestätigung blinkt die Sollwertanzeige einmal.



### 6.1.2 AUTOMATIK/HANDBETRIEB



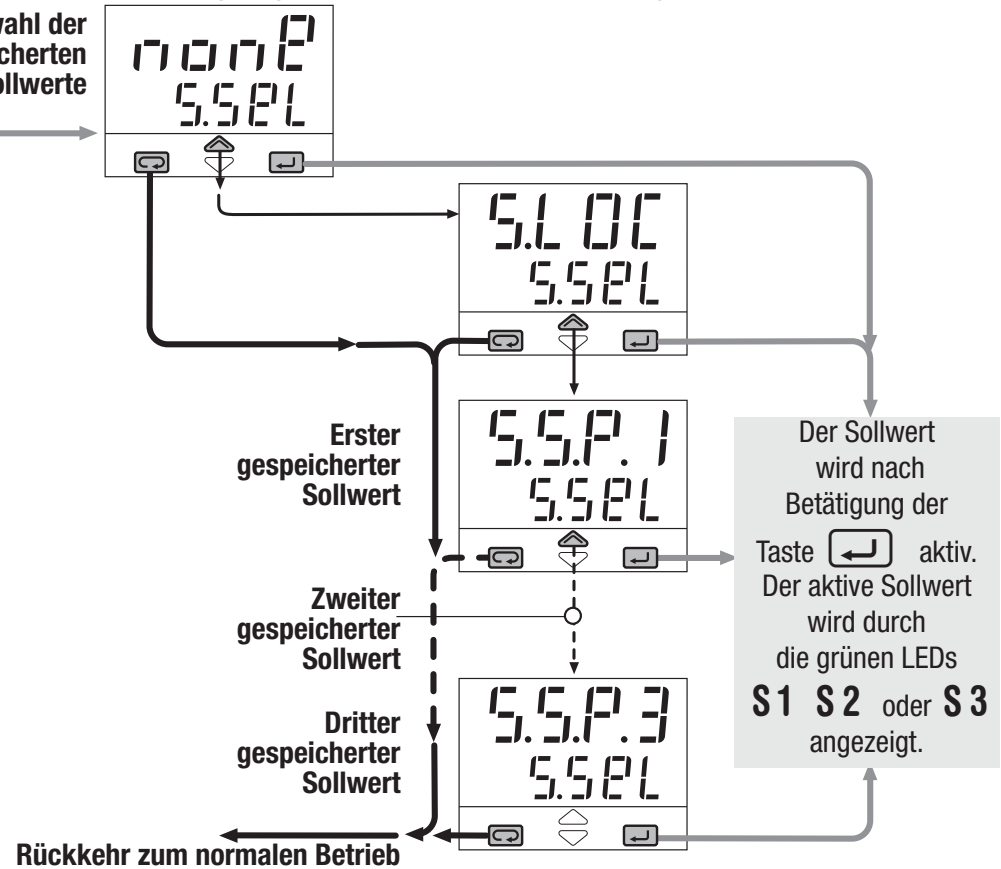
### 6.1.3 AUSWAHL LOKALER/EXTERNER SOLLWERT



### 6.1.4 AUSWAHL GESPEICHERTER SOLLWERTE

(s. auch Seiten 42, 43)

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.

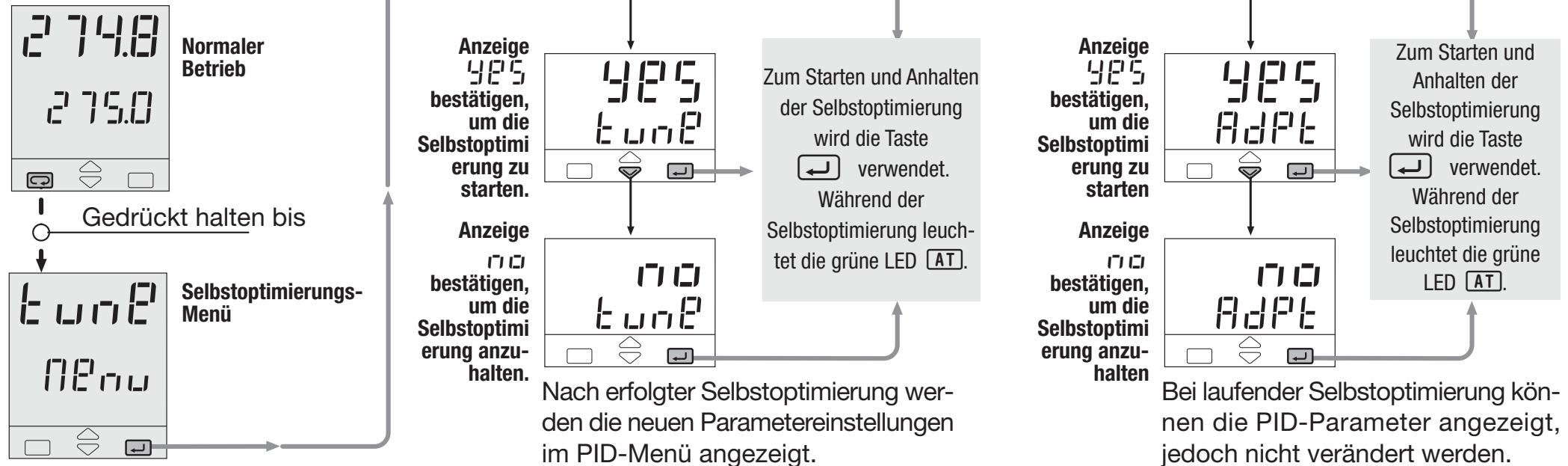




### 6.1.5 SELBSTOPTIMIERUNG START / STOP

Dieser Regler verfügt über zwei verschiedene Arten der Selbstoptimierung:

- **Einmalig ausgeführte Selbstoptimierung** zur Berechnung der optimalen Einstellung der PID-Parameter.
- **Adaptive Selbstoptimierung** zur kontinuierlichen Berechnung der PID-Parameter.





## 6.2 STEUERUNG ÜBER DIGITALE EINGÄNGE

Bei der Konfiguration kann den Eingängen IL1, IL2 und IL3 jeweils eine Funktion zugeordnet werden (s. Parametereinstellung in Tabelle 10, Seite 30).

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.

