



Programmregler KS 90-1 *programmer* und KS 92-1 *programmer*



Bedienungsanleitung

Deutsch

9499-040-66118

Gültig ab: 8499






BlueControl®

Mehr Effizienz beim Engineering,
mehr Übersicht im Betrieb:
Die Projektierungsumgebung für die BluePort-Regler



ACHTUNG!
Mini Version und Updates auf
www.pma-online.de
oder der PMA-CD

**Erklärung der Symbole
im Text:**

-  Information allgemein
-  Warnung allgemein
-  Achtung: ESD-gefährdete Bauteile

auf dem Gerät:

-  Bedienungsanleitung beachten

© PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH • Printed in Germany
Alle Rechte vorbehalten. Ohne vorhergehende schriftliche Genehmigung
ist der Nachdruck oder die auszugsweise fotomechanische oder
anderweitige Wiedergabe dieses Dokumentes nicht gestattet.

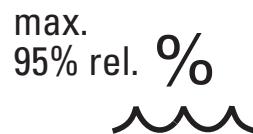
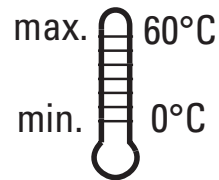
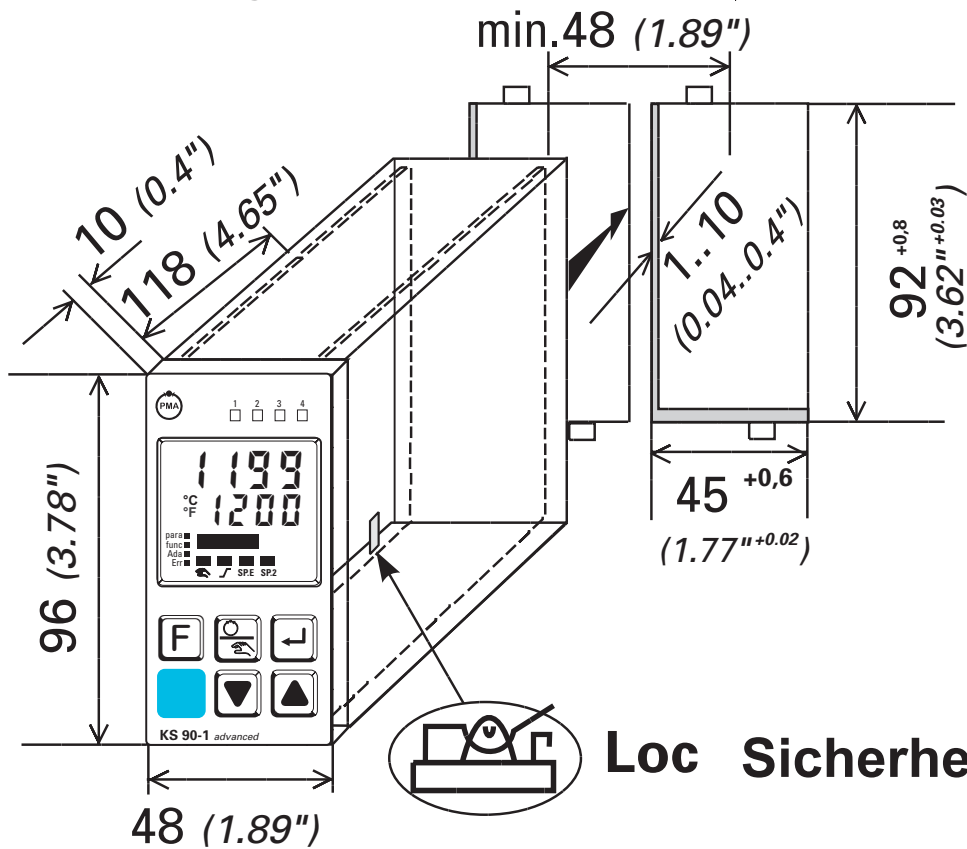
Dies ist eine Publikation von PMA Prozeß- und Maschinen Automation
Postfach 310229
D-34058 Kassel
Germany

