



ISO 9001
Certified

Prozessregler mit
Rampenfunktion
1/16 DIN - 48 x 48 mm



Modell M5

B-M5-d3



Mesa Industrie-Elektronik GmbH
Neckarstraße 19
D-45768 Marl
Tel +49 (0) 2365-97 451 -0
Fax +49 (0) 2365-97 451 -25
info@mesa-gmbh.de



C

HINWEISE ZUR ELEKTRISCHEN SICHERHEIT UND ZUM EMV-SCHUTZ

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

Dieser Regler entspricht der Niederspannungsrichtlinie 73/23 CEE mit den Ergänzungen 93/68/CEE sowie der EN61010.

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

- HF-Abstrahlung:
EN50081 - 2 für Industriegeräte und -systeme
- 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. Bitten wenden Sie sich an Ihre nächstgelegene Mesa-Vertretung.

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

INHALT

		Inhalt
1	EINFÜHRUNG	SEITE 4
1.1	MODELLSCHLÜSSEL	SEITE 5
2	INSTALLATION	SEITE 6
2.1	ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	SEITE 6
2.2	UMGEBUNGSBEDINGUNGEN	SEITE 7
2.3	EINBAU IN SCHALTAFEL	SEITE 7
3	VERDRAHTUNG	SEITE 8
3.1	KLEMMENBLOCK	SEITE 8
3.2	EMPFOHLENE LEITUNGSFÜHRUNG	SEITE 8
3.3	VERDRAHTUNGSBEISPIEL	SEITE 9
4	BEDIENUNG	SEITE 15
4.1	FUNKTION VON TASTATUR UND ANZEIGE	SEITE 15
4.2	KONFIGURATION	SEITE 16
4.3	PARAMETEREINSTELLUNG	SEITE 20
4.4	ZUGANGSEBENE	SEITE 26
5	ANZEIGEN	SEITE 28
6	EINGABEN UND BEFEHLE	SEITE 29
6.1	EINGABEN ÜBER DIE TASTATUR	SEITE 29
6.2	STEUERUNG ÜBER DEN LOGIKEINGANG	SEITE 32
6.3	STEUERUNG ÜBER DIE SERIELLE SCHNITTSTELLE (BITTE IN DER ANLEITUNG ZUR SERIELLEN SCHNITTSTELLE NACHLESEN)	
7	RAMPENFUNKTION (OPTION)	SEITE 33
7.1	AUFBAU DES PROGRAMMS	SEITE 33
7.2	ARBEITSWEISE DES PROGRAMMS	SEITE 35
7.3	EINGABE UND BEARBEITUNG EINES PROGRAMMS	SEITE 36
7.4	PROGRAMM STARTEN/ANHALTEN	SEITE 37
8	TECHNISCHE DATEN	SEITE 38

1 EINFÜHRUNG

LEISTUNGSFÄHIG UND FUNKTIONAL

Vielen Dank für den Kauf eines Reglers der **gamma^{due}**® Serie. Diese Regler repräsentieren die Summe der Erfahrungen, auf die Mesa bei der Entwicklung und Herstellung von intelligenten, leistungsfähigen und hoch-

zuverlässigen Reglern zurückgreift. Die Regler der Serie M5 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 Rampenfunktionen mit bis zu 16 Segmenten programmiert werden. Zur Fernsteuerung des Reglers stehen zwei Logikausgänge zur Verfügung.

Ressourcen

Universal-Meßeingang

6 TC, Pt100, ΔT, mA V, Custom **PV**

Hilfseingang (option)

POT., REM mA, REM V **AUX**

Zwei Logikeingänge

IL1, IL2

Sollwert

LOC, 2 MEM, REM, 1x16s

Mit IL1 und IL2 verknüpfbare Funktionen

Hand icon, 2 MEM, REM, HOLD



M5

Ausgangskonfiguration

Memory Chip
Kopieren/Archivieren von Daten

OP1, **OP2**, **OP3**, **OP4 (option)**

Modbus RS485
Parametrierung, Überwachung

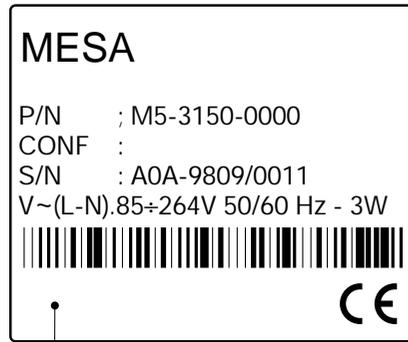
Selbstoptimierung
Einmalige Selbstoptimierung, Adaptive Selbstoptimierung

		Regelung		Alarme			Analogausgang
		PV/SP					
1	Eine Regelzone	OP1			OP2	OP3	OP4
2	Eine Regelzone	OP4		OP1	OP2	OP3	
3	Zwei Regelzone	OP1	OP2			OP3	OP4
4	Zwei Regelzone	OP1	OP4		OP2	OP3	
5	Zwei Regelzone	OP4	OP2	OP1		OP3	
6	Servomotor	OP1	OP2			OP3	OP4

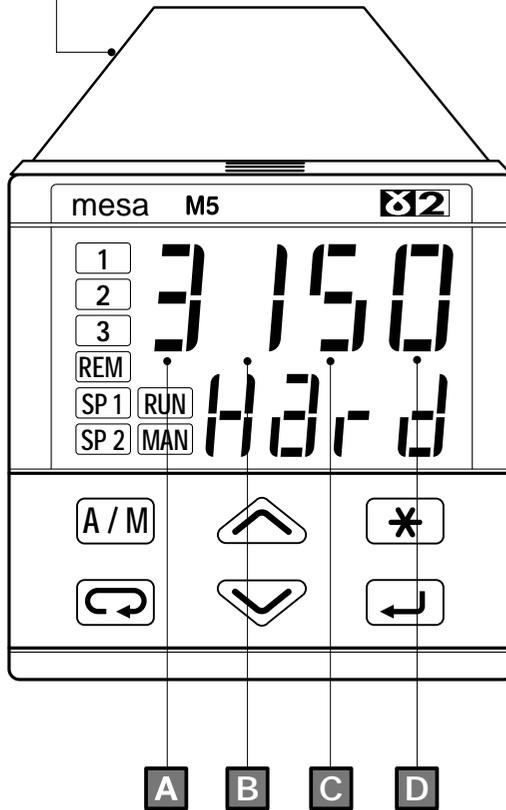
1.1 MODELLSCHLÜSSEL

Der vollständige Modellschlüssel ist auf dem Typenschild angegeben.

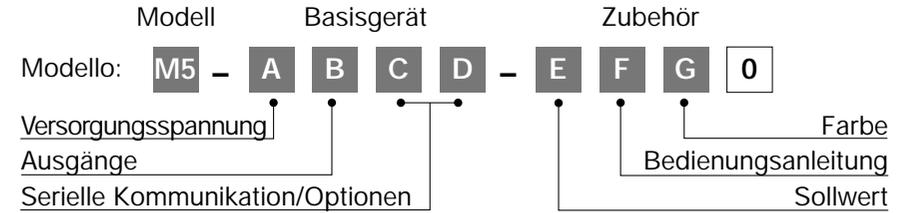
Informationen zum Produktcode können auch über die Tastatur abgerufen werden wie in Abschnitt 5.1 auf Seite 28 beschrieben.



Typenschild



Produktcode (Hardware)



Versorgungsspannung	A
85...264V~	3
18...28V~ ~ oder 20...30V-	5

Ausgänge OP1 und OP2	B
Relais/Relais	1
Relais/Triac	2
Triac/Relais	4
Triac/Triac	5

Serielle Komm.	Optionen	C	D	
Nicht installiert	Keine	0	0	
	Hilfseingang	Potentiometer	0	1
		Externer Sollwert	0	2
	Hilfsausgang	Stromwandler CT	0	3
Logik / kontinuierlich		0	4	
	Logik/kontinuierlich+Ext. Sollwert	0	5	
RS485 Modbus/Jbus-Protokoll	Keine	5	0	
	Hilfseingang	Potentiometer	5	1
		Externer Sollwert	5	2
	Hilfsausgang	CT	5	3
Logik / kontinuierlich		5	4	

Rampenfunktion	E
Nicht installiert	0
Installiert	1

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

Farbe der Frontplatte	G
Anthrazit (Standard)	0
Beige	1

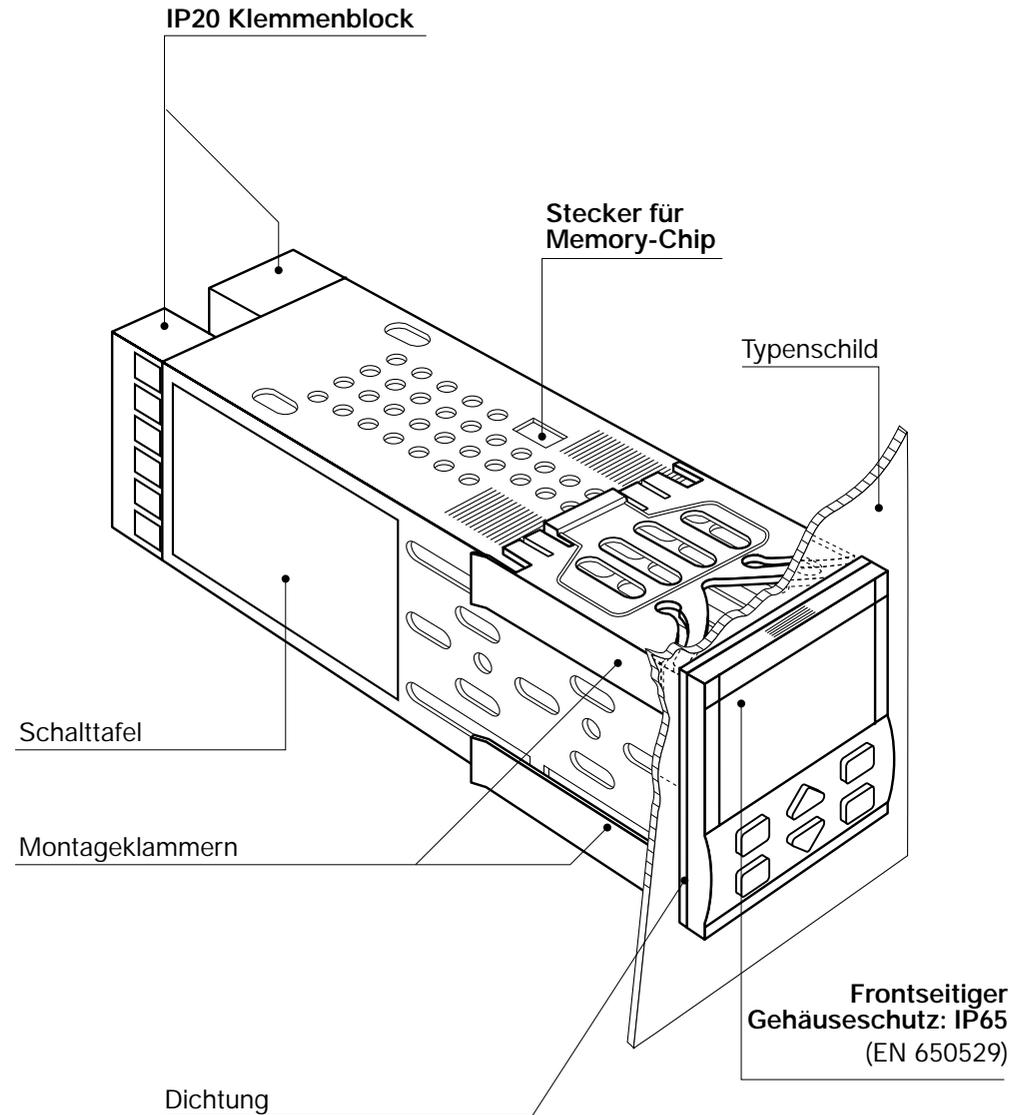
2 INSTALLATION

Die Installation darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal ausgeführt werden.

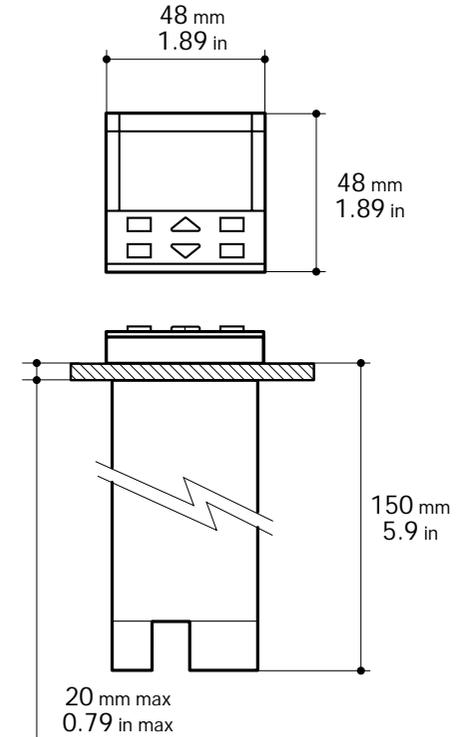
Bitte beachten Sie bei der Installation des Reglers alle Anweisungen dieser Bedienungsanleitung. Dies gilt insbesondere für die mit dem Symbol **B** gekennzeichneten Sicherheits- und EMV-Schutzhinweise.

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

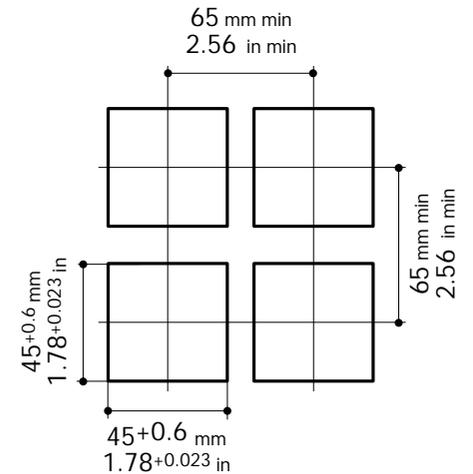
2.1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG



2.1.1 ABMESSUNGEN



2.1.2 TAFELAUSSCHNITT



2.2 UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

B

Normale Betriebsbedingungen

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

Besondere Betriebsbedingungen

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

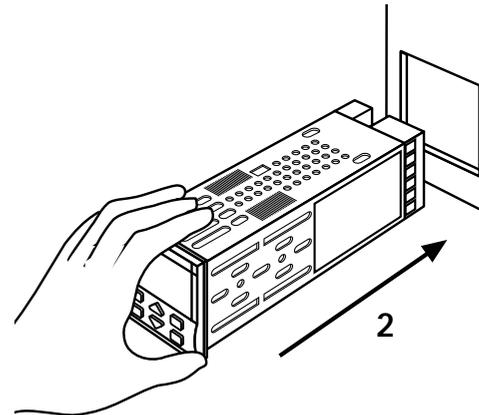
Unzulässige Betriebsbedingungen D

C	Korrosive Gase
E	Explosionsgefährdete Atmosphären

2.3 EINBAU IN SCHALTAFEL

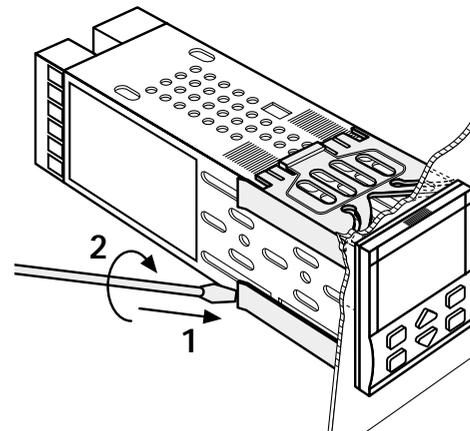
2.3.1 IN AUSSCHNITT EINSETZEN

- 1 Tafelausschnitt anfertigen.
- 2 Instrument von Vorne einsetzen.



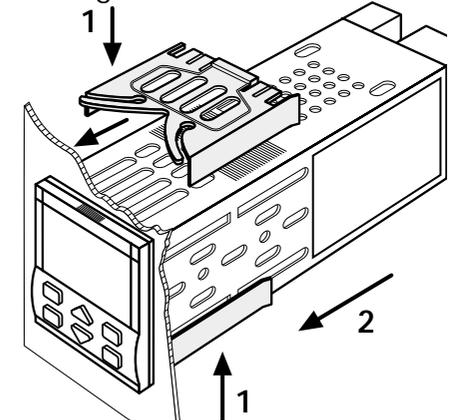
2.3.3 MONTAGEKLAMMERN LÖSEN

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



2.3.2 BEFESTIGUNG

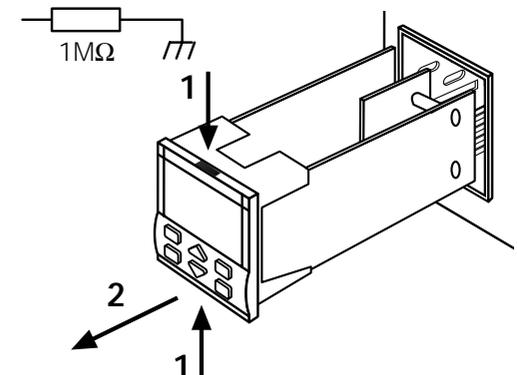
- 1 Montageklammern aufstecken.
- 2 Montageklammern zur Schalttafel hin schieben und andrücken, um den Regler zu fixieren.



2.3.4 HERAUSZIEHEN DES REGLERS

B

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



3 VERDRÄHTUNG

VORSICHTSMAßNAHMEN

B

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:

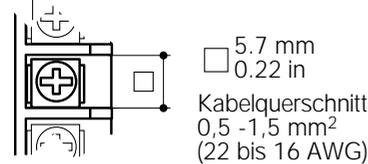
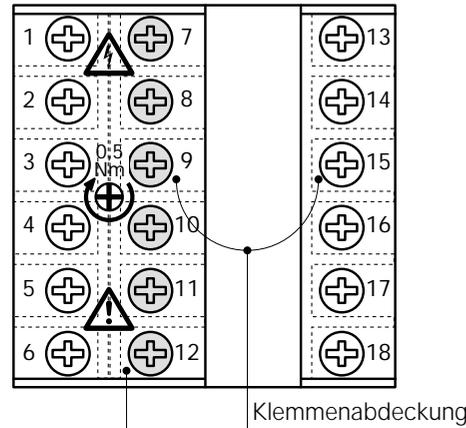
A

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.