### 6.2.1 SOLLWERT-BEZOGENE FUNKTIONEN DER DIGITALEN EINGÄNGE

Zugeordnete Funktion	Parameterwert	Status des Eingangs		Anmerkung
		 Aus	 Ein	
Keine	OFF	—	—	Nicht verwendet
Umschaltung auf Handbetrieb	Hand	Automatisch	Handbetrieb	
Sperrung der Tastatur	Spe. 1	Nicht gesperrt	Gesperrt	Auch bei gesperrter Tastatur nimmt der Regler Befehle über den Logikeingang und die serielle Schnittstelle an.
Istwert PV halten	HPU	Normale Arbeitsweise	Istwert PV wird gehalten	Der Istwert PV wird mit dem Wert "gespeichert", den er beim Schließen des Kontakts am Logikeingang hatte.
Sollwertgradient sperren	SLG. 1	Sollwertgradienten sind aktiv	Normale Arbeitsweise	Bei geschlossenem Kontakt am Eingang wird der Sollwert sprunghaft geändert.
Konstantes Ausgangssignal	F.Out	Normaler Ausgang	Konstantes Ausgangssignal	Beim Status ON wird das Ausgangssignal auf dem vorgegebenen Wert konstant gehalten (s. Seite 28).
Anwahl des ersten gespeicherten Sollwerts	SP. 1	Lokal	Erster Sollwert	Bei permanent geschlossenem Kontakt wird der gewählte Sollwert ohne Möglichkeit zur Änderung des Sollwerts aktiviert.
Anwahl des zweiten gespeicherten Sollwerts	SP. 2	Lokal	Zweiter Sollwert	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. (siehe Seite 43)
Anwahl des dritten gespeicherten Sollwerts	SP. 3	Lokal	dritter Sollwert	
Umschaltung auf externen Sollwert	L-r	Lokal	Extern	
Blocking neu aktiviert	blck	—	Blocking neu aktiviert	Die Sperrfunktion beim Einschalten (blocking) wird beim Schließen des digitalen Eingangs aktiv

# 7 RAMPENPROGRAMM FUNKTION

## EINFÜHRUNG

Wenn die Rampenprogramm-Option (Mod. X5-3... 4) installiert ist, stehen bis zu **4** Programme zur Verfügung.

## ALLGEMEINE MERKMALE

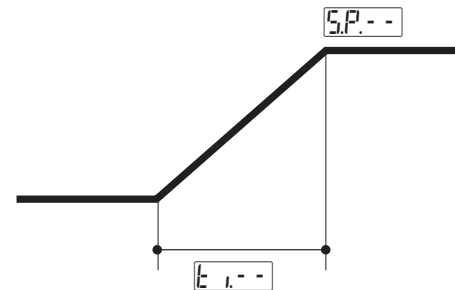
- 4 Programme mit max. 16 Segmenten
- Start, Stop und Halten des Programms über die Tastatur
- Zeitbasis in Sekunden, Minuten oder Stunden
- Kontinuierliche Ausführung oder 1 bis 9999 Wiederholungen des Programms
- Zwei digitale Ausgänge (OP3 and OP4) mit dem Programm verknüpfbar.
- Maximal zulässige 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 Endsegment mit der Bezeichnung  $F$
- 1 bis 14 normale Segmente