Inhaltsverzeichnis

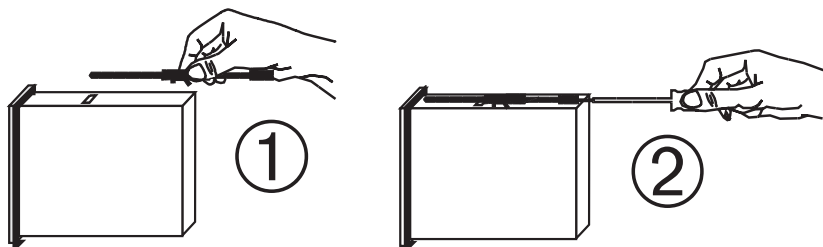
1	Montage	5
2	Elektrischer Anschluss	6
2.1	Anschlussbild	6
2.2	Anschluss der Klemmen	7
3	Bedienung	11
3.1	Frontansicht	11
3.2	Verhalten bei Netz Ein.	12
3.3	Bedienebene	12
3.4	Errorliste / Wartungsmanager	13
3.5	Selbstoptimierung	15
3.5.1	Vorbereitung der Selbstoptimierung	16
3.5.2	Optimieren beim Anfahren oder am Sollwert.	16
3.5.3	Wahl des Verfahren (<code>CONF / ENTER / DONE</code>)	17
3.5.4	Start der Selbstoptimierung	20
3.5.5	Abbruch der Selbstoptimierung	21
3.5.6	Quittierung der fehlgeschlagenen Selbstoptimierung.	21
3.5.7	Beispiele für Selbstoptimierungsversuche	22
3.6	Manuelle Optimierung.	23
3.7	Zweiter PID Parametersatz	24
3.8	Grenzwertverarbeitung	25
3.9	Bedienstruktur	27
4	Konfigurier-Ebene	28
4.1	Konfigurations-Übersicht	28
4.2	Konfigurationen	29
4.3	Sollwertverarbeitung.	43
4.3.1	Sollwertgradient / Rampe	43
4.4	Schaltverhalten	44
4.4.1	Standard (<code>YCL = 0</code>)	44
4.4.2	Mit konstanter Periode (<code>YCL = 3</code>)	44
4.5	Konfigurier-Beispiele	45
4.5.1	Ein-/ Aus-Regler invers (Signalgerät).	45
4.5.2	2-Punkt-Regler (invers)	46
4.5.3	3-Punkt-Regler (Relais & Relais)	47
4.5.4	Motorschrittregler (Relais & Relais)	48

4.5.5	Stetiger Regler (invers)	49
4.5.6	Dreieck-Stern-Aus-Regler bzw. 2-Pkt-Regler mit Vorkontakt	50
4.5.7	Stetiger Regler mit nachgeschaltetem Positionsregler	51
4.5.8	Messwertausgang	52
5	Parameter-Ebene	53
5.1	Parameter-Übersicht	53
5.2	Parameter	54
5.3	Eingangs-Skalierung.	56
5.3.1	Eingänge <i>I nP.1</i> und <i>I nP.3</i>	56
5.3.2	Eingang <i>I nP.2</i>	56
6	Kalibrier-Ebene	57
7	Programmgeber-Ebene	60
7.1	Parameter-Übersicht.	61
7.2	Programmgeberbeschreibung	63
7.2.1	Allgemeines	63
7.2.2	Einrichten des Programmgebers:	64
7.2.3	Bedienung	66
7.2.4	Anzeigen des Programmgebers	67
7.2.5	Segment Typ.	68
7.2.6	Überwachung der Bandbreite	69
7.2.7	Suchlauf bei Start des Programmgebers.	69
7.2.8	Verhalten nach Netzwiederkehr oder Sensorfehler	69
8	Spezielle Funktionen	70
8.1	KS 9x-1 programmer als Modbus-Master	70
8.2	Backup-Regler (PROFIBUS)	71
8.3	Linearisierung	71
8.4	Loop-Alarm	72
8.5	Heizstromeingang / Heizstromalarm	72
9	BlueControl®	73
10	Ausführungen.	74
11	Technische Daten	75
12	Sicherheitshinweise.	79
12.1	Rücksetzen auf Werkseinstellung	81

1 Montage



Loc Sicherheitsschalter



! Gerät **nur oben** und **unten** befestigen, ansonsten kann es beschädigt werden.

Sicherheitsschalter:

Zum Zugriff auf den Sicherheitsschalter muß der Regler unter leichtem Drücken oben und unten mit kräftigem Zug an den Aussparungen des Frontrahmens aus dem Gehäuse gezogen werden

Loc	offen	Zugang zu den Ebenen wie mittels BlueControl® (Engineering-Tool) eingestellt 2
	geschlossen 1	alle Ebenen uneingeschränkt zugänglich