3.1 VERDRÄHTUNG **B**



12 Schraubklemmen M3

Klemmen für Optionen

Befestigungsschraube
0,5 Nm

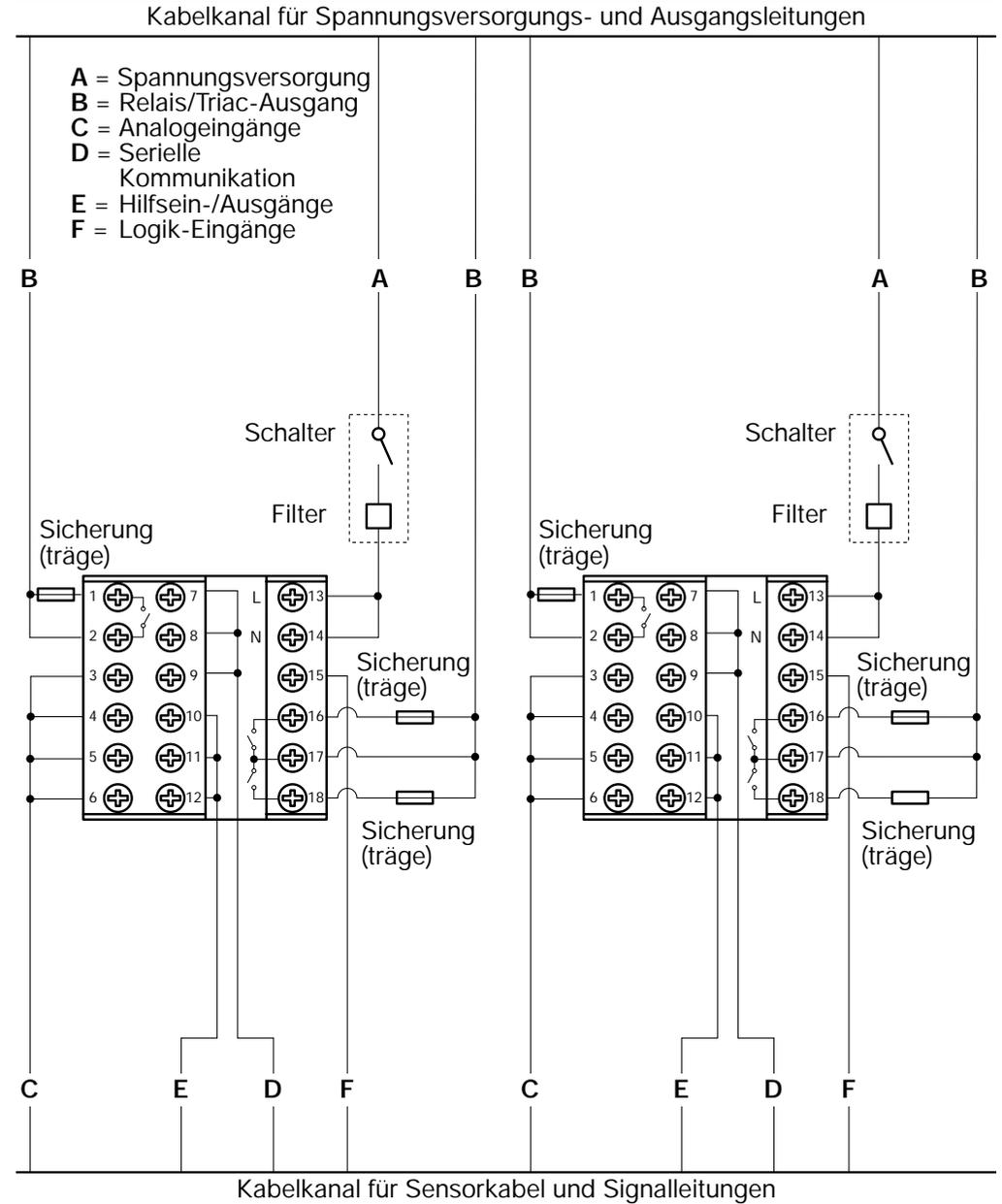
Klemmen

Stift
q 1,4 mm
0,055 in max

Kabelschuh
AMP 165004
Ø 5.5 mm - 0.21 in

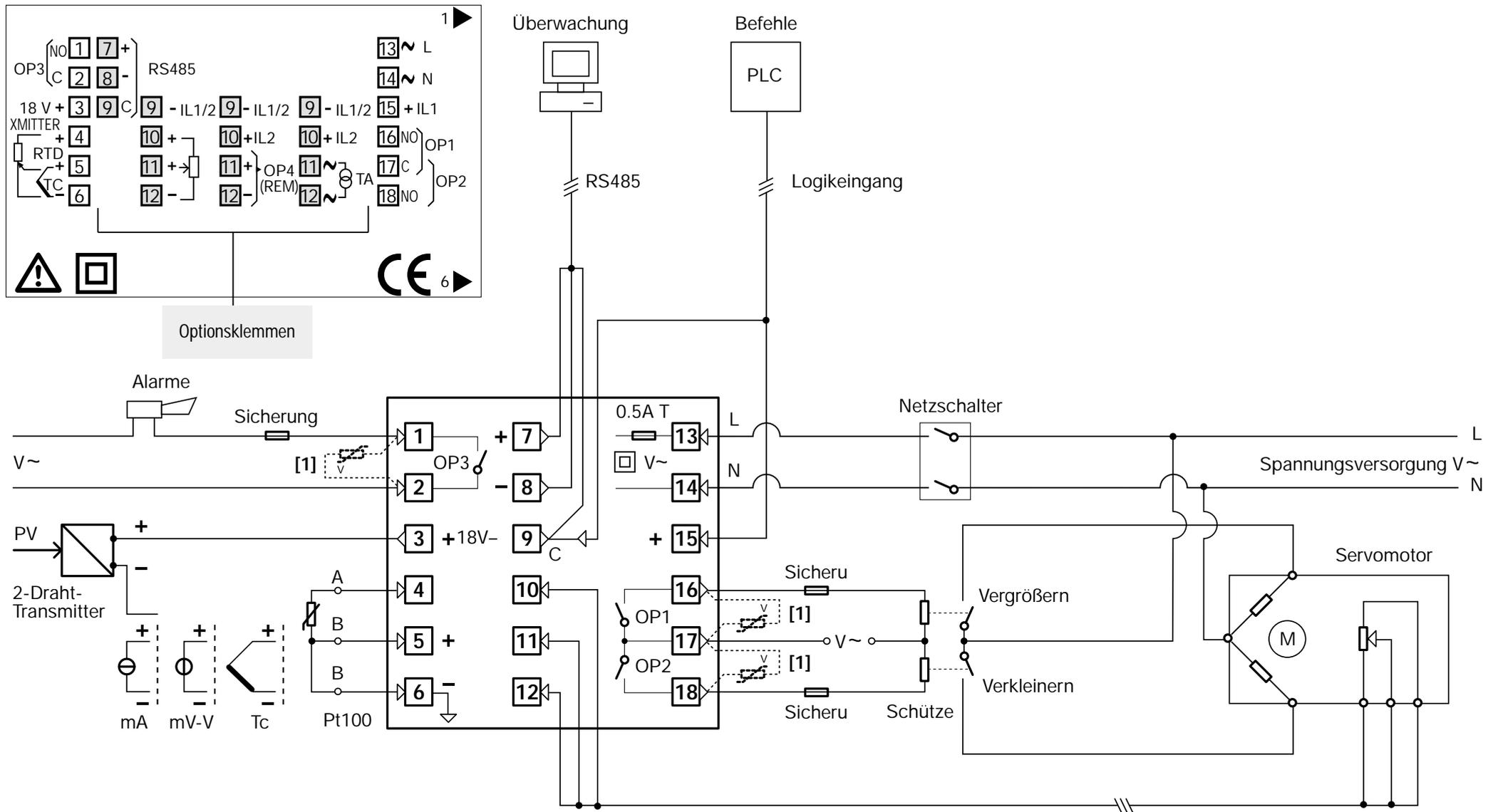
Abisolierte Leitung
L 5.5 mm - 0.21 in

3.2 EMPFOHLENE LEITUNGSFÜHRUNG **B**



3.3 VERDRÄHTUNGSBEISPIEL (Ansteuerung eines Stellmotors)

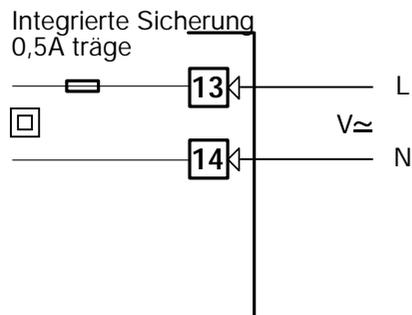
B



[1] 3 Varistoren
 Cod. A51-065-30D7
 nur bei induktiven Lasten
 und 24V~ Versorgung anschließen.

3.3.1 SPANNUNGSVERSORGUNG

B

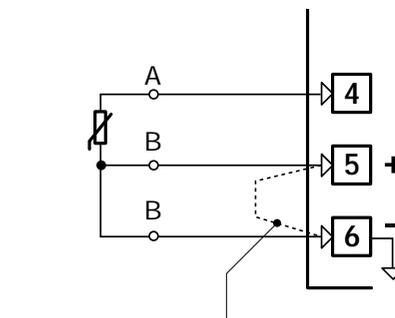
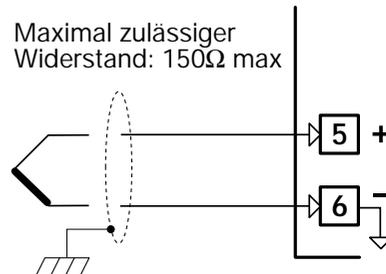


Schaltnetzteil mit integrierter Sicherung, zweifach galvanisch getrennt

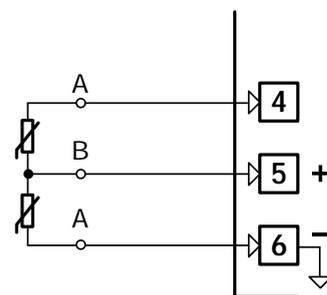
- Standard-Spannung: 85...264V~
Frequenz: 48...63Hz
- Niederspannungs-Netzteil: 18...28V~
Frequenz: 48...63Hz
oder 20...30V– (Gleichspannung)
- Leistungsaufnahme 2W max.

3.3.2 PROZEBEINGANG PV

B



Bei 2-Drahtanschluß sind die Klemmen 5 und 6 mit einer Brücke zu verbinden.



A Für Thermoelement-Typen J-L-T-K-S-R

- 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 (1mm² min). Maximal zulässiger Widerstand: 20Ω pro Leiter
- Bei 2-Drahtanschluß müssen beide Leiter den gleichen Querschnitt aufweisen (1,5mm² min).

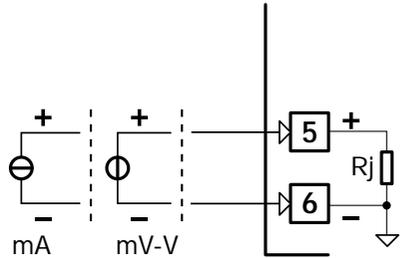
A Bei einer Kabellänge von 15 m und einem Kabelquerschnitt von 1,5mm² ergibt sich ein Fehler von ca. 1°C.

B1 Für ΔT (2x Pt100)

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

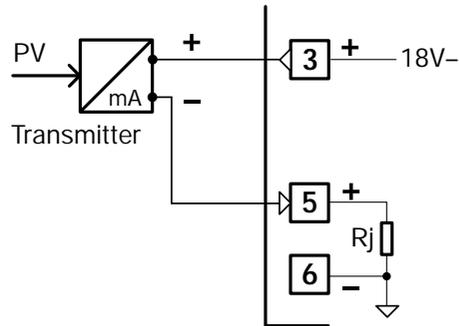
3.3.2 PROZEBEINGANG PV (Fortsetzung)

B



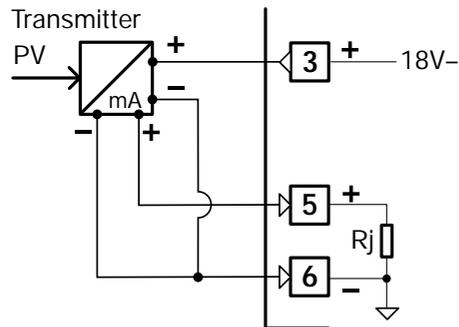
C Für mA, mV und V

- Ri = 30Ω für mA
- Ri = 10MΩ für mV
- Ri = 10KΩ für Volt



C1 2-Draht-Transmitter

- Hilfsversorgung zur Transmitterspeisung: 18V- ±10% 30mA max Ri = 30Ω

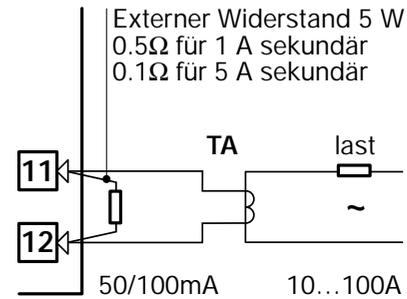


C2 3- oder 4-Draht-Transmitter

- Hilfsversorgung zur Transmitterspeisung: 18V- ±10% 30mA max Ri = 30Ω

3.3.3 WEITERE EINGÄNGE

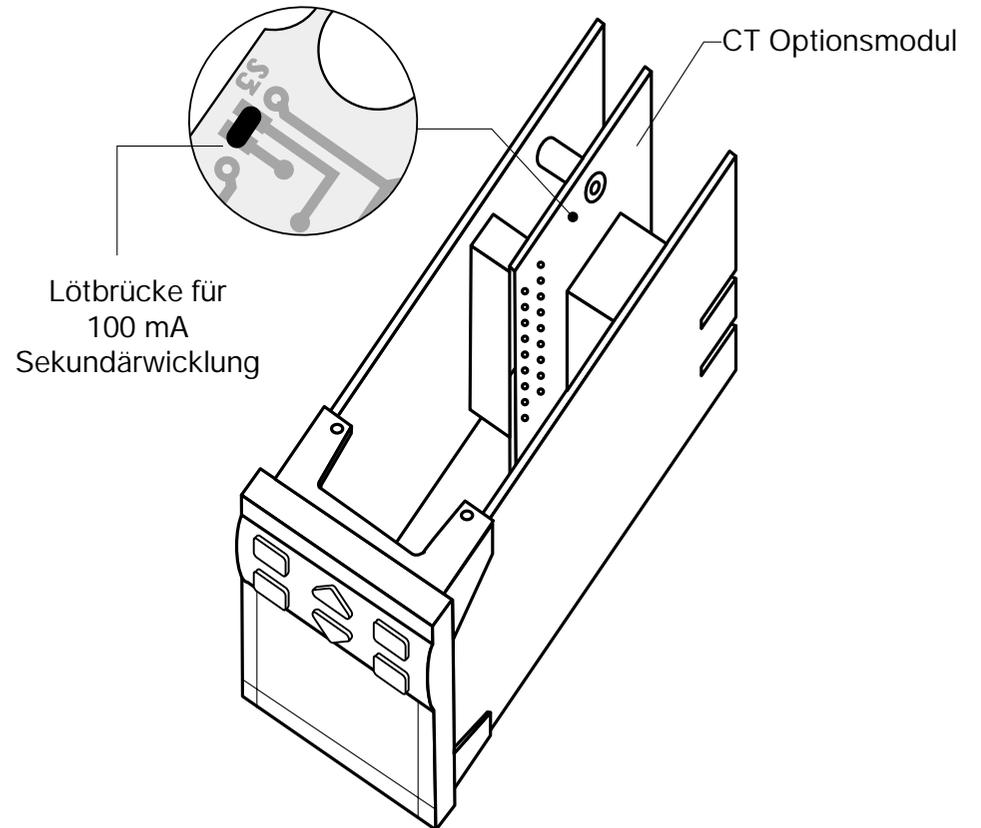
B



A Stromwandler CT

Zur Messung des Laststroms

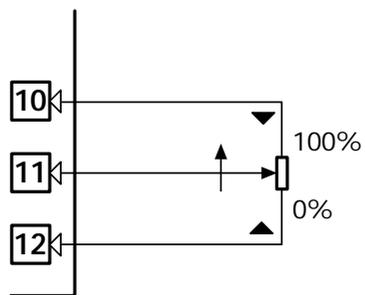
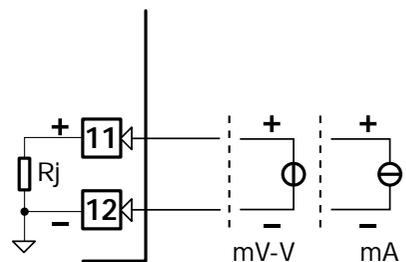
- Primärseite: 10A...100A
- Sekundärseite: 50mA als Grundeinstellung, 100mA per Brücke einstellbar.



3.3.3 WEITERE EINGÄNGE (Fortsetzung)

B

- Wenn ein DC-Ausgang vorhanden ist, werden für den externen Sollwert die Klemmen 10(+) und 9(-) verwendet.



B Externer Sollwert

Strom-Eingangsbereich

0/4...20mA

Ri = 30Ω

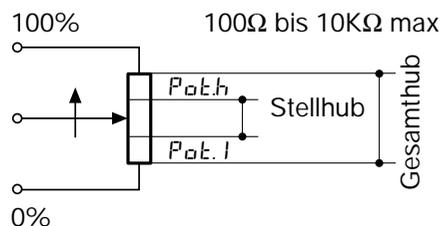
Spannungs-Eingangsbereich

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

Ri = 300KΩ

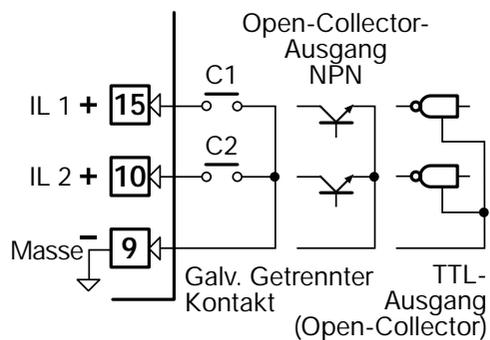
C Potentiometer-Eingang

Positionseingang für Ventile



3.3.4 LOGIKEINGÄNGE

B



- Wenn am Eingang ON-Pegel anliegt (entsprechend einem geschlossenem Kontakt), wird die entsprechende Funktion aktiviert.
- Wenn am Eingang OFF-Pegel anliegt (entsprechend einem geöffneten Kontakt), wird die entsprechende Funktion abgeschaltet.
- Wenn der Potentiometer-Eingang installiert ist, steht nur ein Logikeingang (IL2) zur Verfügung.