### Startsegment - $\square$

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

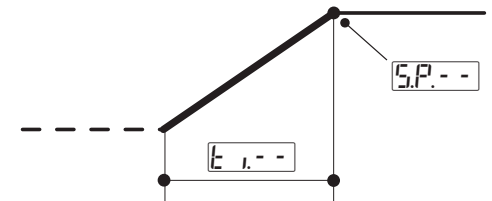
### Endsegment - $F$

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

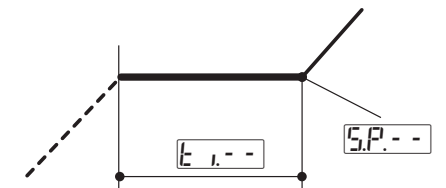
### Normale Segmente - - - -

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

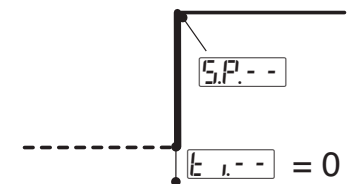
### Rampensegmente



### Haltesegmente



### Sprungsegmente



$S.P.$  = Zielsollwert

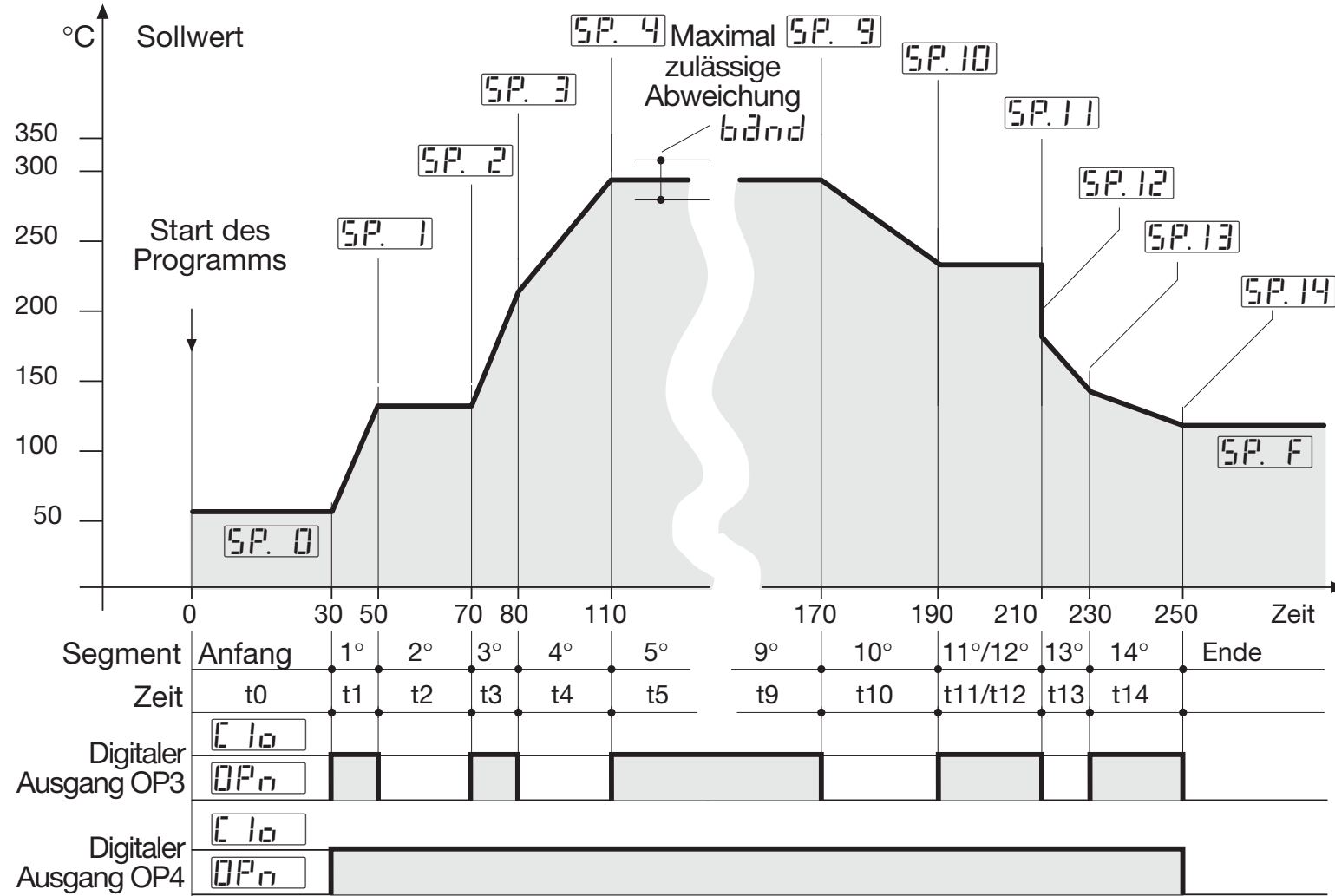
$t_i$  = Dauer

----- = Vorhergehendes Segment

————— = Aktuelles Segment

————— = Nachfolgendes Segment

**BEISPIEL FÜR EIN PROGRAMM**



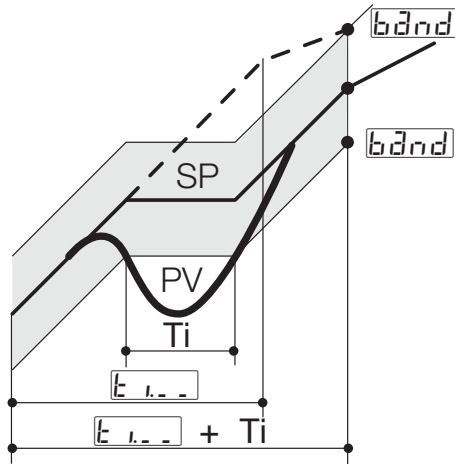
**7.2 ARBEITSWEISE**

**7.2.1 MAXIMAL ZULÄSSIGE ABWEICHUNG (band)**

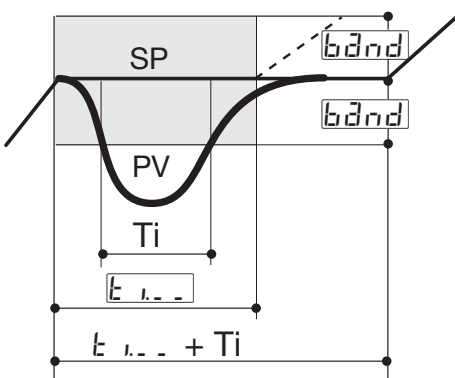
Sollte der Istwert PV eine gegebene Abweichung vom Sollwert überschreiten, wird die Segmentdauer um die Zeit verlängert, für die der Istwert die zulässige Abweichung überschreitet. Diese Abweichung wird im Programm definiert. Die tatsächliche Segmentdauer ergibt sich aus  $t_{i-1} + \Delta t_i$

**DES PROGRAMMS**

**A. Rampensegment**



**B. Haltesegment**

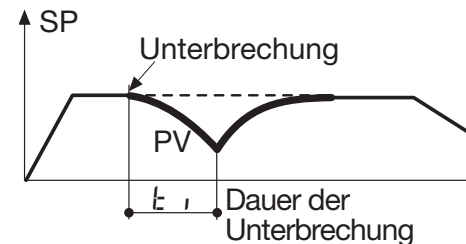


**7.2.2 WIEDERAUFNAHME DES PROGRAMMS NACH EINEM AUSFALL DER SPANNUNGSVERSORGUNG**

Das Verhalten des Reglers nach einem Ausfall der Spannungsversorgung wird durch den Parameter `FALL` definiert (s. Seite 62), der drei Werte annehmen kann:

- `Cont` Fortsetzen
- `res` Rücksetzen
- `ramp` Rampe

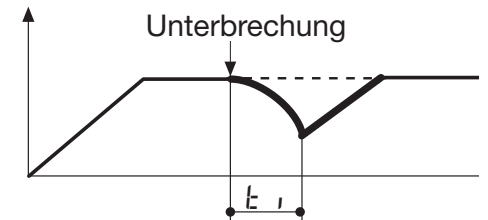
**In der Einstellung `Cont`**  
Das Programm wird dort fortgesetzt, wo es unterbrochen wurde.  
**Alle Parameter wie Sollwert und verbleibende Segmentzeit werden auf die Werte unmittelbar vor dem Spannungsausfall gesetzt.**



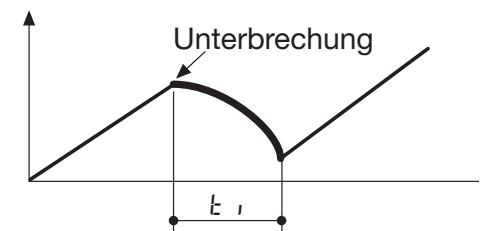
**In der Einstellung `res`**  
Das Programm ist beendet, der Regler arbeitet in der normalen Betriebsart (lokal)  
**In der Einstellung `ramp`**  
Das Programm wird dort fortgesetzt, wo es unterbrochen wurde.

**Der Istwert PV wird wieder mit der Rampensteigung auf den Sollwert geführt, die das Segment vor dem Ausfall der Spannungsversorgung hatte.**

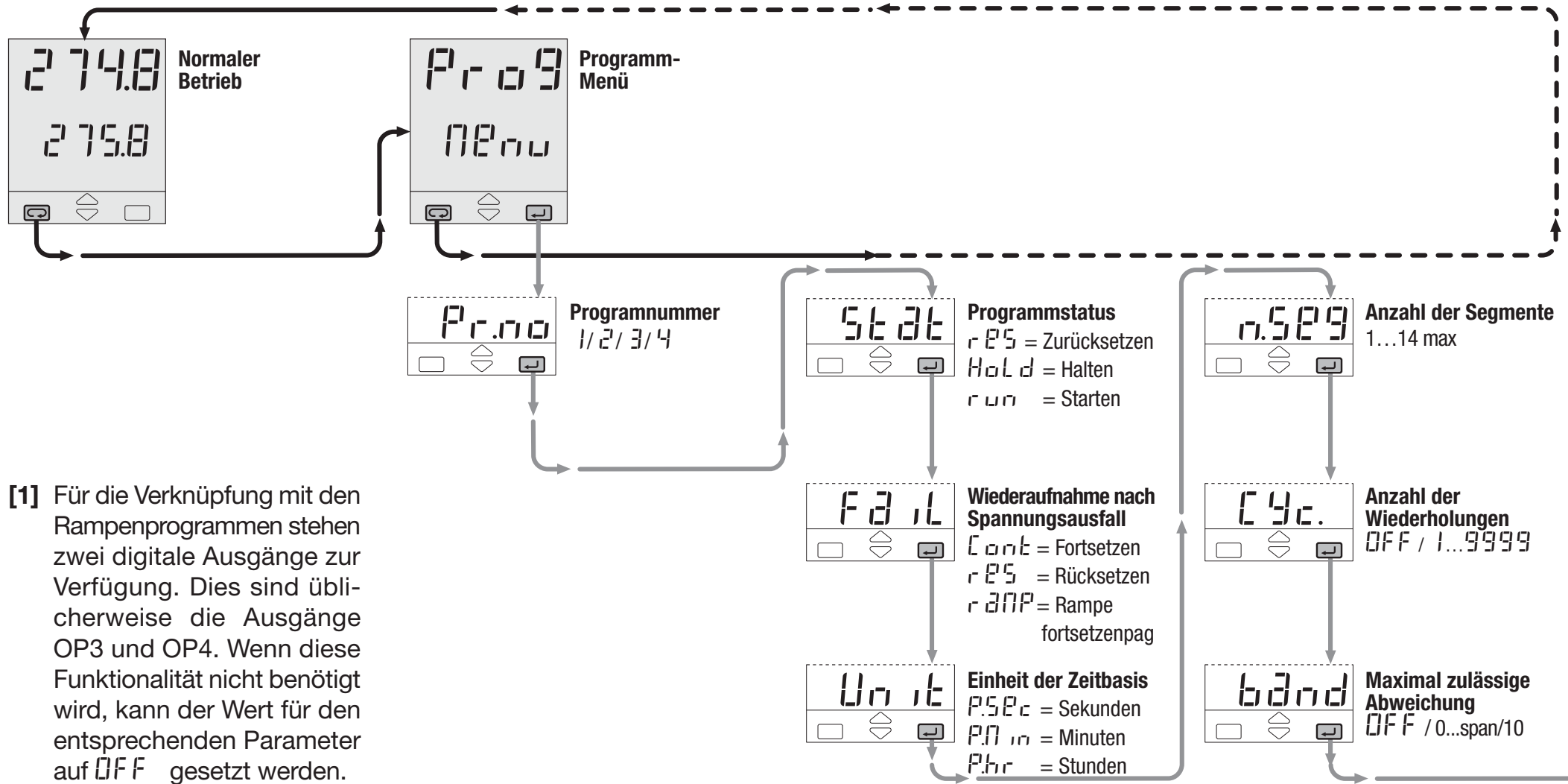
**Unterbrechung während eines Haltesegments**