3.3.5 AUSGÄNGE OP1 - OP2 - OP3 - OP4

B

Die Funktionalität der Ausgänge OP1, OP2, OP3 und OP4 wird bei der Konfiguration definiert.

Folgende Kombinationen sind möglich:

		Regelausgang		Alarmausgang		Analog. PV-SP
1	1 Regelzone	OP1 Heizen			OP2 OP3	OP4-C
2	1 Regelzone	OP4 Heizen		OP1	OP2 OP3	
3	Heizem / Kühlen	OP1 Heizen	OP2 Kühlen			OP3 OP4-C
4	Heizem / Kühlen	OP1 Heizen	OP4 [1] Kühlen		OP2 [2]	OP3
5	Heizem / Kühlen	OP4 [1] Heizen	OP2 Kühlen	OP1 [2]		OP3
6	Servomotor	OP1 AUF	OP2 ZU			OP3 OP4-C

wobei:

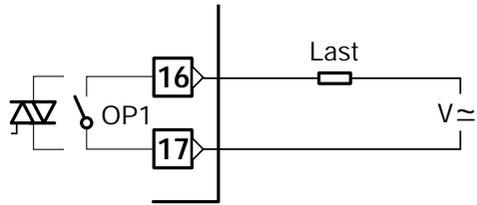
OP1 - OP2	Relais- oder Triac-Ausgang
OP3	Relaisausgang
OP4	DC- oder Logikausgang
OP4-C	DC-Ausgang

Anmerkung

[1] Ist OP4 als Logikausgang konfiguriert, wird er Ausgangsstatus für OP1/OP2 nicht durch eine rote LED angezeigt (bei Konfiguration als Alarmausgang)

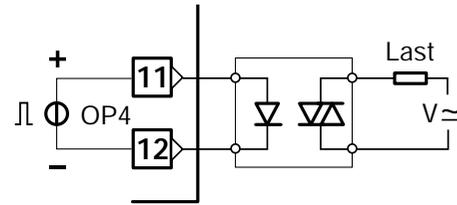
[2] Wenn OP4 als Logikausgang konfiguriert wird, wird der Status der Ausgänge OP1 und OP2 nicht durch eine rote LED angezeigt, wenn diese als Alarmausgänge konfiguriert sind.

3.3.5-A EIN REGELAUSGANG, RELAIS (TRIAC) B



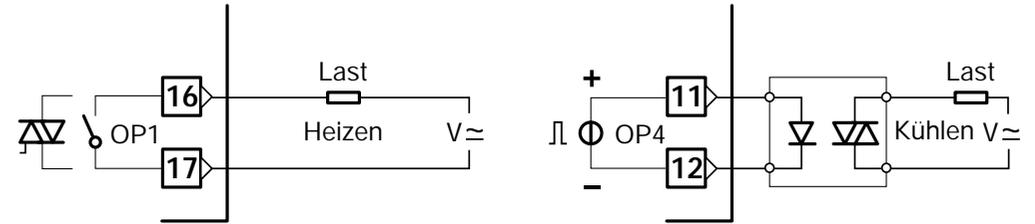
1 Schließer

3.3.5-B EIN REGELAUSGANG, LOGIK B

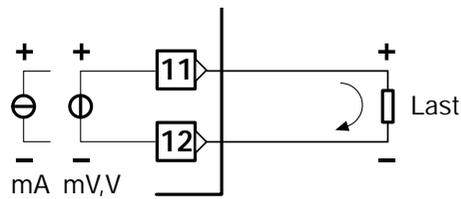


Ausgang 0...22V- ±20% (20mA max), galvanisch getrennt

3.3.5-F ZWEI REGELAUSGÄNGE, RELAIS (TRIAC) / LOGIK B

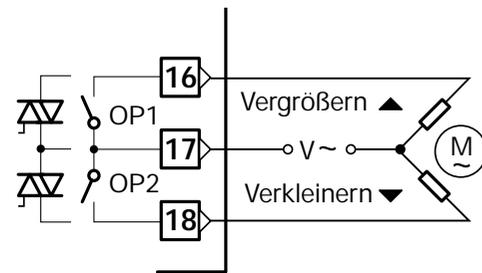


3.3.5-C EIN REGELAUSGANG, DC B



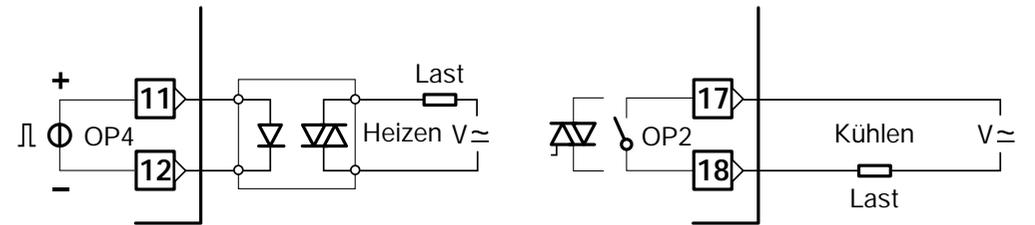
Galvanisch getrennt 500 V~/ 1min
750Ω/ 15V max. als Stromausgang
500Ω/ 20mA max.
als Spannungsausgang

3.3.5-D SERVOMOTOR-AUSGANG B

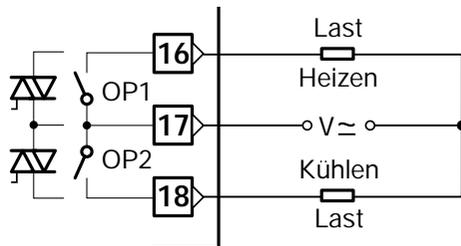


3-poliger Ausgang mit 2 Schließern
(Vergrößern, Stop, Verkleinern)

3.3.5-G ZWEI REGELAUSGÄNGE, LOGIK / RELAIS (TRIAC) B

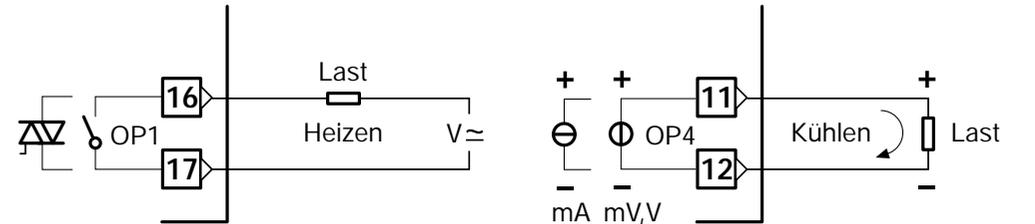


3.3.5-E ZWEI REGELAUSGÄNGE, RELAIS (TRIAC) / RELAIS (TRIAC) B

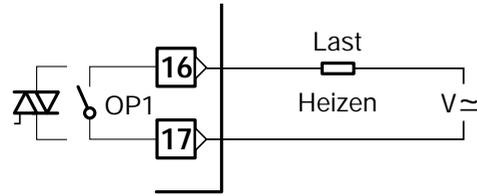
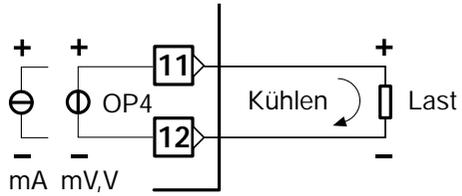


2 Schließer

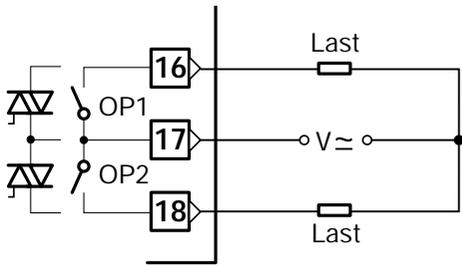
3.3.5-H ZWEI REGELAUSGÄNGE, RELAIS (TRIAC) / DC B



3.3.5-H ZWEI REGELAUSGÄNGE, DC / RELAIS (TRIAC) B

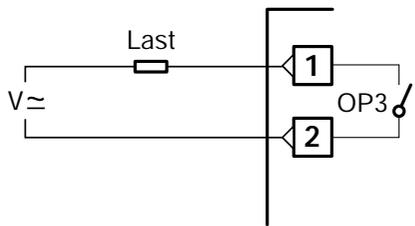


3.3.6 ALARMAUSGÄNGE OP1, OP2, OP3 B



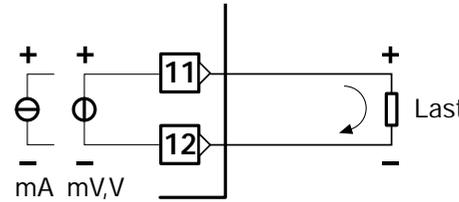
e Die Relais- oder Triac-Ausgänge OP1, OP2 und OP3 können nur dann als Alarmausgang verwendet werden, wenn sie nicht bereits als Regelausgang benutzt werden.

2 Schließer



1 Schließer

3.3.7 ANALOGAUSGANG (OPTION) B

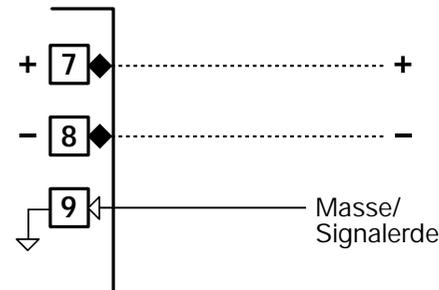


Galvanisch getrennt 500 V~/ 1min 750Ω/ 15V max. als Stromausgang 500Ω/ 20mA max.

als Spannungsausgang

e Der DC/Logikausgang OP4 kann nur als Analogausgang für PV/SV verwendet werden, wenn er nicht bereits als Regelausgang benutzt wird.

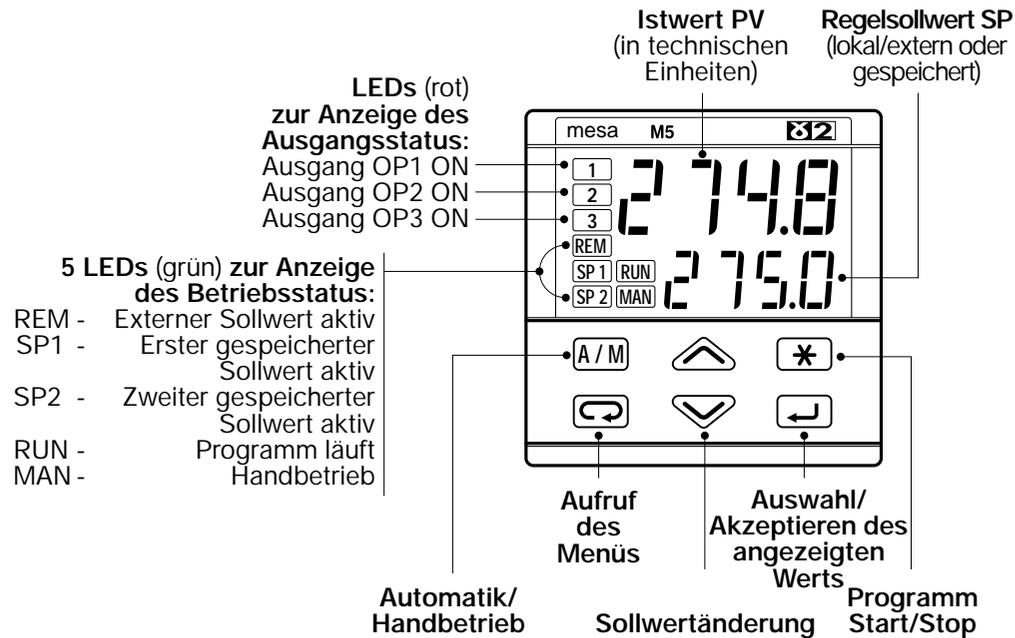
3.3.8 SERIELLE KOMMUNIKATION (OPTION) B



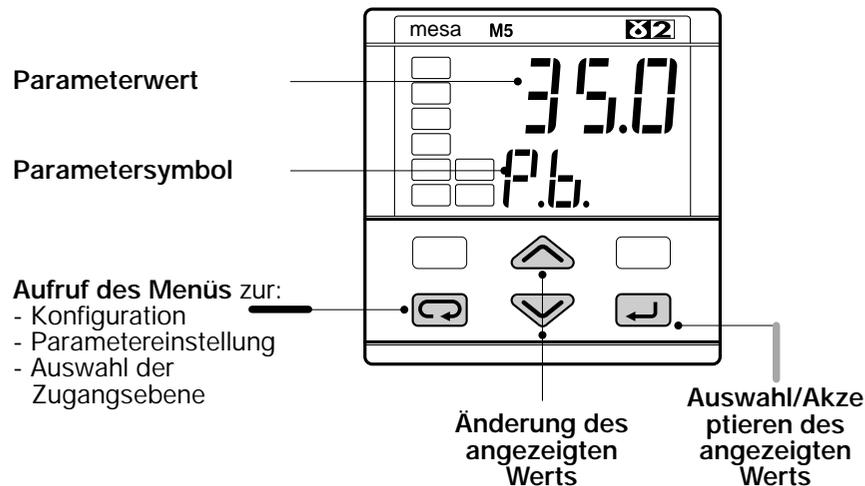
e Nähere Informationen entnehmen Sie bitte der separaten Anleitung "SERIELLE KOMMUNIKATION".

4 Bedienung

4.1.A FUNKTION VON TASTATUR UND ANZEIGE IM NORMALEN BETRIEB



4.1.B FUNKTION VON TASTATUR UND ANZEIGE WÄHREND DER PROGRAMMIERUNG



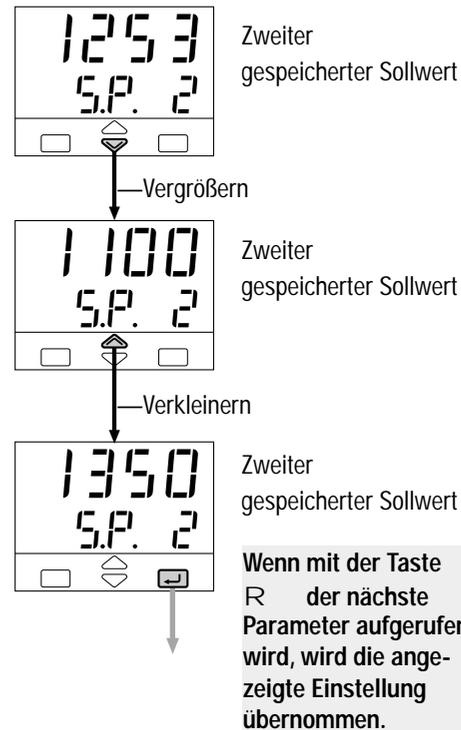
4.1.1 EINGABE NUMERISCHER WERTE

(Beispiel: Änderung eines Sollwerts)

Einmalige Betätigung der Tasten S oder G ändert den angezeigten Wert um eine Einheit, d.h. der Wert wird um den kleinstmöglichen Betrag geändert.

Wird die Taste S oder G 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 S oder G gedrückt gehalten wird.

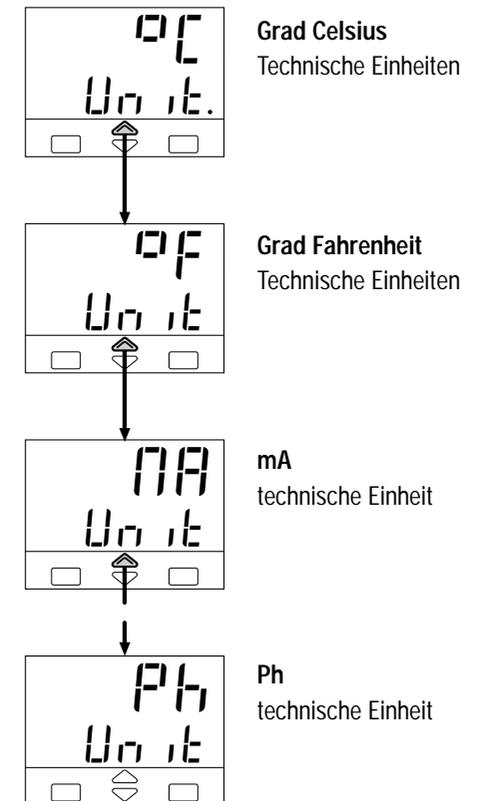


4.1.2 EINSTELLUNGEN MIT PARAMETERLISTEN

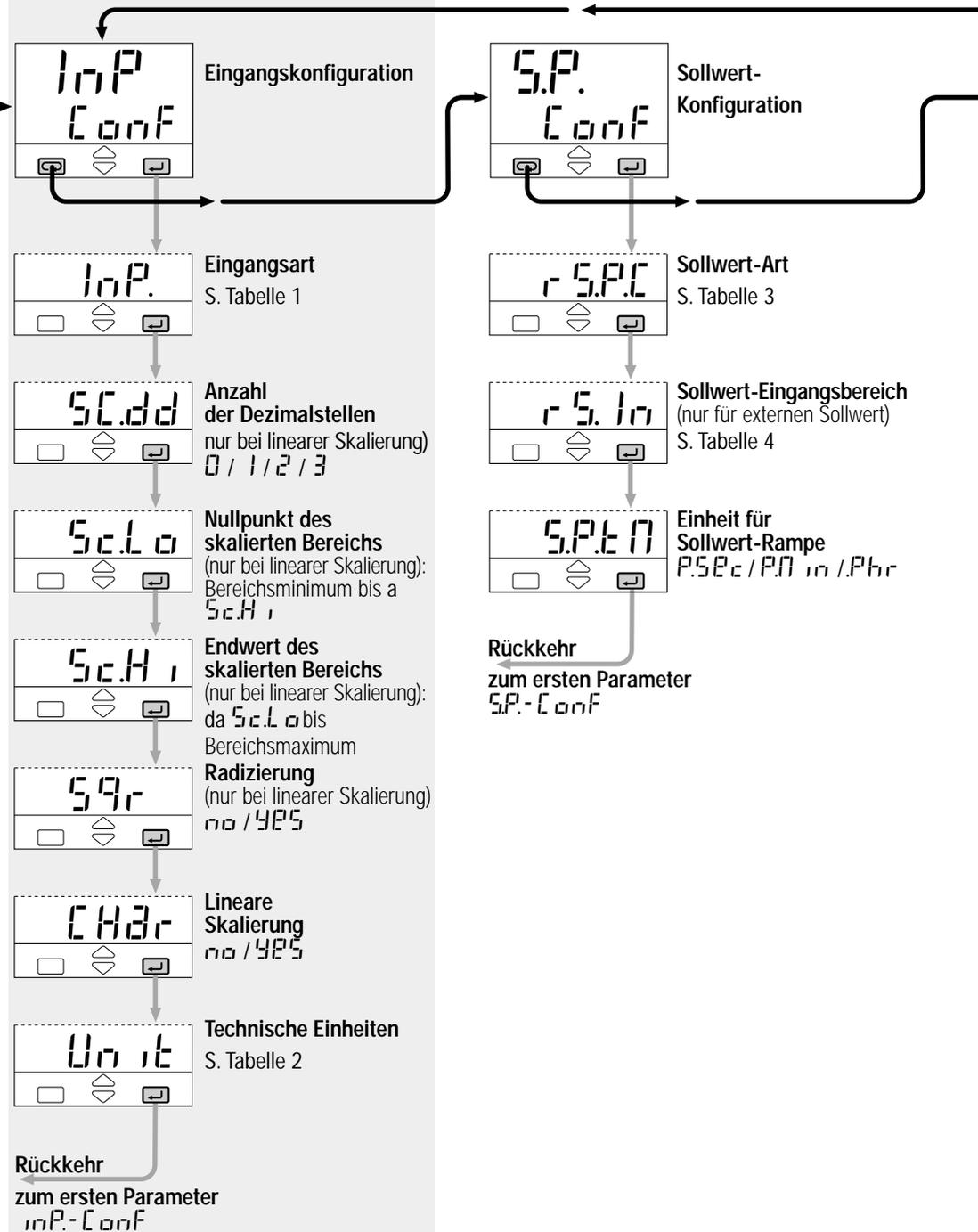
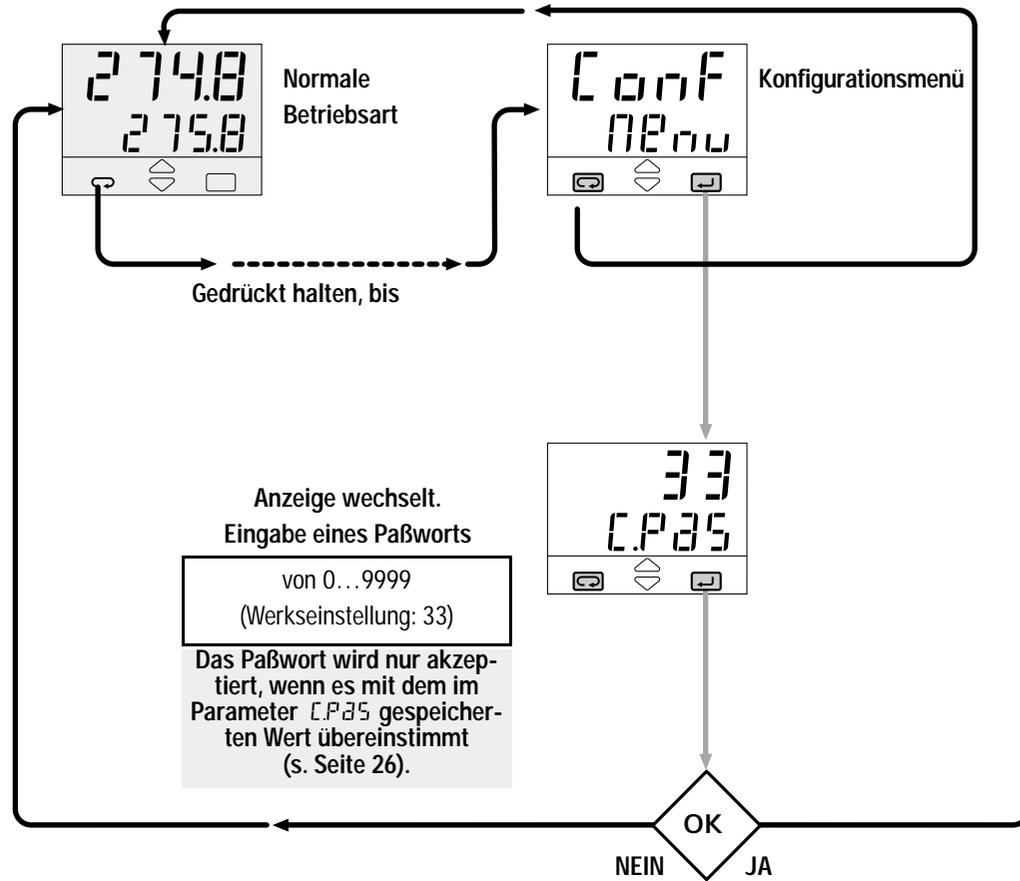
(Eine Übersicht zur Konfiguration findet sich auf Seite 16 bis 18.)

Bei einmaliger Betätigung der Taste S oder G wird die jeweils nächste oder vorhergehende Einstellmöglichkeit für den Parameter angezeigt.

Wird die Taste S oder G 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.



4.2 KONFIGURATION



KONFIGURATIONSMENÜ

Out Conf

Ausgangskonfiguration

0.1t4

Art der Regelung
S. Tabelle 5

OP1

Regelausgang: Heizen
S. Tabelle 6

5.0ut

Sicherheitsstellung
des Regelausgangs
OFF / -100.100%

r.t.H

Ausgangssignals
des Analogausgang
(nur wenn DC-Ausgang
installiert ist)
nonP / PU / SP.

0.r.t.4

Signalbereich
des Analogausgang
(nur wenn installiert)
S. Tabelle 4

r.t.Lo

Nullpunkt für
Analogausgang
Gesamter Bereich

r.t.H1

Endwert für
Analogausgang
Gesamter Bereich

OP2

Regelausgang: Heizen
S. Tabelle 7

Rückkehr zum ersten Parameter Out - Conf

IL Conf

Konfiguration der
Logikeingänge

IL1

Funktion von IL1
S. Tabelle 8

IL2

Funktion von IL2
S. Tabelle 8

Rückkehr
zum ersten Parameter
IL - Conf

ALN Conf

Alarmkonfiguration

AL.1

Alarmart AL1
S. Tabelle 9

A1.0u

Ausgangszuordnung AL1
(nicht wenn AL1=Off)
OP1/OP2/OP3

ltch

Quittierung AL1
(nicht wenn AL1=Off)
no / YES

bl oc

Unterdrückung beim
Anfahren AL1
(nicht wenn AL1=Off)
no / YES

AL.2

Alarmart AL2
s. Tabelle 9

A2.0u

Ausgangszuordnung AL2
(nicht wenn AL2=Off)
OP1/OP2/OP3

ltch

Quittierung AL2
(nicht wenn AL2=Off)
no / YES

bl oc

Unterdrückung beim
Anfahren AL2
(nicht wenn AL2=Off)
no / YES

AL.3

Alarmart AL3
s. Tabelle 9

A3.0u

Ausgangszuordnung AL2
(nicht wenn AL3=Off)
OP1/OP2/OP3

ltch

Quittierung AL3
(nicht wenn AL3=Off)
no / YES

bl oc

Unterdrückung beim
Anfahren AL3
(nicht wenn AL3=Off)
no / YES

AL.4

Alarmart AL4
S. Tabelle 9

A4.0u

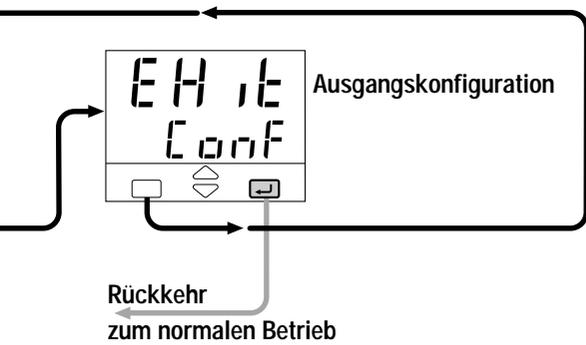
Ausgangszuordnung AL4
(nicht wenn AL4=Off)
OP1/OP2/OP3

ltch

Quittierung AL4
(nicht wenn AL4=Off)
no / YES

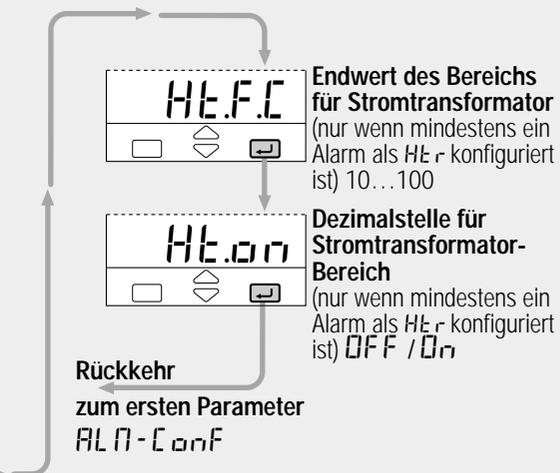
bl oc

Unterdrückung beim
Anfahren AL4
(nicht wenn AL4=Off)
no / YES



Tab. 1 Eingangsart		
Anzeige	Beschreibung	InP.
tc. d	0...600°C	32...1112°F
tc. l	0...600°C	32...1112°F
tc. e	0...1200°C	32...2192°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. c	Kundenspezifischer Bereich	
ret d1	-200...600°C	-328...1112°F
ret d2	-99.9...300.0°C	-99.9...572.0°F
delt	-50.0...50.0°C	-58.0...122.0°F
mv	0...50 mV	Technische Einheiten
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. 2 Technische Einheiten		
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	



Tab. 3 Sollwert-Art		
Anzeige	Beschreibung	r S.P.C.
loc	Nur lokal	
ren	Nur extern	
l-r	Lokal/Extern	
loct	Lokal - nachführbar	
rent	Extern - nachführbar	

Tab. 4 Ext. Sollwert		
Anzeige	Beschreibung	r S. In
	Analogausgang	Ort y
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. 5 Art der Regelung		
Anzeige	Beschreibung	Ort y
DF.rP	Indirekte Wirkung	Ein/Aus
DF.d	Direkte Wirkung	
Pidd	Direkte Wirkung	P.I.D.
Pidr	Indirekte Wirkung	
Udir	Direkte Wirkung	Ventilstellung
UrPU	Indirekte Wirkung	
HCLn	Linear	Heizen/ Kühlen
HCL	Nicht-linear, Öl	
HCH2	Nicht-linear, Wasser	

Tab. 6 Regelausgang: Heizen		
Anzeige	Beschreibung	OP1
OFF	Nicht verwendet	
r1	Relais 1	Schaltend
log	Logik	
0-5	0...5 Volt	Stetig
1-5	1...5 Volt	
0-10	0...10 Volt	
0-20	0...20 mA	
4-20	4...20 mA	

Tab. 7 Regelausgang: Kühlen		
Anzeige	Beschreibung	OP2
OFF	Nicht verwendet	
r2	Relais 2	Schaltend
log	Logik	
0-5	0...5 Volt	Stetig
1-5	1...5 Volt	
0-10	0...10 Volt	
0-20	0...20 mA	
4-20	4...20 mA	

Tab. 8 Funktion der Logikeingänge		
Anzeige	Beschreibung	IL1 IL2
OFF	Nicht verwendet	
l-r	Lokal/extern	
ANdn	Automatisch/Handbetrieb	
S.P.1	Erster interner Sollwert	
S.P.2	2° Zweiter interner Sollwert	
EPb.1	Sperren der Tastatur	
SLa.1	Sollwertgradient sper S.P.	
HPU	Istwert PV Halten	
r-H	Programm Start/Stop	

Tab. 9 Alarmart			
Anzeige	Beschreibung	AL1 AL2 AL3 AL4	
OFF	Nicht verwendet		
F5.H	Maximalalarm		Absolut
F5.L	Minimalalarm		
dPUH	Maximalalarm		Abweichung
dPUL	Minimalalarm		
b3nd	Auslösen innerhalb des Bereichs		Abweichungsbereich
Htr	Auslösen bei Überschreitung		Heizungsbruch
Lb3	Meßkreis offen		(nur AL1)

4.2.1 ALARMKONFIGURATION AL1, AL2, AL3, AL4

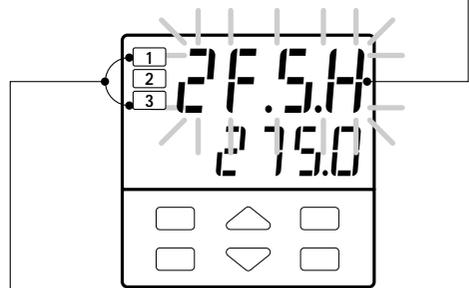
Es können bis zu vier Alarme konfiguriert werden: AL1, AL2, AL3 e AL4 (s. Seite 17). Für jeden Alarm sind folgende Parameter einstellbar:

- A Art und Arbeitsweise des Alarms (Tab. 9, Seite 18)
- B Quittierung: **Lech**
- C Unterdrückung des Alarms beim Anfahren: bloc **bl oc**
- D Die Zuordnung des Alarms zu einem der Ausgänge **OP1** **OP2** **OP3**

Für die Ausgabe von Alarmen können lediglich Ausgänge verwendet werden, die nicht bereits für die Regelung eingesetzt werden (s. Abschnitt 3.3.5, Seite 12). Wenn mehrere Alarme auf einen gemeinsamen Ausgang ausgegeben werden, sind die Alarme mit einem logischen ODER verknüpft.

Anzeige beim Auftreten von Alarmen

Die Art des vorliegenden Alarms wird abwechselnd mit dem Istwert PV angezeigt.

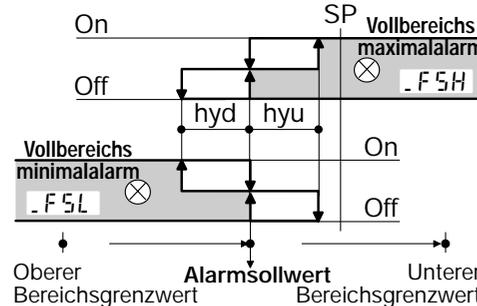


Die rote LED für den aktivierten Alarmausgang leuchtet.

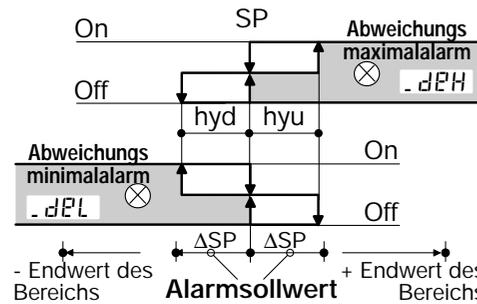
Der Einstellbereich für den Alarmsollwert erstreckt sich über den gesamten Eingangsbereich und unterliegt nicht der Sollwertbegrenzung.

[A] ALARMART UND ARBEITSWEISE

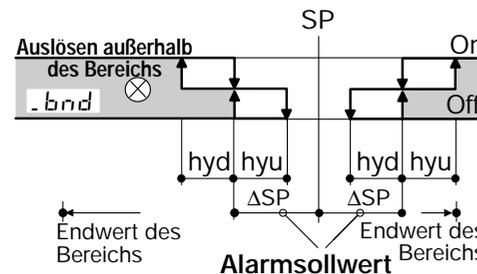
Absolut-Alarm (gesamter Bereich)



Abweichungsalarm

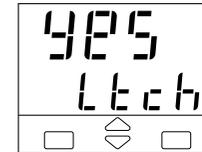


Abweichungsbereich



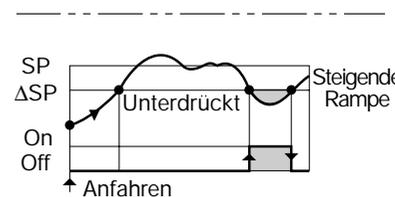
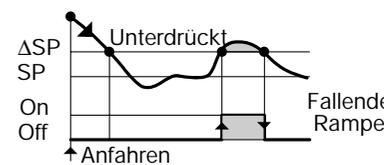
[B] QUITTIERUNG