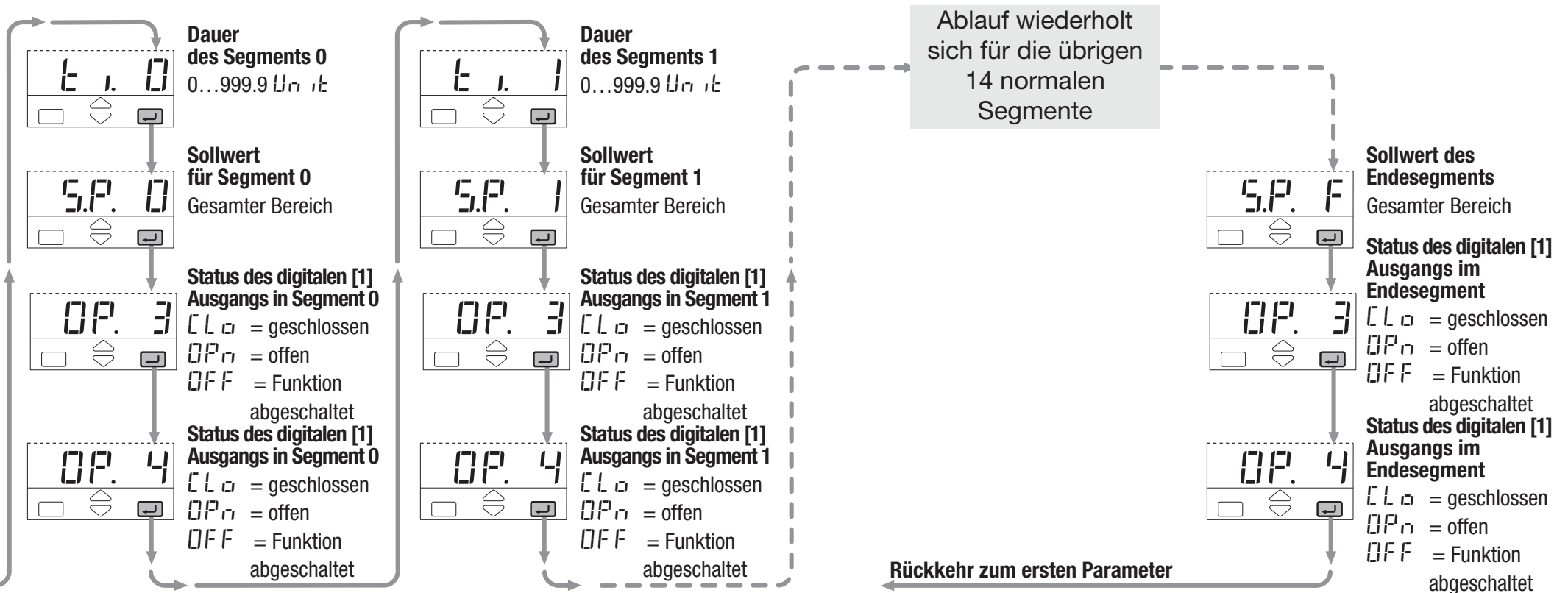
**Unterbrechung während eines Rampensegments**



### 7.3 PARAMETRIERUNG – PROGRAMM-MENÜ (OPTION)



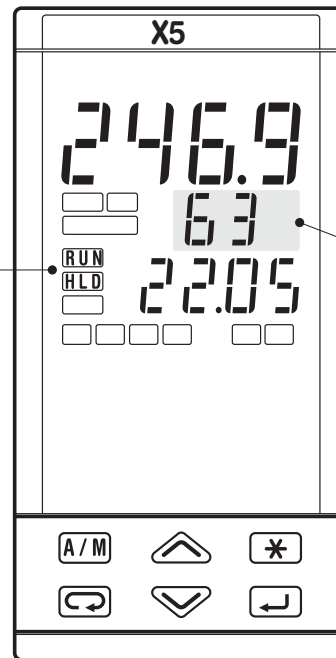
[1] Für die Verknüpfung mit den Rampenprogrammen stehen zwei digitale Ausgänge zur Verfügung. Dies sind üblicherweise die Ausgänge OP3 und OP4. Wenn diese Funktionalität nicht benötigt wird, kann der Wert für den entsprechenden Parameter auf *OFF* gesetzt werden.



## 7.4 ANZEIGE DES PROGRAMMSTATUS

Betriebsart und Status des Programms werden durch die LEDs **RUN** und **HLD** wie aus der folgenden Tabelle ersichtlich:

Funktion	Sta-tus	Led	
		<b>RUN</b>	<b>HLD</b>
Betrieb	Reset	AUS	AUS
Programmausführung	Läuft	EIN	AUS
Programm Halt	Halten	EIN	EIN
Programm angehalten, da PV außerhalb Fehlertoleranz	Halten zurück	EIN	EIN
Programmende (Reset)	Ende	EIN	AUS



Bei laufendem Programm werden in 3-Sekundenintervallen abwechselnd angezeigt:

- Nummer des laufenden Programms
- Nummer des aktuellen Segments und dessen Status

Der Ausgangswert kann auch während der Programmausführung wie auf Seite 53 beschrieben angezeigt werden.