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

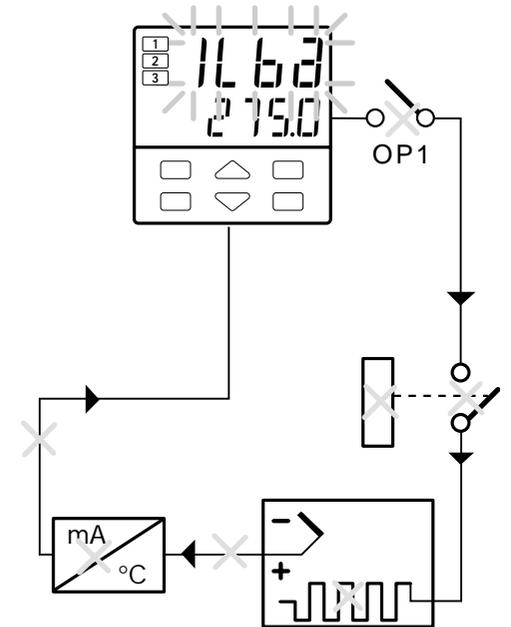


Sollwert $\Delta SP = SP \pm \text{Bereich}$

[D] MEBKREIS OFFEN LBA

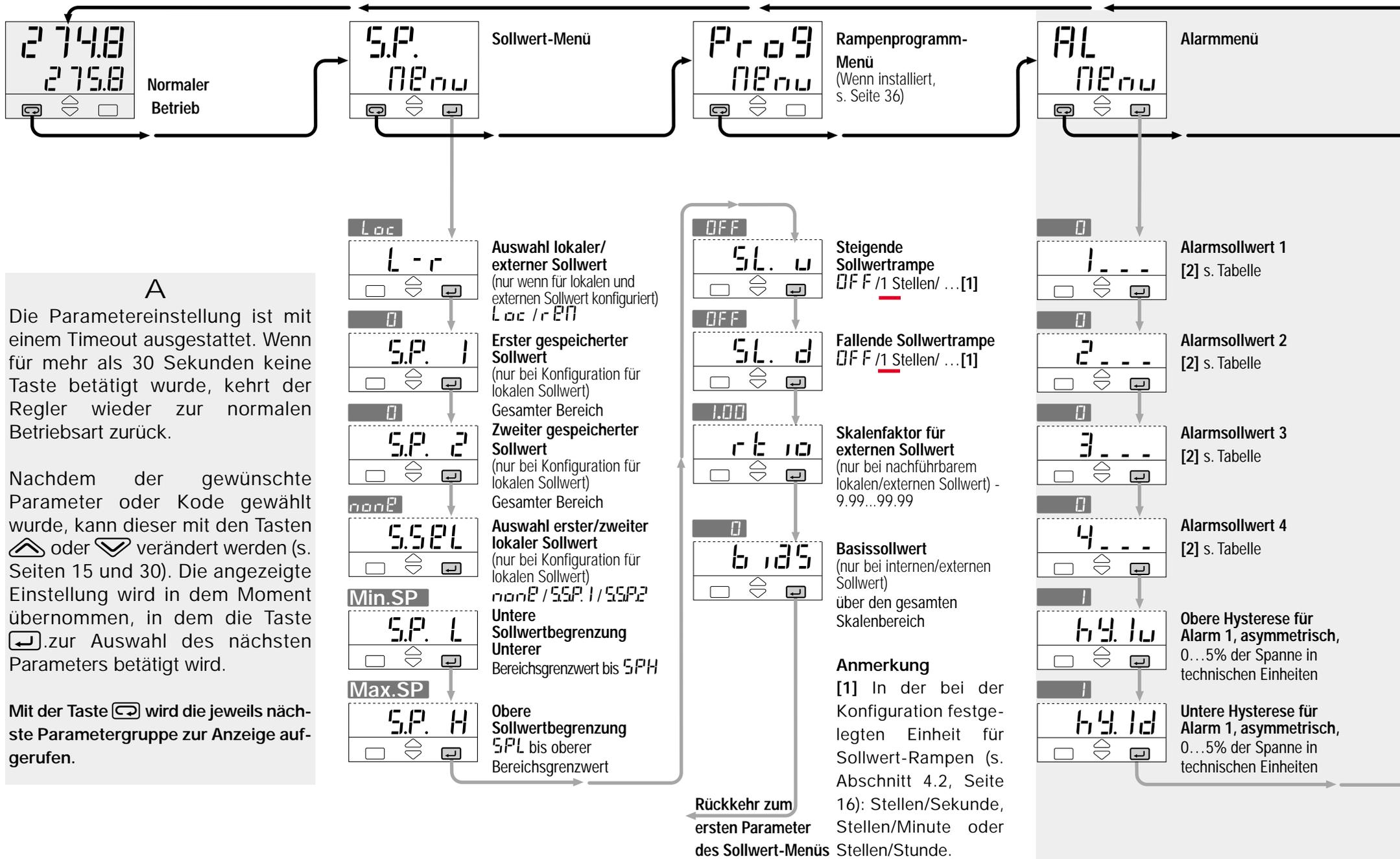
Wenn der Regler eine Unterbrechung in den Eingangs- oder Ausgangsleitungen feststellt, wird nach einer einstellbaren Zeitspanne von 1 bis 9999 Sekunden der Alarm AL1 ausgelöst (s. Seite 22).

Der Alarm wird blinkend angezeigt und verlischt, wenn der Fehlerzustand nicht mehr besteht.



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

4.3 PARAMETEREINSTELLUNG



A

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. Seiten 15 und 30). Die angezeigte Einstellung wird in dem Moment übernommen, in dem die Taste zur Auswahl des nächsten Parameters betätigt wird.

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

PARAMETERMENÜ

PID-Parametermenü

Selbstoptimierungs-Menü

Proportionalbereich
(nur für PID-Regelung)
0,1...999,9% der Bereichsspanne

Nachstellzeit
(nur bei PID-Regelung)
OFF / 1...9999 Sekunden

Vorhaltezeit
(nur bei PID-Regelung)
OFF / 1...9999 Sekunden

Überschwing-Unterdrückung
(nur bei PID-Regelung)
OFF / 0,01...1,00

Manuelles Integral
(nur bei PID-Regelung)
OFF / 1...100% des Ausgangssignals

Proportionalbereich Kühlen
(nur bei Heizen/Kühlen-Konfigurationen) 0,1...999,9% der Bereichsspanne

Nachstellzeit Kühlen
(nur bei Heizen/Kühlen-Konfigurationen)
OFF / 1...9999 Sekunden

Vorhaltezeit Kühlen
(nur bei Heizen/Kühlen-Konfigurationen)
OFF / 1...9999 Sekunden

Selbstoptimierung starten
(einmalig)
no/YES

Kontinuierliche Selbstoptimierung
(adaptiv) (nicht in der Einstellung PrGH)
no/YES.

Berechneter Proportionalbereich
(nur Anzeige) (bei adaptiver Selbstoptimierung)

Berechnete Nachstellzeit
(nur Anzeige) (bei adaptiver Selbstoptimierung)

Berechnete Vorhaltezeit
(nur Anzeige) (bei adaptiver Selbstoptimierung)

Anmerkung [2] Entsprechend der vorgenommenen Einstellungen erscheint ein Kode für die Alarm-Nummer und die Art dieses Alarms, für den hier der Alarmsollwert eingegeben werden muß.

Alarmart	Wirkung	Nr und Param.
Vollbereichs- alarm	Maximum	- FSH
	Minimum	- FSL
Abweichungs- alarm	Maximum	- dPH
	Minimum	- dPL
Abweichungs- bereich	Auslösen außerhalb des Bereichs	- bnd
Laststrom 1...100A 0,1...20A	Auslösen bei Überschreitung	- Htr
AL1 Verzögerung 1...9999 sek.	Auslösen bei Überschreitung	IL b2

Obere Hysterese für Alarm 2, asymmetrisch, 0...5% der Spanne in technischen Einheiten

Untere Hysterese für Alarm 2, asymmetrisch, 0...5% der Spanne in technischen Einheiten

Obere Hysterese für Alarm 3, asymmetrisch, 0...5% der Spanne in technischen Einheiten

Untere Hysterese für Alarm 3, asymmetrisch, 0...5% der Spanne in technischen Einheiten

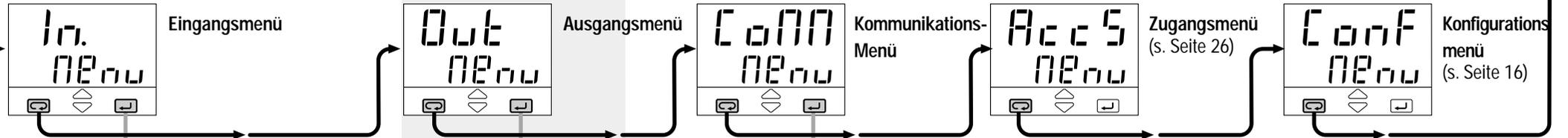
Obere Hysterese für Alarm 4, asymmetrisch, 0...5% der Spanne in technischen Einheiten

Untere Hysterese für Alarm 4, asymmetrisch, 0...5% der Spanne in technischen Einheiten

Rückkehr zum ersten Parameter des Alarmmenüs

Rückkehr zum ersten Parameter des PID-Parametermenüs

Rückkehr zum ersten Parameter des Selbstoptimierungs-Menüs



In. Menu

- t.F IL** (Eingangsfiter-Konstante): 0,2...999,9 Sekunden oder OFF
- In.Sh** (Eingangskorrektur): ±60 Stellen
- t.S20** (Meßintervall): 0,1...10 Sekunden

Rückkehr zum ersten Parameter des Eingangsmenüs

Out Menu

- OP.hY** (Ausgangshysterese): (nur bei Ein/Aus-Regelung) 0,1...5,0% der Spanne
- t.c.** (Zykluszeit): (nur bei Ein/Aus-Regelung) 0,2...100,0 Sekunden
- OP.L** (Untere Ausgangsbegrenzung): (nicht bei Heizen/Kühlen) 0...100,0%
- OP.H** (Obere Ausgangsbegrenzung): 0...100,0%
- OP.r** (Maximale Änderung des Ausgangssignals): OFF / 0,01...99,99%/ Sekunde
- St.OP** (Ausgangssignal während Softstart): OFF / 0,1...100,0%
- St.tn** (Dauer der Softstart-Phase): (nicht wenn St.OP = Off) 1...9999 Sekunden

Out Menu

- t.c.C** (Zykluszeit Kühlen): (nur bei Heizen/Kühlen) 0,2...100,0 Sekunden
- dbnd** (Totbereich): (nur bei Heizen/Kühlen) 0,0...5,0%
- OP.cH** (Untere Ausgangsbegrenzung Kühlen): (nur bei Heizen/Kühlen) 0,0...100,0%
- OP.r.C** (Maximale Änderung des Ausgangssignals Kühlen): OFF / 0,01...99,99%/Sekunde
- St.tn** (Stellmotorlaufzeit): (nur für Servomotoren) 15...600 Sekunden
- St.hY** (Minimale Schrittweite (Hysterese)): (nur für Servomotoren) 0,1...5,0%

Rückkehr zum ersten Parameter des Ausgangsmenüs

Access Menu

- Addr** (Geräteadresse): OFF / 1...247
- bdwd** (Baudrate): 1200/2400/4800 / 9600/19200
- Prot** (Kommunikationsprotokoll): Modbus / Modbus

Rückkehr zum ersten Parameter des Kommunikations-Menüs

4.3.1 PARAMETERBESCHREIBUNG

Die Parameter sind in Gruppen und innerhalb der Gruppen entsprechend ihrer Funktionalität angeordnet.

SOLLWERT-MENÜ

SP. 1 Erster gespeicherter Sollwert

SP. 2 Zweiter gespeicherter Sollwert

Die beiden gespeicherten Sollwerte können über die Logikeingänge, die serielle Kommunikation oder die Tastatur angewählt werden. Der aktive Sollwert wird durch die grüne LED **SP1** oder **SP2** angezeigt.

SP. L Untere Sollwertbegrenzung

SP. 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. In der Einstellung **FFF** ist die Funktion abgeschaltet, und der neue (über Tastatur, Logikeingang oder Kommunikation eingestellte) Sollwert wird unmittelbar übernommen, ande-

renfalls erfolgt die Änderung mit der konfigurierten Geschwindigkeit.

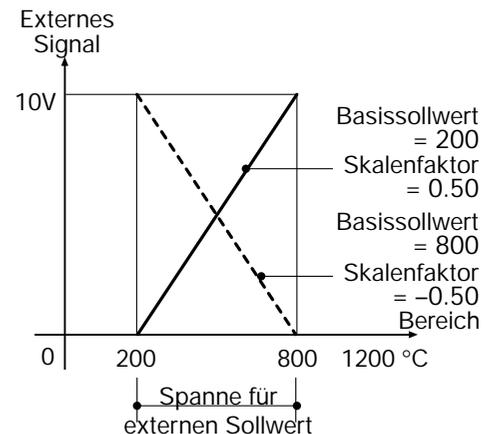
rt 10 Skalenfaktor für externen Sollwert

Der Skalenfaktor legt die Spanne für den externen Sollwert an. Diese ergibt sich aus der Spanne des Meßbereichs multipliziert mit dem Skalenfaktor.

6 125 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: $1200 \times 0,5 = 600^\circ\text{C}$

ALARMMENÜ

(s. Seite 19)

PID-PARAMETERMENÜ

P.b. Proportionalbereich

P.b. C Proportionalbereich Kühlen

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

t. i. Nachstellzeit ti

t. 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 **FFF** ist das I-Verhalten abgeschaltet.

t. d. Vorhaltezeit td

t. d. C Vorhaltezeit Kühlen tdc

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

4.3.1 PARAMETERBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

0.0

**Überschwing-
Unterdrückung**

Je kleiner der Wert für diesen Parameter (0,99—>0,10) um so stärker wird das Überschwingen bei einer Änderung des Sollwerts reduziert, ohne das PID-Regelverhalten zu beeinflussen.

Bei einer Einstellung von 1,00 ist die Überschwing-Unterdrückung nicht aktiv.

0.1 25

**Manuelles
Integral**

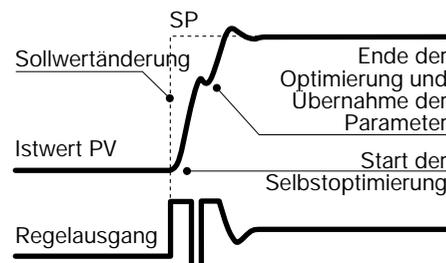
Bei einer Regelung ohne I-Verhalten (PD-Regelung) bestimmt das manuelle Integral den Ausgangswert, wenn $PV = SP$ ist.

SELBSTOPTIMIERUNG

Dieser Regler verfügt über zwei Arten der Selbstoptimierung:

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

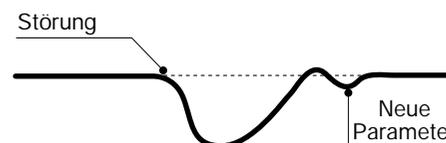
Bei der **einmaligen** Selbstoptimierung gibt der Regler zu Beginn eine schnelle Folge von Ein/Aus-Impulsen über den Ausgang aus, beobachtet das Ansprechen des Prozesses und ermittelt daraus die optimale Einstellung der PID-Parameter, die dann sofort aktiv wird. Vorteil dieser Optimierung ist die hohe Geschwindigkeit.

Einmalige Selbstoptimierung

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

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.

Adaptive Selbstoptimierung (Fortsetzung)

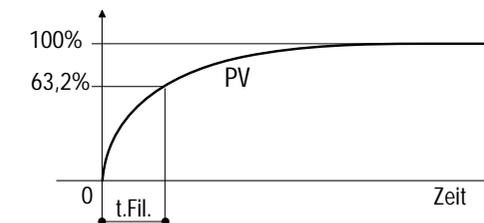
Wenn die adaptive Selbstoptimierung beim Spannungsversorgungsaktivieren abgeschaltet wird, werden die Einstellungen der PID-Parameter gespeichert und beim erneuten Einschalten des Reglers wieder aktiviert.

EINGANGSMENÜ

E.F 1L

**Eingangsfiler-
Konstante**

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

Wirkung des Filters

10.56

Eingangskorrektur

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

E.520

Meßintervall

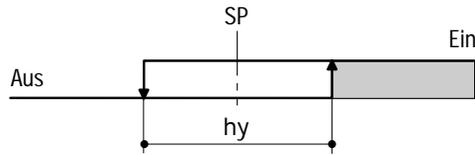
Das Meßintervall wird in Sekunden angegeben.

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

4.3.1 PARAMETERBESCHREIBUNG (Fortsetzung)

AUSGANGSMENÜ

OP.HY Ausgangshysterese



Die Hysterese des Regelausgangs wird in Prozent der Spanne angegeben.

OP.L Zykluszeit

OP.L 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.H Obere Ausgangsbegrenzung Kühlen

Gibt den maximalen Wert an, den der

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

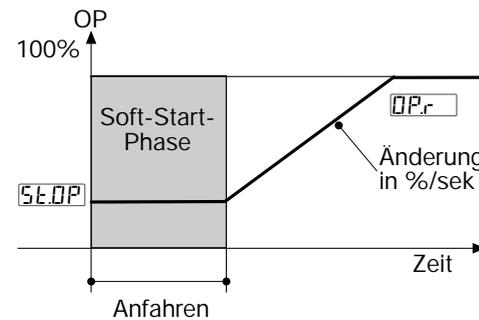
OP.r Maximale Änderung des Ausgangssignals Heizen

OP.r 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.

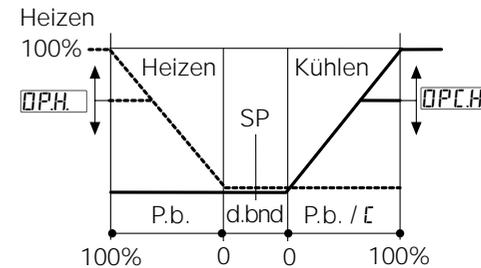
SE.E7 Dauer der Softstart-Phase

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

db.nd Totbereich Heizen/Kühlen

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

Heizen/Kühlen-Algorithmus



..... Ausgang Heizen
 ——— Ausgang Kühlen

NU.E7 Stellmotorlaufzeit

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

NU.H9 Minimale Schrittweite

Positions-Auflösung oder Totbereich des Stellantriebs/Servomotors.

KOMMUNIKATIONS-MENÜ

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.

baud Baudrate

Die Baudrate kann von 1200 bis 19.200 baud eingestellt werden.