- P3** **Nummer des laufenden Programms** (Programm Nr. 3)
- alle 3 Sekunden: **aktuelles Segment und dessen Status**
- 122** (Segment n°12)  
- steigende Rampe
- 124** (Segment n°12)  
- fallende Rampe
- 123** (Segment n°12) - Haltesegment
- F3** (Endesegment) **Programmende**

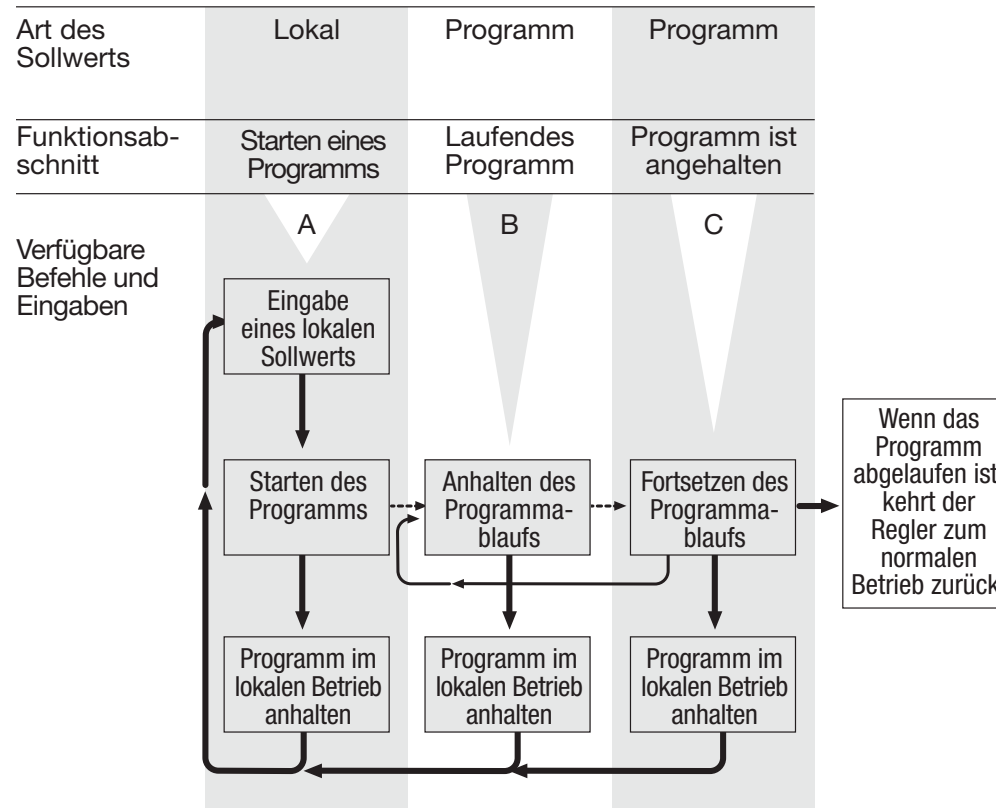


## 7.5 PROGRAMM STARTEN/ANHALTEN

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:

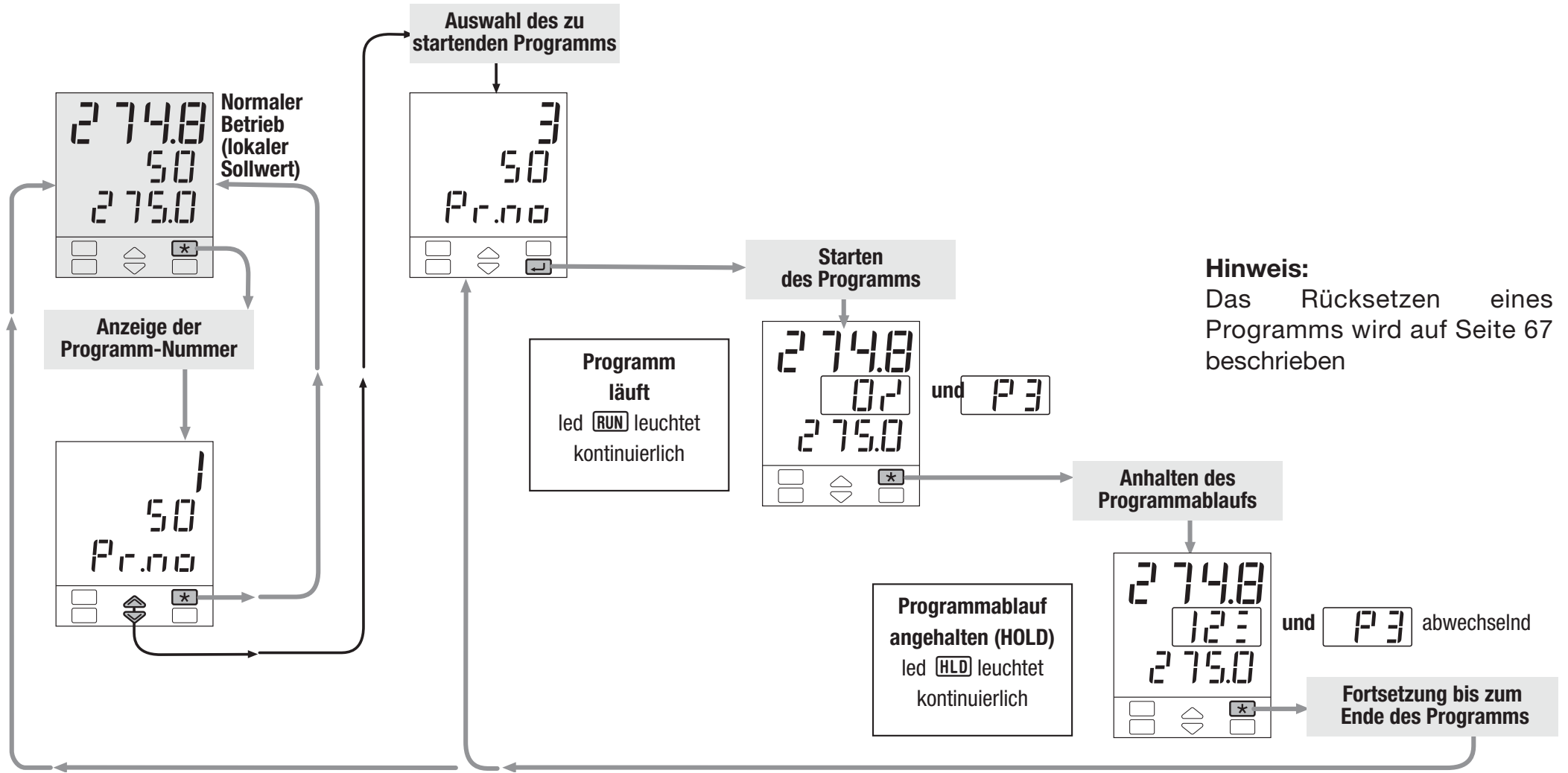
Direkt mit der Taste

(siehe Seite 66)