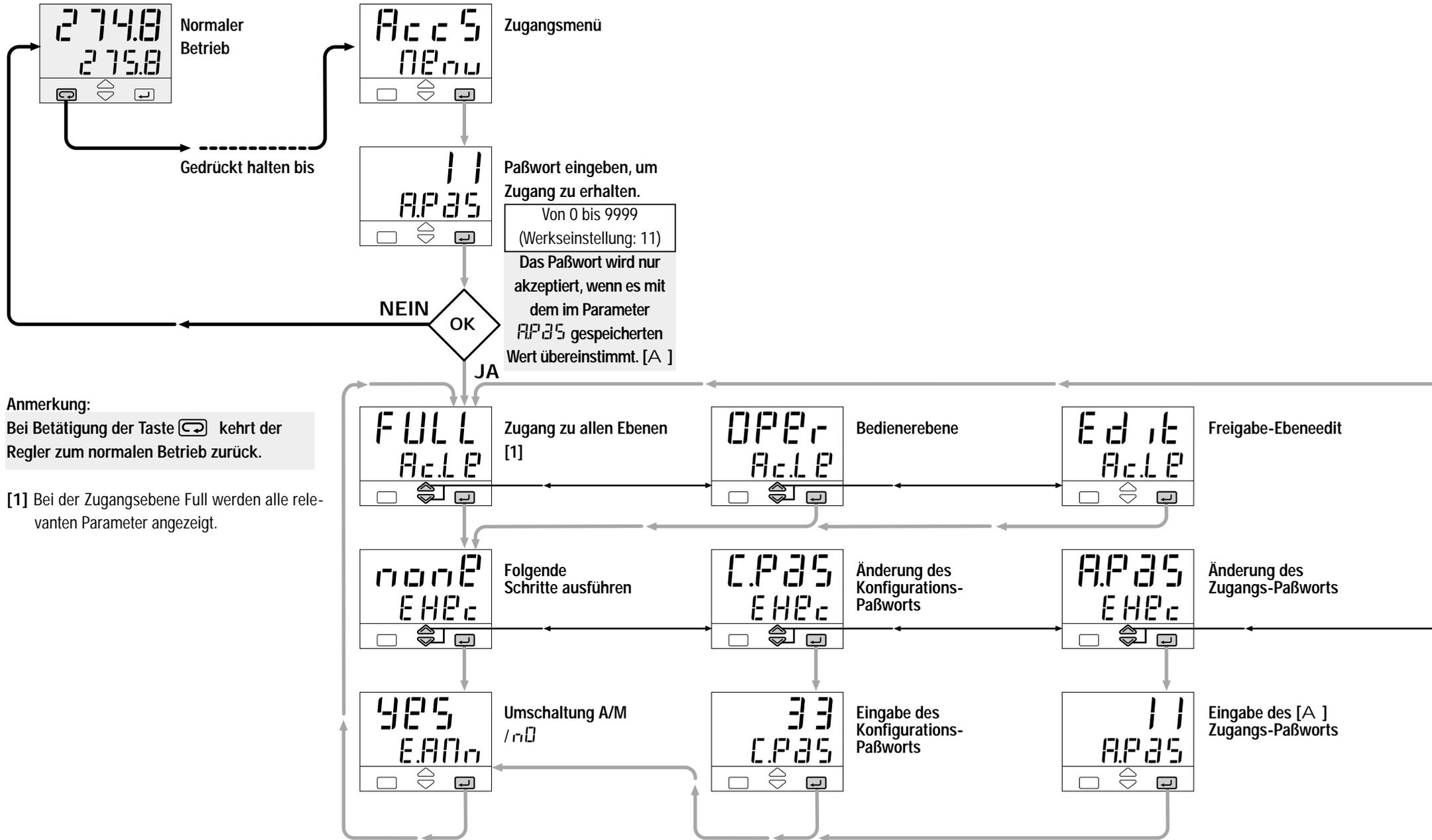
ZUGANGSMENÜ

(S. Seite 26)

KONFIGURATIONSMENÜ

(S. Seite 16)

4.4 ZUGANGSEBENE - PAßWORT - KALIBRIERUNG



Anmerkung:
Bei Betätigung der Taste kehrt der Regler zum normalen Betrieb zurück.

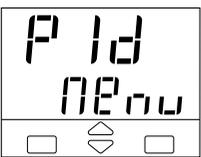
[1] Bei der Zugangsebene Full werden alle relevanten Parameter angezeigt.

4.4 ZUGANGSEBENEN - PAßWORT - KALIBRIERUNG (Fortsetzung)

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

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.

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

Parametergruppe	Kode	Zugangsebene
	rEd	Wird angezeigt
	H idE	Wird nicht angezeigt

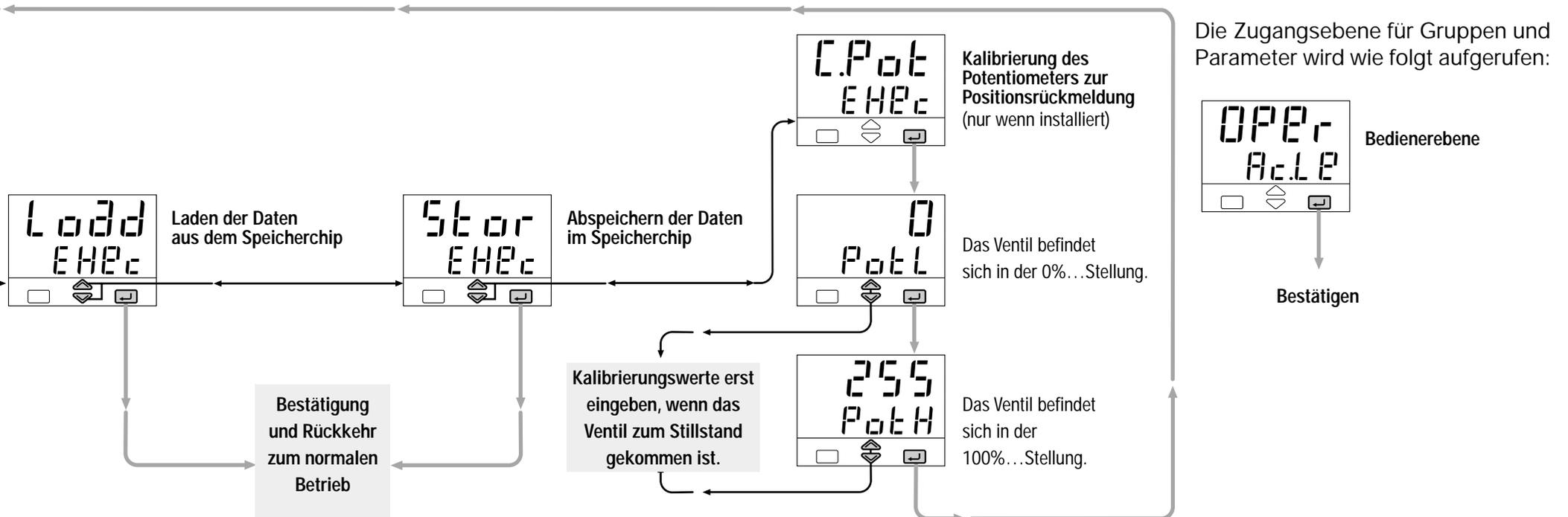
Parameter	Kode	Zugangsebene
	AlEr	Anzeige und Änderung möglich
	FaSt	Erscheint in der "Kurzübersicht"
	rEd	Nur Anzeige, keine Änderung
	H idE	Keine Anzeige, keine Änderung

Parameter, die der Zugangsebene FaSt zugeordnet sind, können über die Übersichtsfunktion (s. Abschnitt 4,9, Seite 30) 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.

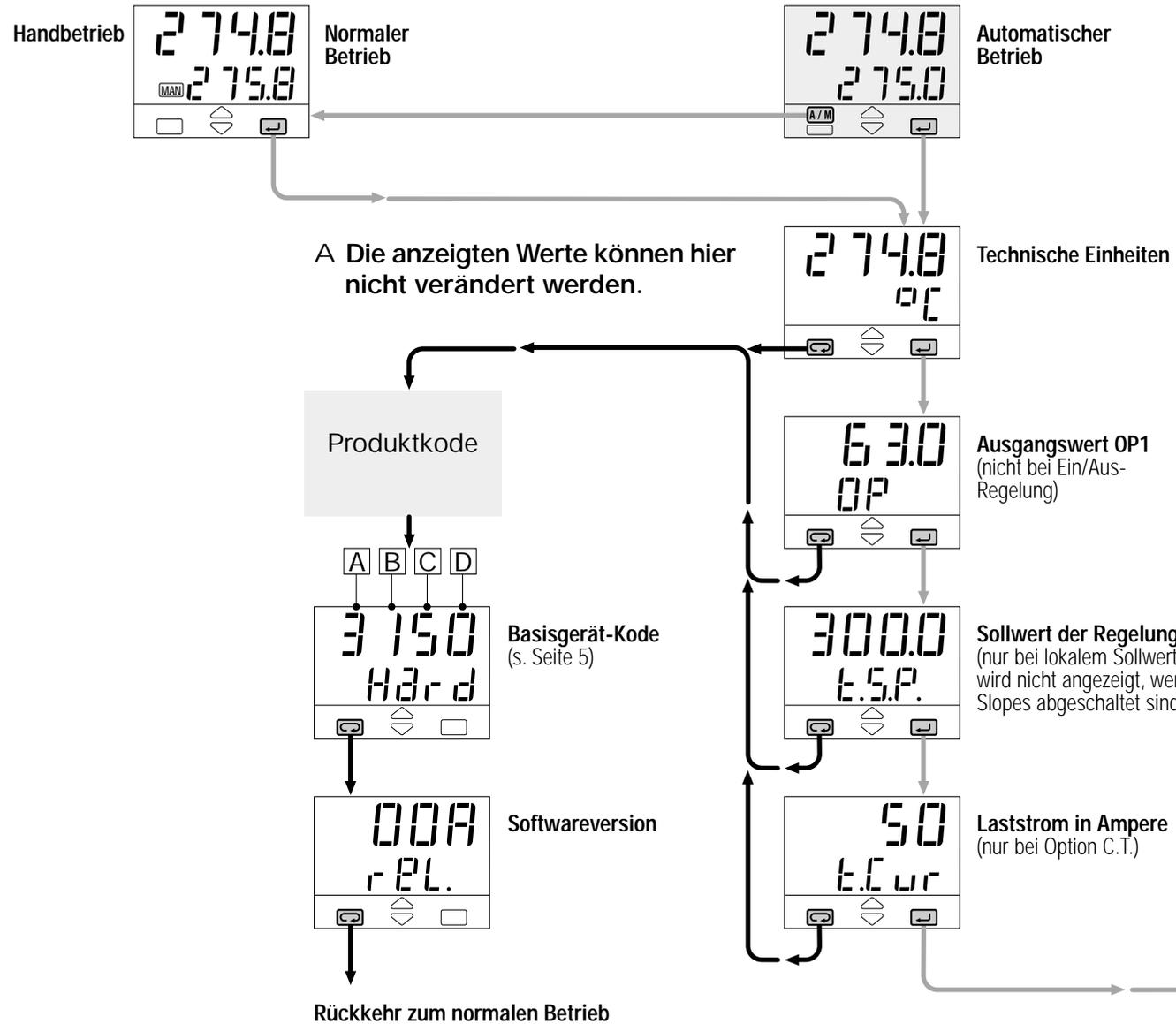
Die Freigabe-Ebene muß für alle weiteren Parametergruppen aufgerufen werden, die freigegeben oder gesperrt werden sollen.

Die Zugangsebene für Gruppen und Parameter wird wie folgt aufgerufen:



ANZEIGEN

5.1 STANDARDANZEIGE

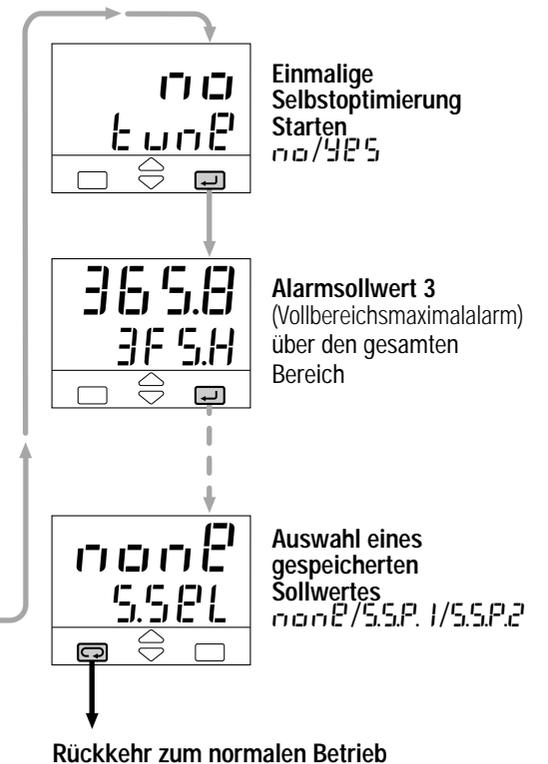


5.2 "KURZÜBERSICHT"

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

Beispiel für typische Parameter der Kurzübersicht



6 EINGABEN UND BEFEHLE

STEUERUNG DES REGLERS UND FUNKTIONSABLÄUFE

Der Regler kann auf verschiedene Weisen gesteuert werden:

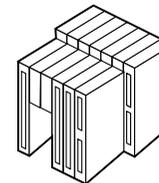


6.1 EINGABEN ÜBER DIE TASTATUR

- Änderung des Sollwerts (Seite 30)
- Auswahl lokaler/externer Sollwert (Seite 30)
- Auswahl gespeicherter Sollwerte (Seite 30)
- Automatik/Handbetrieb (Seite 31)
- Starten der Selbstoptimierung (Seite 31)
- Starten eines Programms (Seite 37)

6.2 STEUERUNG ÜBER DEN LOGIKEINGANG

S. Seite 32



6.3 STEUERUNG ÜBER DIE SERIELLE SCHNITTSTELLE

Bitte in der separaten Anleitung zur seriellen Schnittstelle nachlesen.

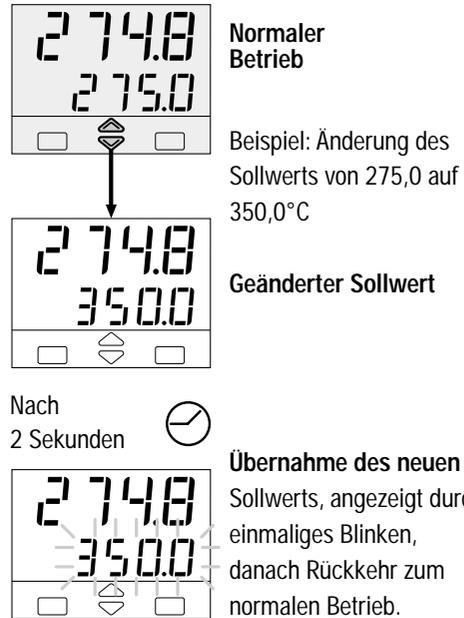


6.1 EINGABEN ÜBER DIE TASTATUR

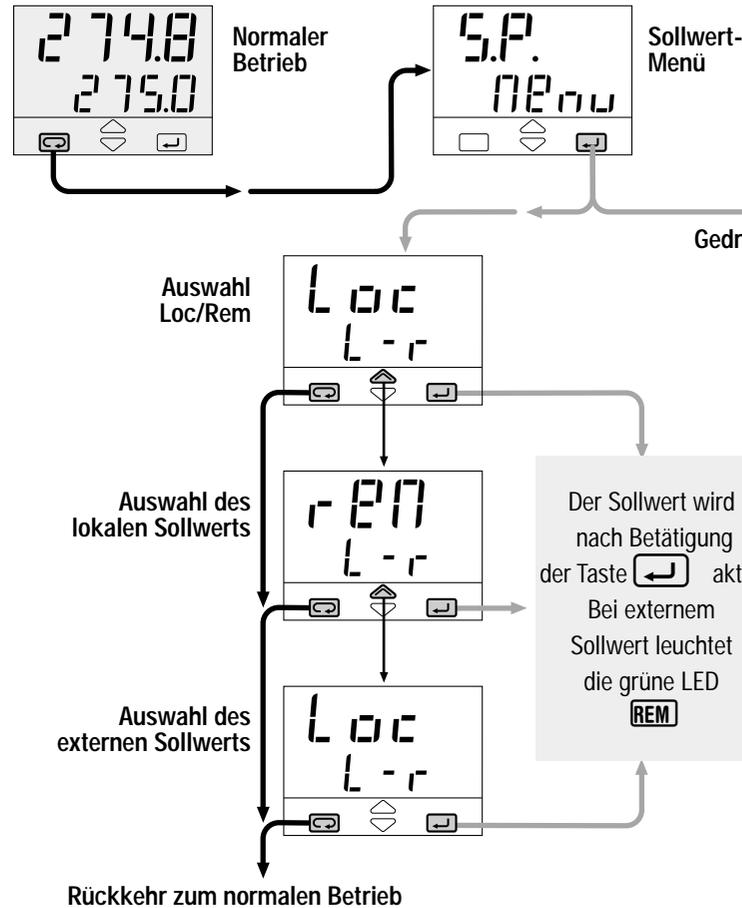
A. ÄNDERUNG DES SOLLWERTS

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.

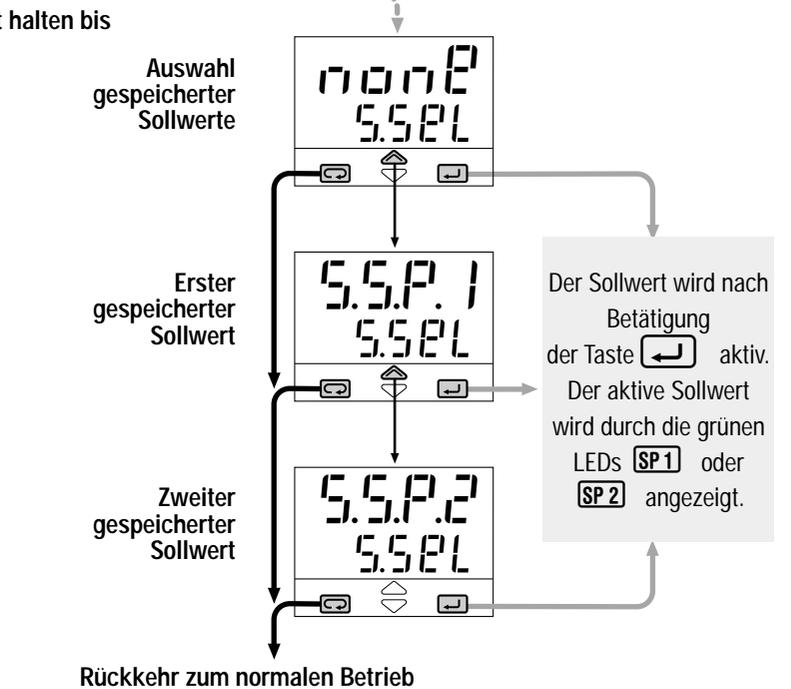


B. AUSWAHL LOKALER/EXTERNER SOLLWERT



C. ÄNDERUNG DES GESPEICHERTEN SOLLWERTS

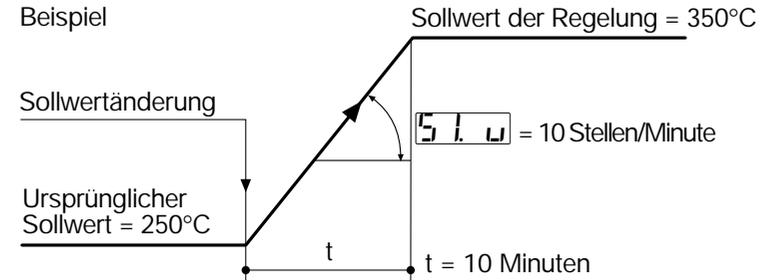
Der Sollwert kann direkt durch Betätigung der Tasten  und  verändert werden. Bei der Änderung des Sollwerts wird der neue Wert aktiv, nachdem für 2 Sekunden keine Taste betätigt wurde. Zur Bestätigung blinkt die Sollwertanzeige einmal.