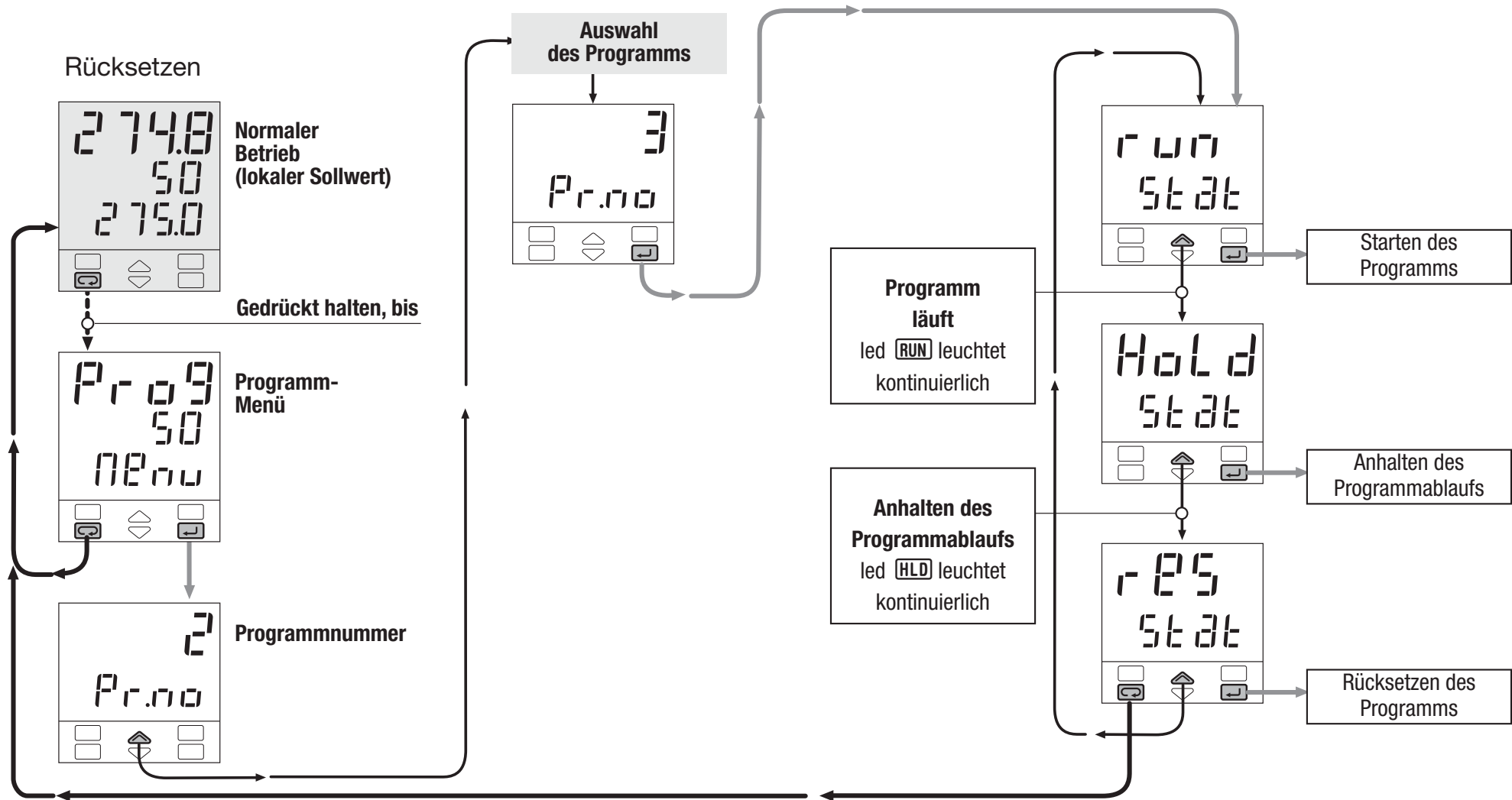
Über das Parametermenü

(siehe Seite 67)



7.5.1 START/STOP DES PROGRAMMS IM DIREKTEN BETRIEB MIT DER TASTE \*



## 7.5.2 START/HALT/STOP EINES PROGRAMMS ÜBER DAS PARAMETERMENÜ



**7.5.3 RAMPENPROGRAMM-BEZOGENE FUNKTIONEN DER DIGITALEN EINGÄNGE (OPTION)**

Zugeordnete Funktion	Parameterwert	Status des Eingangs		Anmerkung
		 Aus	 Ein	
Keine	<b>OFF</b>	—	—	Nicht verwendet
Umschaltung auf Handbetrieb	<b>Hand</b>	Automatisch	Handbetrieb	
Sperrern der Tastatur	<b>EEP.1</b>	Nicht gesperrt	Gesperrt	Auch bei gesperrter Tastatur nimmt der Regler Befehle über den Logikeingang und die serielle Schnittstelle an
Istwert PV halten	<b>HPU</b>	Normale Arbeitsweise	Istwert PV wird gehalten	Der Istwert PV wird mit dem Wert "gespeichert", den er beim Schließen des Kontakts am Logikeingang hatte
Sollwertgradient sperren	<b>SLG.1</b>	Sollwertgradienten sind aktiv	Normale Arbeitsweise	Bei geschlossenem Kontakt am Eingang wird der Sollwert sprunghaft geändert
Konstantes Ausgangssignal	<b>FOUT</b>	Normaler Betrieb	Konstanten Wert ausgeben	Beim Status ON des digitalen Eingangs wird der Ausgang auf einen konstanten Wert gesetzt (s. Seite 28)
Anwahl des ersten Programms	<b>Pr 9.1</b>	Lokal	Erstes Programm	Das gewünschte Programm wird durch permanenten Kontaktschluß des digitalen Eingangs gewählt
Anwahl des zweiten Programms	<b>Pr 9.2</b>	Lokal	Zweites Programm	
Anwahl des dritten Programms	<b>Pr 9.3</b>	Lokal	Drittes Programm	
Anwahl des ierten Programms	<b>Pr 9.4</b>	Lokal	Viertes Programm	
Programm Start/Halten	<b>r-H</b>	HOLD	RUN	Beim Status ON des digitalen Eingangs wird das Programm bis zum Ende ausgeführt, beim Status OFF wird es auf Halten gesetzt
Rücksetzen des Programms	<b>rSt</b>	Normaler Betrieb	Rücksetzen des Programms	Beim Status ON wird das Programm zurückgesetzt und die Regelung erfolgt nach dem lokalen Sollwert
Blocking neu aktiviert	<b>BLCT</b>	—	Blocking neu aktiviert	Die Sperrfunktion beim Einschalten (blocking) wird beim Schließen des digitalen Eingangs aktiv
Nächsten Segment	<b>NPHT</b>	—	Sprung zum nächsten Segment	Programm sprung zum nächsten Segment, den er beim Schließen des Kontakts am Logikeingang hatte

## 8 TECHNISCHE DATEN

Spezifikationen (bei 25°C )	Beschreibung			
<b>Frei konfigurierbar</b> (siehe Abschnitt 4.3, Seite 25)	Einstellbar sind:  - Eingangsart		- Art des Sollwerts - Regelalgorithmus - Ausgangsart  - Art und Arbeitsweise der Alarme - Regelparameter - Zugangsebenen	
<b>Prozeßeingang PV</b> (siehe Seiten 13,14 und Seite 26)	Gemeinsame Merkmale		A/D-Wandler mit einer Auflösung von 160,000 Stellen Meßintervall: 50 ms Ausgangsaktualisierungs-Intervall: 0.1...10.0 Sekunden, einstellbar Korrektur des Eingangssignals: ±60 Stellen Eingangsfiter: 0.1...99.9 Sekunden, zuschaltbar	
	Genauigkeit		0.25% ± 1 Stelle (für Temperaturnaufnehmer) 0.1% ± 1 Stelle (für mA und mV)  Von 100 ...240Vac ist der Fehler zu vernachlässigen	
	Widerstandsthermometer (für $\Delta T$ : R1+R2 müssen zusammen <320Ω sein)	Pt100Ω bei 0°C (IEC 751) Wahlweise °C oder °F	2 oder 3 Drahtanschluß Bruchererkennung (in beliebiger Kombination)	Leitungswiderstand 20Ω max. (3-Draht) Eingangsdrift: 0.1°C/10°C Umgebungstemperatur <0.1°C / 10Ω] Leitungswiderstand
	Thermoelemente	L, J, T, K, S, R, B, N, E, W3, W5 (IEC 584) Rj >10MΩ Wahlweise °C oder °F	Interne Kaltstellenkompensation Fehler 1°C/20°C ±0,5°C Bruchererkennung	Leitungswiderstand: 150Ω max Eingangsdrift: <2µV/°C. Umgebungstemperatur <5µV / 10Ω Leitungswiderstand
	Gleichstrom	4...20mA, 0...20mA Rj =30Ω	Bruchererkennung. In technischen Einheiten mit einstellbarer Dezimalstelle Nullpunkt -999...9999 Endwert -999...9999 (Spanne: 100 Stellen min.)	Eingangsdrift:<0.1% / 20°C Umgebungstemperatur: <5µV/10Ω Leitungswiderstand
	Gleichspannung	0...50mV, 0...300mV Rj >10MΩ		
		1...5, 0...5, 0...10V Rj>10kΩ		
Frequenz (Option) 0...2,000 / 0...20,000Hz	Low-Pegel ≤2V High-Pegel 4...24V			

8 - Technische Daten

Spezifikationen (bei 25°C )	Beschreibung														
<b>Hilfseingänge</b>	<b>Externer Sollwerteingang</b> nicht galvanisch getrennt Genauigkeit 0.1%	Gleichstrom 0/4...20mA		$R_j = 30\Omega$	Basissollwert in technischen Einheiten, $\pm$ Meßspanne Skalenfaktor von -9,99...+99,99 Lokaler und externer Sollwert										
		Gleichspannung 1...5, 0...5, 0...10V		$R_j = 300k\Omega$											
	<b>Potentiometer</b>	von 100 $\Omega$ bis 10k $\Omega$			Ventilpositions-Rückmeldung										
<b>Digitale Eingänge</b> 3 Logikeingänge	Schließen eines externen Kontakts kann folgende Funktionen auslösen:		Umschaltung automatischer/Handbetrieb, Auswahl des lokalen/externen Sollwertes, Abrufen von 2 gespeicherten Sollwerten, Sperren der Tastatur, Halten des Istwertes, Sperren der Sollwertgradienten und konstantes Ausgangssignal  Programm Start/Stop(wenn Option installiert ist)												
<b>Betriebsarten und Ausgänge</b>	1 Regelkreis (PID oder Ein/Aus) mit einer oder zwei Regelzonen und 1, 2, 3 oder 4 Alarmen		Eine Regelzone	<b>Regelausgang</b>		<b>Alarm</b>		<b>Alarm</b>		<b>Alarm</b>		<b>Alarm</b>		<b>Analogausgang</b>	
				<b>Primär (Heizen)</b>	<b>Sekundär (Kühlen)</b>	<b>AL1</b>	<b>AL2</b>	<b>AL3</b>	<b>AL4</b>	<b>PV / SP</b>					
			<b>OP1</b> Relais/Triac			<b>OP2</b> Relais/Triac	<b>OP3</b> Relais	<b>OP4</b> Relais	<b>OP5</b> Analog/Digital	<b>OP6</b> Analog/Digital					
			<b>OP5</b> Analog/Digital		<b>OP1</b> Relais/Triac	<b>OP2</b> Relais/Triac	<b>OP3</b> Relais	<b>OP4</b> Relais		<b>OP6</b> Analog/Digital					
			<b>OP1</b> Relais/Triac	<b>OP2</b> Relais/Triac			<b>OP3</b> Relais	<b>OP4</b> Relais	<b>OP5</b> Analog/Digital	<b>OP6</b> Analog/Digital					
			<b>OP1</b> Relais/Triac	<b>OP5</b> Analog/Digital		<b>OP2</b> Relais/Triac	<b>OP3</b> Relais	<b>OP4</b> Relais		<b>OP6</b> Analog/Digital					
			<b>OP5</b> Analog/Digital	<b>OP2</b> Relais/Triac	<b>OP1</b> Relais/Triac		<b>OP3</b> Relais	<b>OP4</b> Relais		<b>OP6</b> Analog/Digital					
			<b>OP5</b> Analog/Digital	<b>OP6</b> Analog/Digital	<b>OP1</b> Relais/Triac	<b>OP2</b> Relais/Triac	<b>OP3</b> Relais	<b>OP4</b> Relais							
	<b>OP1</b> Relais/Triac	<b>OP2</b> Relais/Triac			<b>OP3</b> Relais	<b>OP4</b> Relais	<b>OP5</b> Analog/Digital	<b>OP6</b> Analog/Digital							

Spezifikationen (bei 25°C )	Beschreibung			
<b>Regelart</b>	Regelalgorithmus	PID mit Überschwing-Unterdrückung oder Ein/Aus - PID-Algorithmus für Ventile, zur Ansteuerung von Servomotoren		
	Proportionalbereich (P)	0.5...999.9%		
	Nachstellzeit (I)	1...9999 Sekunden	Abschaltbar	
	Vorhaltezeit (D)	0.1...999.9 Sekunden		
	Fehler-Totbereich	0.1...10.0 Stellen		
	Überschwingunterdrückung	0.01...1.00		
	Manuelles Integral	0...100%		
	Zykluszeit (nur zeitproportional)	0.2...100.0 Sekunden		
	Unt./Ob. Ausgangsbegrenzung	0...100% separat einstellbar		
	Maximale Änderung des Regelausgangs	0.01...99.99%/Sekunden	Abschaltbar	
	Ausgangswert bei Softstart	1...100% - Zeit 1...9999 Sekunden		
	Wert für Sicherheitsstellung	-100...100%		
	Konstantes Ausgangssignal	-100...100%		
	Hysterese des Regelausgangs	0...5% der Spanne, in technischen Einheiten		
	Totbereich	0.0...5.0%		
	Proportionalbereich Kühlen (P)	0.5...999.9%		
	Nachstellzeit Kühlen (I)	1...9999 Sekunden	Abschaltbar	
	Vorhaltezeit Kühlen (D)	0.1...999.9 Sekunden		
	Zykluszeit Kühlen (nur zeitproportional)	0.2...100.0 Sekunden		
	Obere Ausgangsbegrenzung	0...100%		
Maximale Änderung des Regelausgangs (Kühlen)	0.01...99.99%/Sekunden	Abschaltbar		
Stellzeit für vollen Hub	15...600 Sekunden			
Mindest-Schrittweite	0.1...5.0%			
Potentiometer	100Ω ...10kΩ			