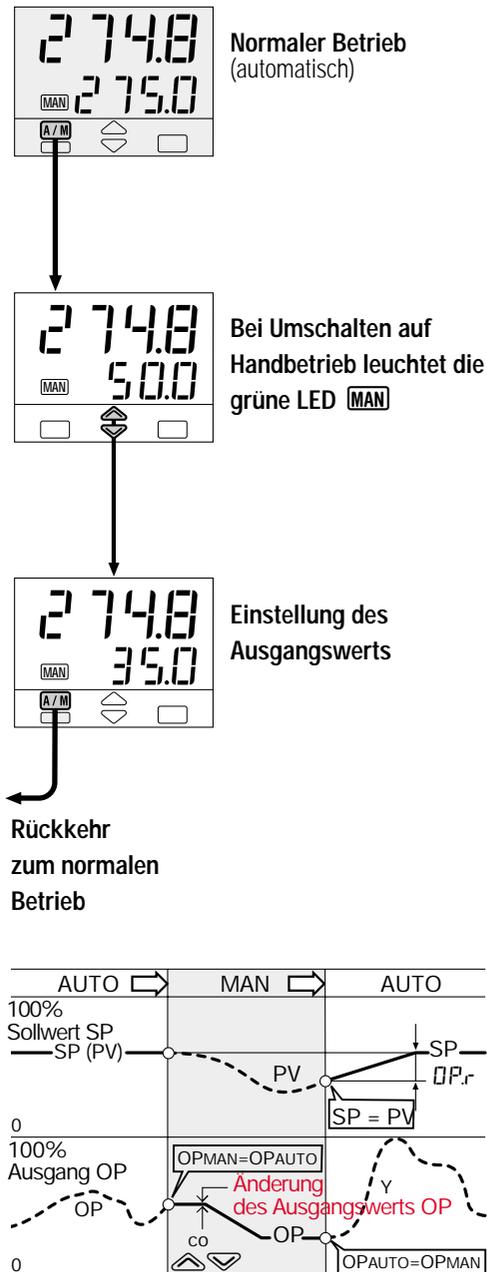
Anmerkung: Jede Änderung des Sollwerts erfolgt im Rahmen der Begrenzungen, die durch die fallende bzw. steigende Sollwertrampe definiert sind, d.h. der Sollwert wird entsprechend dieser Parameter auf den neuen Wert geführt. Dies gilt für alle Modelle und alle Betriebsarten.

In Verbindung mit einem externem Sollwert sollten die Sollwerttrampen auf **OFF** gesetzt, also abgeschaltet werden. Der neue Sollwert ist dann der Sollwert der Regelung. Er wird im Funktionsmenü als Parameter **L - S.P.** angezeigt.

Wenn die Sollwerttrampen abgeschaltet sind, erfolgt eine sprunghafte Änderung des Sollwerts.



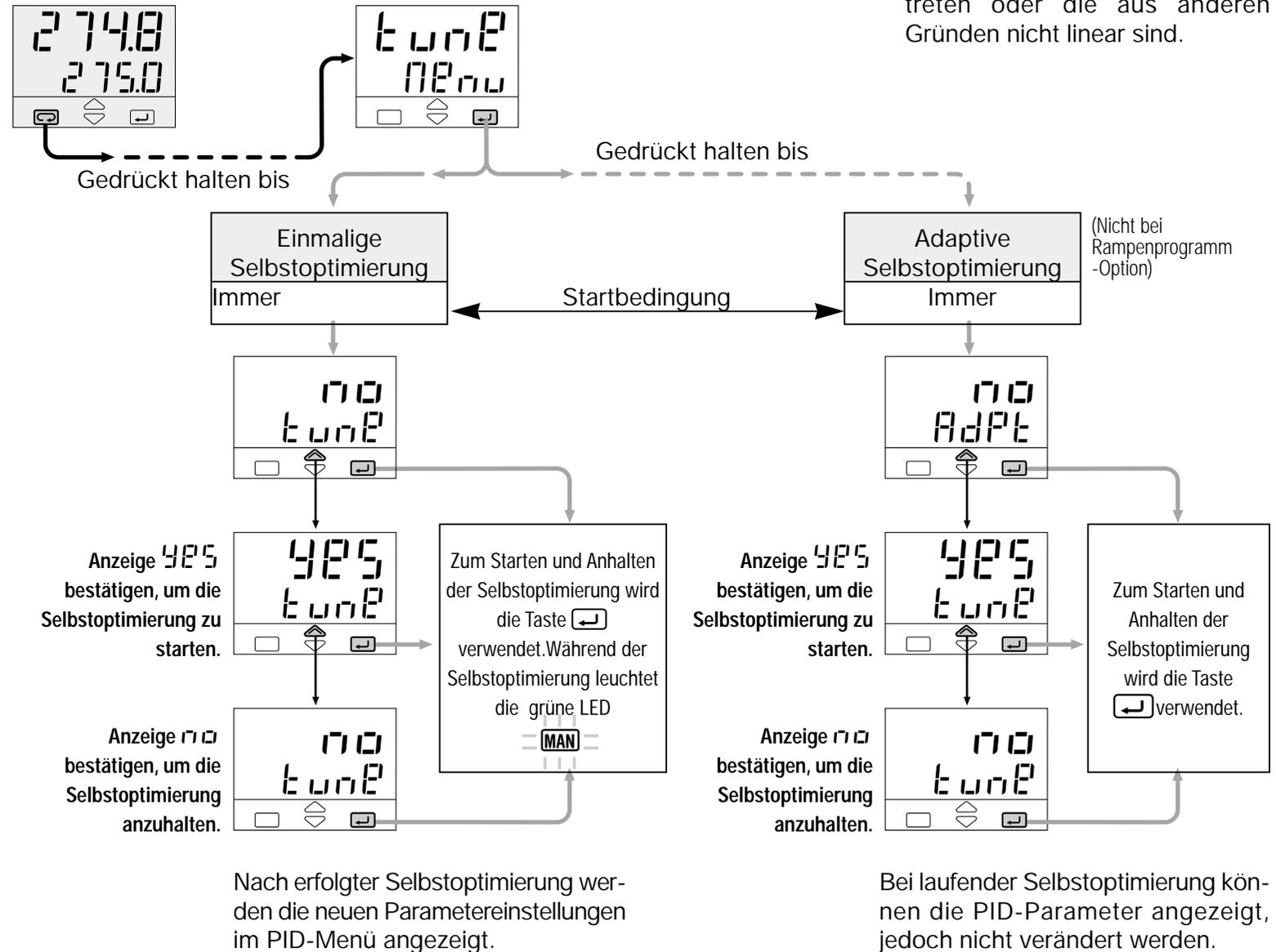
6.1.2 AUTOMATISCHER/ HANDBETRIEB



6.1.3 STARTEN DER SELBSTOPTIMIERUNG

Dieser Regler verfügt über zwei verschiedene Arten der Selbstoptimierung:

- Einmalig ausgeführte Selbstoptimierung zur Berechnung der optimalen Einstellung der PID-Parameter.
- Kontinuierliche (adaptive) Selbstoptimierung für Prozesse, in denen häufige Lastwechsel auftreten oder die aus anderen Gründen nicht linear sind.



6.2 STEUERUNG ÜBER DEN LOGIKEINGANG

Bei der Konfiguration kann den Eingängen IL1 und IL2 jeweils eine Funktion zugeordnet werden (s. Parametereinstellung in Tabelle 8, Seite 17).

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		—	—	Nicht verwendet	
Umschaltung auf Handbetrieb		Automatisch	Handbetrieb		
Sperren der Tastatur		Nicht gesperrt	Gesperrt	Auch bei gesperrter Tastatur nimmt der Regler Befehle über den Logikeingang und die serielle Schnittstelle an.	
Istwert PV halten		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		Sollwertgradienten sind aktiv	Normale Arbeitsweise	Bei geschlossenem Kontakt am Eingang wird der Sollwert sprunghaft geändert.	
Standard-sollwerte	Anwahl des ersten gespeicherten Sollwerts		Lokal	Erster Sollwert	Wenn mehr als ein Logikeingang zur Auswahl von Sollwerten verwendet wird, legt der zuletzt geschlossene Kontakt den Sollwert fest.
	Anwahl des ersten gespeicherten Sollwerts		Lokal		
	Externer Sollwert		Lokal	Extern	
Programmierfunktion	Starten/Anhalten des Rampenprogramms		Anhalten (HOLD)	Starten (RUN)	Wenn der Kontakt am Eingang geschlossen ist, wird das Programm ausgeführt, bis es endet. Beim Öffnen des Kontakts wird das Programm angehalten.

Alternativ zur adaptiven Selbstoptimierung kann der Regler mit einer Programmreglerfunktion ausgestattet sein (Modell M5-3.1). Diese Funktion gestattet es, ein Programm zur zeitabhängigen Änderung des Sollwerts zu definieren, zu speichern, anzuzeigen und auszuführen.

ALLGEMEINE MERKMALE

- 1 Programm mit 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
- 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

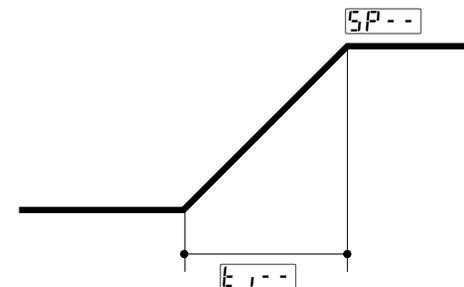
Ein Rampenprogramm besteht aus einer Abfolge von Segmenten.

Für jedes Segment kann definiert werden:

- der zu erreichende Sollwert $S.P.$
 - die Dauer t_{i-}
 - der Status des Ausgangs OP3
- } dati obbligatori

Ein Programm besteht aus:

- 1 Startsegment mit der Bezeichnung \square
- 1 Endesegment mit der Bezeichnung \square
- 1 bis 14 normale Segmente



Startsegment

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

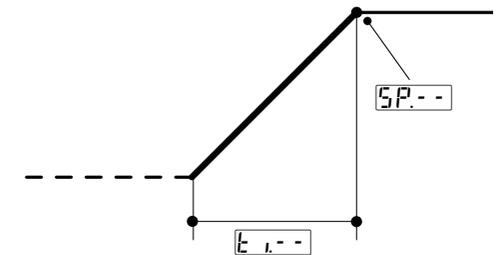
Endesegment

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

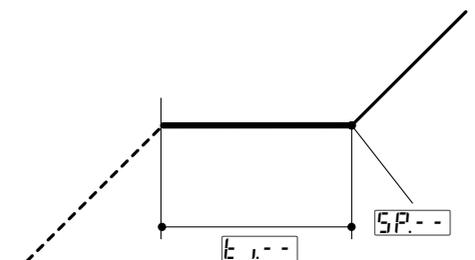
Normale Segmente

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

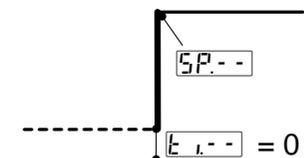
Rampensegmente



Haltesegmente



Sprungsegmente



$S.P.$ = Zielsollwert

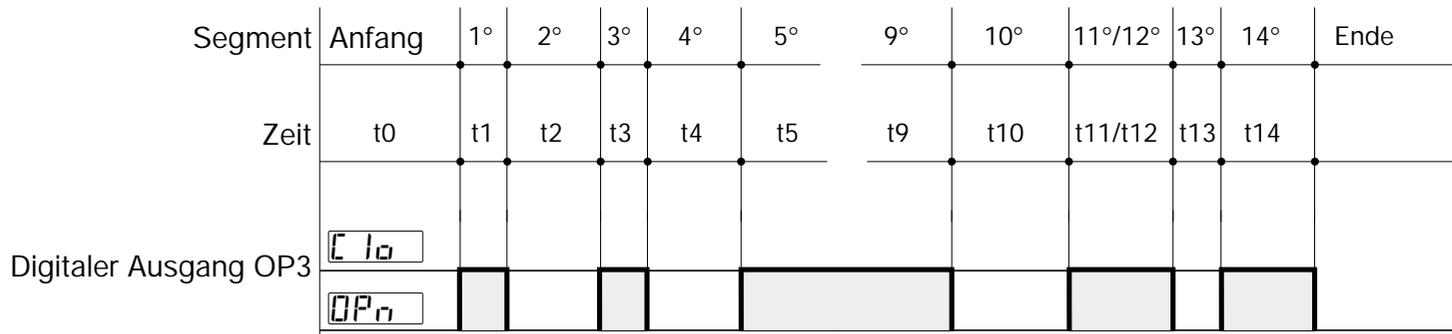
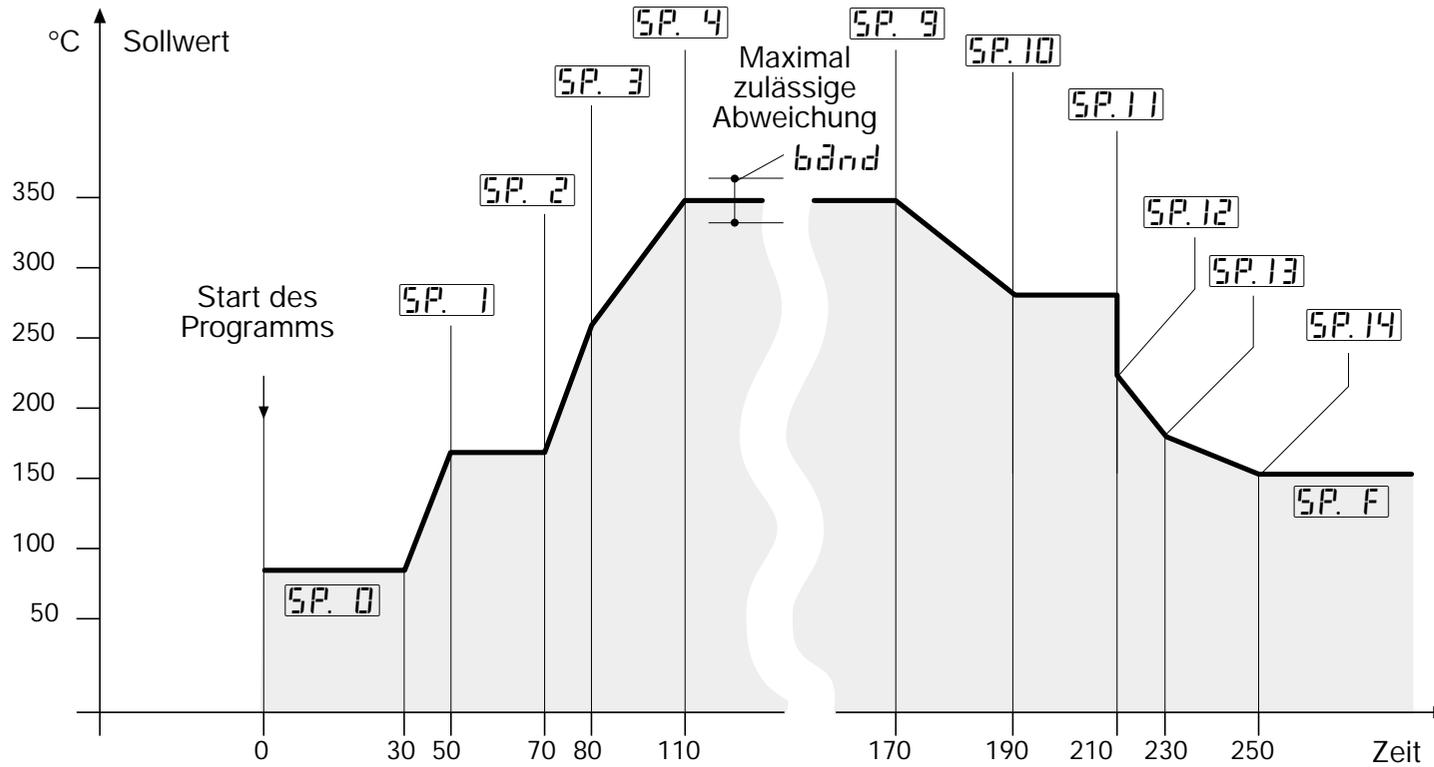
t_{i-} = Dauer

----- = Vorhergehendes Segment

———— = Aktuelles Segment

———— = Segmento successivo

BEISPIEL FÜR EIN PROGRAMM



Der Status des digitalen Ausgangs OP3 während der einzelnen Segmente kann im Programm definiert werden.

C I0

 Kontakt geschlossen (Ein)

OPn

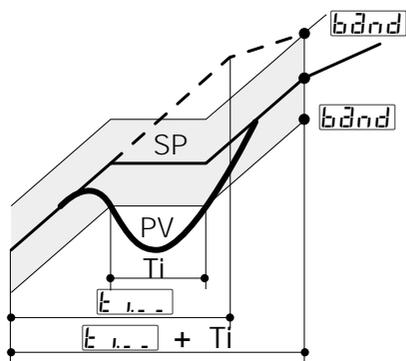
 Kontakt geöffnet (Aus)

7.2 ARBEITSWEISE DES PROGRAMMS

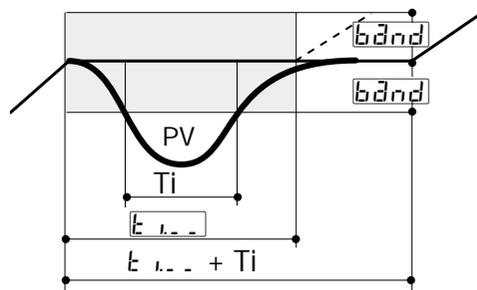
7.2.1 MAXIMAL ZULÄSSIGE ABWEICHUNG (bänd)

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 $t_{ramp} + T_i$

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 `FÄIL` definiert (s. Seite 36), der drei Werte annehmen kann:

`Cont` Fortsetzen

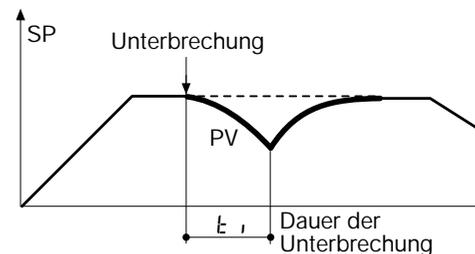
`rES` Rücksetzen

`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`

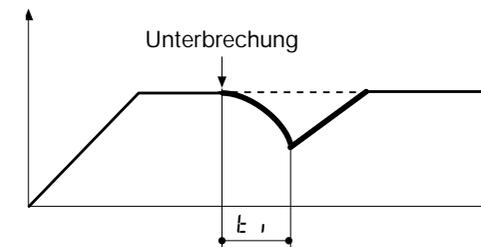
Das Programm ist beendet, der Regler arbeitet in der normalen Betriebsart (lokal)

In der Einstellung `rAMP`

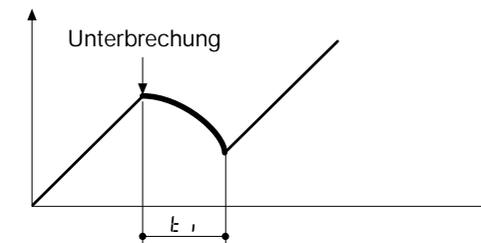
Das Programm wird dort fortgesetzt, wo es unterbrochen wurde.

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



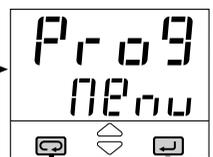
Unterbrechung während eines Rampensegments



7.3 EINGABE UND ÄNDERUNG EINES PROGRAMMS



Normaler Betrieb



Programm-Menü
(bei installierter Option)

PARAMETERMENÜ



Programmstatus
rPS = Zurücksetzen
Hold = Halten
run = Starten



Wiederaufnahme nach Spannungsausfall
Cont = Fortsetzen
rPS = Rücksetzen
rAMP = Rampe



Einheit der Zeitbasis
PSec = Sekunden
Min = Minuten
Hour = Stunde



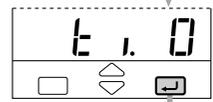
Anzahl der Segmente
 1...14 max



Anzahl der Wiederholungen
OFF / 1...9999



Maximal zulässige Abweichung
OFF / gesamter Bereich



Dauer des Segments 0
 0,1...999,9 Einheit



Sollwert für Segment 0
 Gesamter Bereich



Status des digitalen Ausgangs [1] in Segment 0
CLo = geschlossen
OPn = offen
OFF = Funktion abgeschaltet



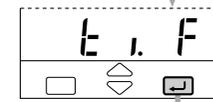
Dauer des Segments 1
 0,1...999,9 Einheit



Sollwert für Segment 1
 Gesamter Bereich



Status des digitalen Ausgangs [1] in Segment 1



Dauer des Endsegments
 0,1...999,9 Einheit



Sollwert des Endsegments
 Gesamter Skalenbereich



Status des digitalen Ausgangs [1] im Endsegment
CLo = geschlossen
OPn = offen
OFF = Funktion abgeschaltet

Rückkehr zum ersten Parameter

Ablauf wiederholt sich für die übrigen 14 normalen Segmente

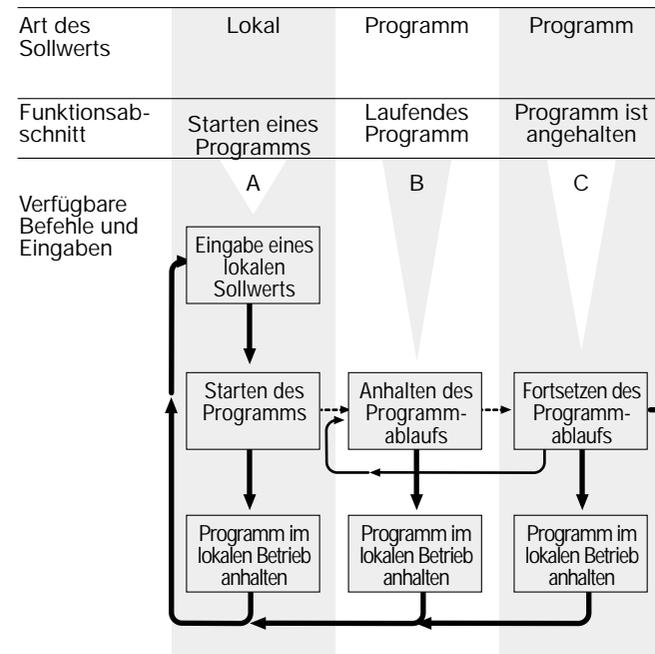
[1] In jedem Segment kann der Status eines digitalen Ausgangs gesetzt werden. Hierfür wird in der Regel Ausgang OP3 verwendet. Um die Steuerung des Ausgangs durch die Segmente zu unterbinden, stellen Sie den Parameter **dO. _** auf **OFF** ein.

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

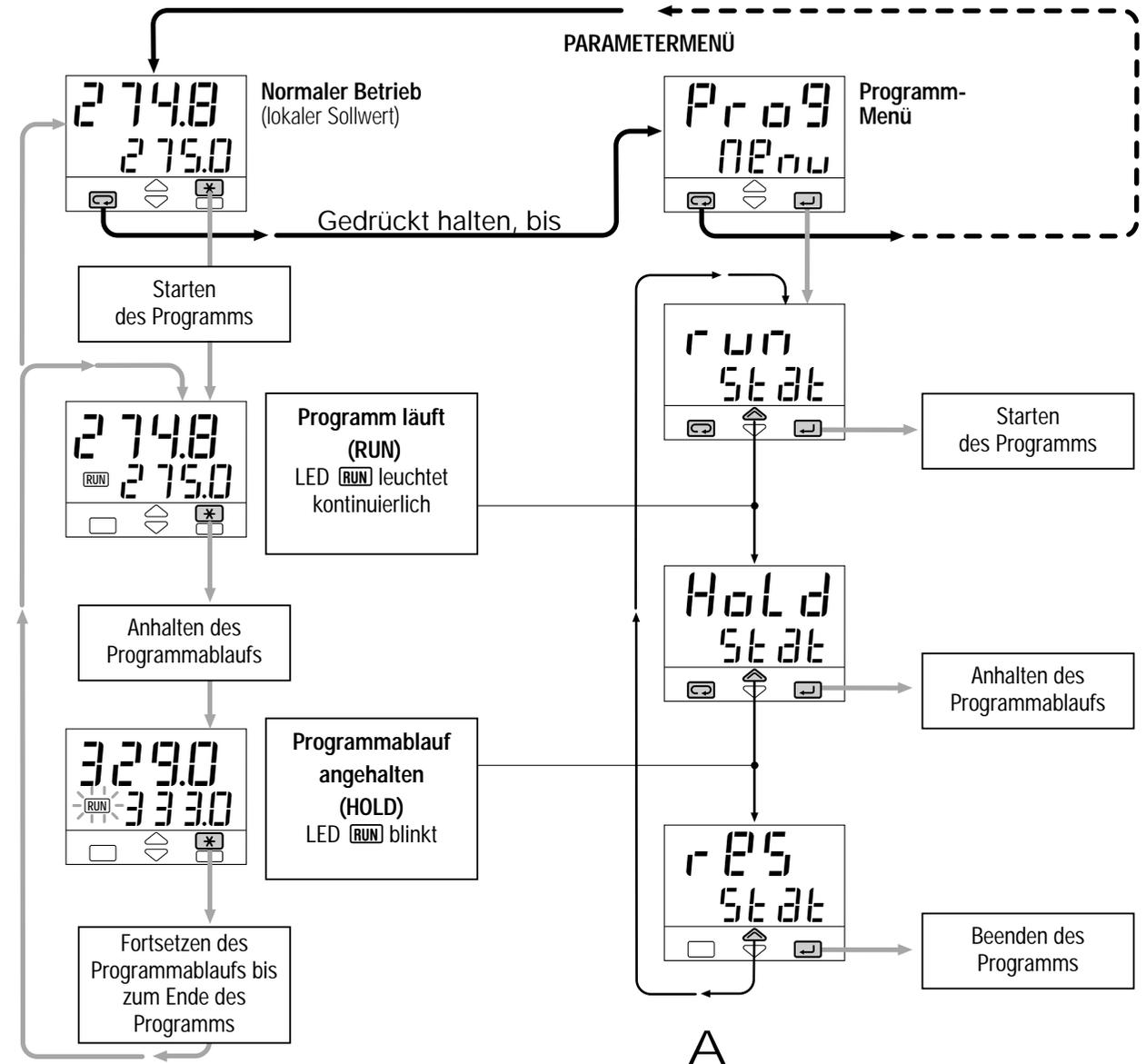


Zum besseren Verständnis sind die verschiedenen Funktionsabschnitte der Reihe nach dargestellt. Zum Starten und Anhalten des Programmes gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Direkt mit der Taste **[*]**
2. Über das Parametermenü

MIT DER TASTE [*]

ÜBER DAS PARAMETERMENÜ



Die grüne LED **[RUN]** 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)	Beschreibung			
Frei konfigurierbar	Einstellbar sind: - Eingangsart - Arbeitsweise und Ausgangszuordnung - Art und Wirkungsweise der Ausgangsart und Verhalten bei Fehlern - Art und Arbeitsweise von Alarmen - Einstellung aller Regelparameter			
Betriebsarten	1- Kanalregler mit einem oder zwei Ausgängen			
	1 Kanalregler mit einem oder zwei Ausgängen und Programm			
Regelung	Regelalgorithmus	PID mit Überschwung-Unterdrückung oder Ein/Aus PID mit geschwindigkeits-basiertem Algorithmus für Stellantriebe und Servomotoren		
	Proportionalbereich (P)	0.1...999.9%		
	Nachstellzeit (I)	1...9999 Sekunden	Abschaltbar	für PID-Regelung
	Vorhaltezeit (D)	0.1...999.9 Sekunden		
	Manuelles Integral	1...100% Ausgangssignal	Abschaltbar	P- und PD-Regelung.
	Zykluszeit	0.2...100.0 Sekunden		Diskontinuierliche Regelung
	Hysterese	0.1...5.0%		Ein/Aus-Regelung
	Totbereich	-0.0...5.0%		
	Proportionalbereich Kühlen	0.1...999.9%		
	Nachstellzeit Kühlen	1...9999 Sekunden	Abschaltbar	Heizen/Kühlen-Regelung
	Vorhaltezeit Kühlen	0.1...999.9 Sekunden		
	Zykluszeit Kühlen	0.2...100.0 Sekunden		
	Stellzeit für vollen Hub	15...600 Sekunden		
	Mindest-Schrittweite	0.1...5.0%		Stellungsregelung
Potentiometer	100Ω...10KΩ			
Prozeßeingang PV (Meßbereiche s Tabelle 1, Seite18)	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...999,9 Sekunden, zuschaltbar		
	Genauigkeit	0,25% ± 1 Stelle (für Temperaturenfnehmer) 0,1% ± 1 Stelle (für mA und mV)	Von 100...240V~ ist der Fehler zu vernachlässigen.	

Spezifikationen (bei 25°C)	Beschreibung			
Prozeßeingang PV	Widerstandsthermometer	Pt100Ω bei 0°C (IEC 751) Wahlweise °C oder °F °	2- oder 3- Drahtanschluß oder 2 Pt100 für ΔT	Leitungswiderstand 20Ω max. (3-Draht) Eingangsdrift: 0,1°C/10°C Umgebungstemperatur <0,5°C/10 Ω Leitungswiderstand
	Thermoelemente	Typen L,J,T,K,R,S (IEC 548) Wahlweise °C oder °F	Interne Kaltstellenkompensation	Leitungswiderstand: 150Ω max. Eingangsdrift: <2μV/°C Umgebungstemperatur <0,5μV / 10 Ω Leitungswiderstand
	Gleichstrom	4...20mA, 0...20mA Ri = 30Ω	In technischen Einheiten mit einstellbarer Dezimalstelle Nullpunkt -999...9999 Endwert -999...9999 (Spanne: 100 Stellen min.)	<0,1% / 20°C Umgebungstemperatur
	Gleichspannung	0...50mV Ri = 10MΩ 1...5/0...5/0...10V Ri = 10MΩ		
Hilf seingänge (Option)	Externer Sollwerteingang, nicht galvanisch getrennt Genauigkeit 0,1%	Gleichstrom 4...20mA, 0...20mA, Ri = 30 Ω	Basissollwert in technischen Einheiten, ± Meßspanne	
		Gleichspannung 1...5/ 0...5/ 0...10V Ri = 300KΩ	Skalenfaktor von -9,99...+99,99 Lokaler und externer Sollwert	
	Stromtransformator	50 oder 100 mA Eingang, per Brücke einstellbar	Anzeige: 10 ... 100A Auflösung 1A, mit Heizungsbruch-Alarm	
	Potentiometer	100 Ω ... 10 kΩ Versorgung 300mV	Positionsrückmeldung	
Digitale Eingänge	2 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 Istwerts, Sperren der Sollwertgradienten Starten, Anhalten oder Beenden des Programms (nur bei Programmregler-Option)	
Regelausgang (kontinuierlich)	Eine oder zwei Regelzonen mit direkter oder indirekter Wirkung			
	Untere Ausgangsbegrenzung	0...100,0% (OP1 Heizen)		
	Obere Ausgangsbegrenzung	0...100,0% (OP1 Heizen), -100,0...0% (OP2 Kühlen)		

Spezifikationen (bei 25°C)	Beschreibung				
Regelausgang	Sollwertgradienten	0,01...99,99%/Sekunde, steigende oder fallende Sollwertrampe			
	Sicherheitsstellung	-100...100%, abschaltbar			
	Diskontinuierlich	Relais	Heizen/Kühlen, 2-poliger Schließer, 2A/250V~ ohmsche Last		
		Triac	Heizen/Kühlen, 2-poliger Schließer, 1A/250V~ ohmsche Last		
		Logik	0...22V-, 20mA max (zur Ansteuerung von Halbleiterrelais)		
	Stetig	Strom	0/4...20mA max 750Ω/10V max	Galvanische Trennung: 500V~/1min. Kurzschlußfest Auflösung: 12 bit (0,025%) - Genauigkeit: 0,1%	
		Spannung	0...1/5/10V 50Ω/ 20mA max		
Servomotoren: 3 Stellungen (AUF/Stop/ZU)		Heizen/Kühlen, 2-poliger Schließer, 2A/250V~ ohmsche Last			
Alarmer	Relais, 2-poliger Schließer, 2A/250V~ ohmsche Last Hysterese 0,1...5,0% symmetrisch				
	Arbeitsweise	Maximalalarm	Funktion	Abweichungsalarm	± Bereich
		Minimalalarm		Abweichungsbereichs-Alarm	0... Bereichsendwert
				Grenzwert-Alarm	Skalenbereich
	Sonderfunktion	Heizungsbruch			
		Sensorbruch (Eingang offen)			
		Unterdrückung beim Anfahren			
Mit Quittierung					
Verknüpfung mit Programmsegmenten (bei installierter Option)					
Analogausgang OP4 (Option)	Galvanische Trennung: 500 V~/1min. Kurzschlußfest. Auflösung.: 12 bit (0,025%) Genauigkeit: 0,1%	Gleichstrom	Ausgabe von Istwert PV oder Sollwert SP		
		Gleichspannung			
Sollwert	Steigende/fallende Sollwertrampe, einstellbar in Stellen/Sekunde, Stellen/Minute oder Stellen/Stunde von 0,0...10,0% des Bereichs. Obere und untere Begrenzung separat über den gesamten Bereich einstellbar.	Lokal und 2 gespeicherte			
		Nur extern			
		Lokal und extern			
		Lokal, nachführbar			
		Extern, nachführbar			
Zeitabhängiges Programm (bei installierter Option)					

Spezifikationen (bei 25°C)	Beschreibung	
Rampenprogramm (Option)	1 Programm mit 16 Segmenten (davon je ein Anfangs- und ein Endesegment) 1 bis 9999 Wiederholungen oder kontinuierlich (FFF) Zeitbasis einstellbar auf Sekunden, Minuten oder Sekunden Starten, Anhalten und Beenden über die Tastatur, Logikeingänge oder serielle Schnittstelle.	
Selbstoptimierung	Einmalig ausgeführte Selbstoptimierung - Schrittweise zur Berechnung der PID-Parameter Adaptive Selbstoptimierung- selbstlernende, nicht in den Prozeß eingreifende Optimierung analysiert Prozeßverhalten bei Störungen und optimiert PID-Parameter kontinuierlich (nicht in Verbindung mit der Rampenprogramm-Option)	
Handbetrieb	Integrierter Handsteller, stoßfreie Umschaltung Umschaltung über Tastatur, Logikeingang oder serielle Kommunikation	
Serielle Komm. (Option)	RS 485, Modbus/Jbus-Protokoll, 1200, 2400, 4800, 9600 und 19200 baud, 2-Drahtübertragung	
Transmitterversorgung	+18V- ±20%, 30mA max. zur Versorgung externer Aufnehmer (2-, 3- oder 4-Drahtanschluß)	
Betriebs-sicherheit	Prozeßeingang	Erkennung von Bereichsüberschreitung, Sensorbruch oder Kurzschluß mit automatischer Fehleranzeige und Setzen des Ausgangs auf Fehlersignal
	Regelausgang	Verhalten bei Fehler: -100% ... 100%, abschaltbar
	Parameter	Alle Parametereinstellungen und Konfigurationsdaten werden in einem nicht-flüchtigen Speicher abgelegt. Parameter sind in Gruppen gleicher Funktion unterteilt, wie Anzeige und veränderbar, Anzeige und nicht unveränderbar oder nicht angezeigte Parameter.
	Zugangssicherung	Für den Zugang zu den Konfigurationsdaten und bestimmten Parametermenüs ist ein Paßwort erforderlich.
Allgemeine Spezifikationen	Spannungsversorgung	85...264V~, 48...63 Hz oder 18...28V~, 48...63 Hz sowie 20...30V- Leistungsaufnahme 3VA max
	Elektrische Sicherheit	EN61010 -1 (Installationsklasse 2 (2500V), Verunreinigungsstufe 2
	EMV	Erfüllt die CE-Anforderungen für Industriegeräte und -systeme
	Eindringschutz EN650529	Klemmenblock IP20, Front IP65
	Abmessungen	1/16 DIN - 48 x 48 mm, Tiefe 150 mm, Gewicht ca. 230 g circa

■ GARANTIE

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