8 - Technische Daten

Spezifikationen (bei 25°C )	Beschreibung				
<b>Ausgänge OP1-OP2</b>	Relais, einpoliger Schließer, 2A/250Vac (4A/120Vac) für ohmsche Lasten Triac, 1A/250Vac für ohmsche Lasten				
<b>Ausgang OP3</b>	Relais, einpoliger Wechsler 2A/250Vac (4A/120Vac) für ohmsche Lasten				
<b>Ausgang OP4</b>	Relais, einpoliger Schließer 2A/250Vac (4A/120Vac) für ohmsche Lasten				
<b>Analoge/digitale Ausgänge OP5 und OP6 (Option)</b>	Regelung oder analogausgang für PV/SP	Galvanische Trennung: 500Vac/1min Kurzschlußfest Auflösung: 12 bit (0,025%) Genauigkeit: 0,1%	Analog: 0/1...5V, 0...10V, 500Ω / 20mA max., 0/4...20mA, 750Ω / 15V max. Digital: 0/24Vac ±10% - 30mA max. - für Halbleiterrelais		
<b>Alarme AL1 - AL2 - AL3 und AL4</b>	Hysterese 0...5% der Spanne in technischen Einheiten				
	Arbeitsweise	Maximalalarm	Funktion	Abweichungsalarm	±Bereich
		Minimalalarm		Abweichungsbereichs-Alarm	0...Bereichsendwert
				Grenzwert-Alarm	Gesamter Bereich
	Sonderfunktion	Sensorbruch-, Heizungsbruch-Alarm			
	Mit Quittierung , Unterdrückung beim Anfahren				
	Mit Timer oder Programm verknüpft (wenn Option installiert ist) (nur OP3-OP4)				
<b>Sollwert</b>	Lokal + 3 gespeicherte				
	Nur extern		Fallende und steigende Rampe		
	Lokal und extern		0,1...999,9 Stellen/min oder Stellen/Stunde (OFF=0)		
	Lokal, nachführbar		Unt. Sollwertbegrenzung: von Bereichsminimum bis zur oberen Begrenzung		
	Extern, nachführbar		Ob. Sollwertbegrenzung: von der unteren Begrenzung bis zum Bereichsmaximum		
	Programmierbar	(bei installierter Option)			



Spezifikationen (bei 25°C )	Beschreibung		
<b>Rampenprogramm</b> (Option)	4 Programme mit 16 Segmenten (davon je ein Anfangs- und ein Endesegment) 1 bis 9999 Wiederholungen oder kontinuierlich $\square F F$ Zeitbasis einstellbar auf Sekunden, Minuten oder Sekunden Starten, Anhalten und Beenden über die Tastatur, Logikeingänge oder serielle Schnittstelle		
<b>Selbstoptimierung</b>	Art der <b>Fuzzy-Optimierung</b> . Der Regler wählt je nach Prozeßbedingungen automatisch die am besten geeignete Methode	Schrittmethode Eigenfrequenz-Methode	
	<b>Adaptive Selbstoptimierung</b> - selbstlernende, nicht in den Prozeß eingreifende Optimierung analysiert Prozeßverhalten bei Störungen und optimiert PID-Parameter kontinuierlich		
<b>Handbetrieb</b>	Integrierter Handsteller, stoßfreie Umschaltung Umschaltung über Tastatur, Logikeingang oder serielle Kommunikation		
<b>Serielle Kommunikation</b> (Option)	RS485, SLAVE Modbus/Jbus Protokoll, 1200, 2400, 4800, 9600 und 19.600 bps, 3-Drahtübertragung RS485, MASTER Modbus/Jbus Protokoll, 1200, 2400, 4800, 9600 und 19.600 bps, 3-Drahtübertragung RS485 asynchron, galv. getrennt, PROFIBUS DP Protokoll, einstellbar von 9600 bps bis 12Mbps, max. Länge 100 m (bei 12 Mbps).		
<b>Transmitterversorgung</b>	+24Vac $\pm 20\%$ , 30mA max. - zur Versorgung externer Aufnehmer		
<b>Betriebssicherheit</b>	Prozeßeingang	Erkennung von Bereichsüberschreitung, Sensorbruch oder Kurzschluß mit automatischer Fehleranzeige und Setzen des Ausgangs auf Fehlersignal	
	Regelausgang	Sicherheitsstellung und konstantes Ausgangssignal: -100%...100%, separat einstellbar	
	Parameter	Alle Parametereinstellungen und Konfigurationsdaten werden in einem nicht-flüchtigen Speicher abgelegt.	
	Zugangssicherung	Zum Zugang zu Konfigurationsdaten und bestimmten Parametermenüs ist ein Paßwort erforderlich. Fastview	
<b>Allgemeine Spezifikationen</b>	Spannungsversorgung (abgesichert)	100...240Vac (-15...+10%) 50/60Hz oder 24Vac (-15...+25%) 50/60Hz und 24Vdc (-15...+25%)	Leistungsaufnahme 5W max.
	Sicherheit	EN61010 -1 (Installationsklasse 2 (2500V), <b>Verunreinigungsklasse 2</b> )	
	EMV	Erfüllt die CE-Anforderungen (siehe Seite 2)	
	Eindringenschutz EN60529 (IEC529)	Front IP65	
	UL,cUL zertifiziert	File 1764152	
	Abmessungen	$\frac{1}{8}$ DIN - 48 x 96, Tiefe 110 mm, Gewicht 380 gr. max.	















## **GARANTIE**




Wir garantieren, daß die Produkte frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind. Diese Garantie gilt für einen Zeitraum von 3 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.

# TABELLE DER SYMBOLE

Universal-Eingang	
	Thermoelement
	Widerstandsthermometer (Pt100)
	Temperatur-Differenz (2xPt100)
	mA und mV
	Kundenspezifisch
	Frequenz
Zusätzliche Eingänge	
	Stromwandler
	Fernsollwert mA
	Fernsollwert V
	Rückmeldungs-Potentiometer

Digitale Eingänge	
	Kontakt isoliert
	Transistor NPN offener Kollektor
	TTL offener Kollektor
Sollwert	
	Lokal
	Bereitschaft (Stand-by)
	Sperrungen der Tastatur
	Sperrungen der Ausgänge
	Anfahrfunktion
	Zeit-Funktion (Timer)
	Gespeichert
	Fernsollwert
	Sollwert nach Programm

Funktionen der Digitaleingänge	
	Automatik/Manual
	RUN, Halten, Rücksetzen und Programmwahl
	Istwert Halten
	Unterdrückung der Sollwerttrampen
Ausgänge	
	1-Poliger Relais (NO oder NC)
	Triac
	Relais mit Umschaltkontakt
	mA
	mA mV
	Logik