1 Auslieferungszustand

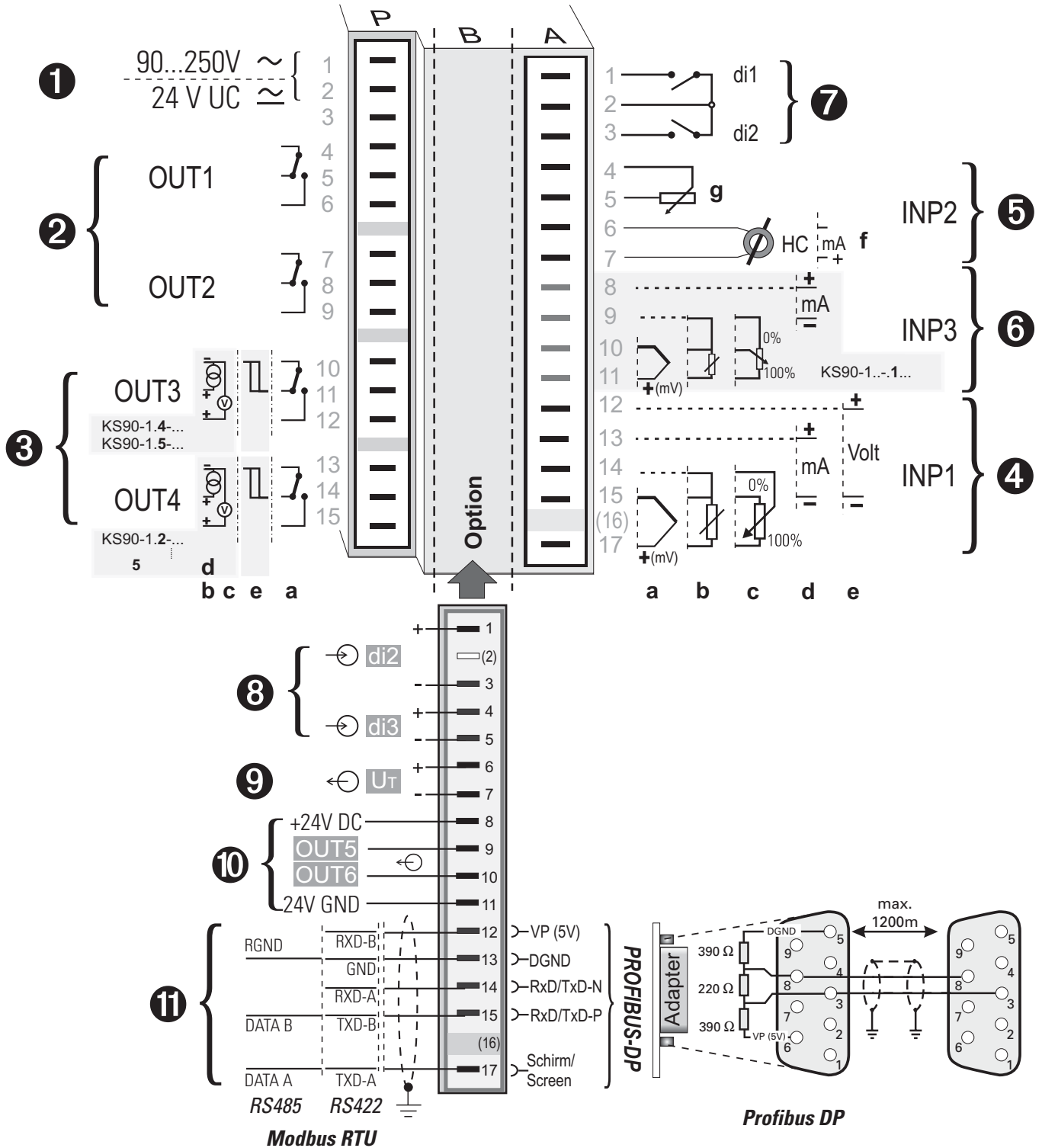
2 Default-Einstellung: alle Ebenen ausgeblendet, Passwort **PASS = OFF**



Achtung! Das Gerät enthält ESD-gefährdete Bauteile.

2 Elektrischer Anschluss

2.1 Anschlussbild



Der Regler verfügt je nach Bestellung über :

- Flachsteckmesser 1 x 6,3mm oder 2 x 2,8mm nach DIN 46 244 oder
- Schraubklemmen für Leiterquerschnitt von 0,5 bis 2,5mm²

Bei Geräten mit Schraubklemmen muß die Abisolierlänge mindestens 12 mm betragen! Aderendhülsen sind entsprechend zu wählen!

2.2 Anschluss der Klemmen

Anschluss der Hilfsenergie ①

Siehe Kapitel 11 "Technische Daten"

Anschluss der Ausgänge OUT1/2 ② ② OUT1/2 Heizen/Kühlen

Relais (250V/2A), potentialfreier Wechsler

Anschluss der Ausgänge OUT3/4 ③

a Relais (250V/2A), potentialfreier Wechsler

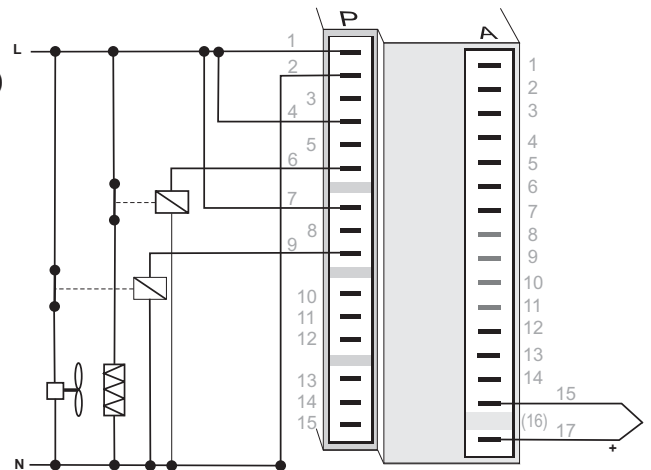
Universal-Ausgang

b Strom (0/4...20mA)

c Spannung (0/2...10V)

d Transmitterspeisung

e Logik (0..20mA / 0..12V)



Anschluss des Eingangs INP1 ④

Eingang wird meist für die Regelgröße x1 (Istwert) verwendet.

a Thermoelement und mV-Eingänge

b Widerstandsthermometer (Pt100/Pt1000/ KTY/ ...)

c Potentiometer

d Strom (0/4...20mA)

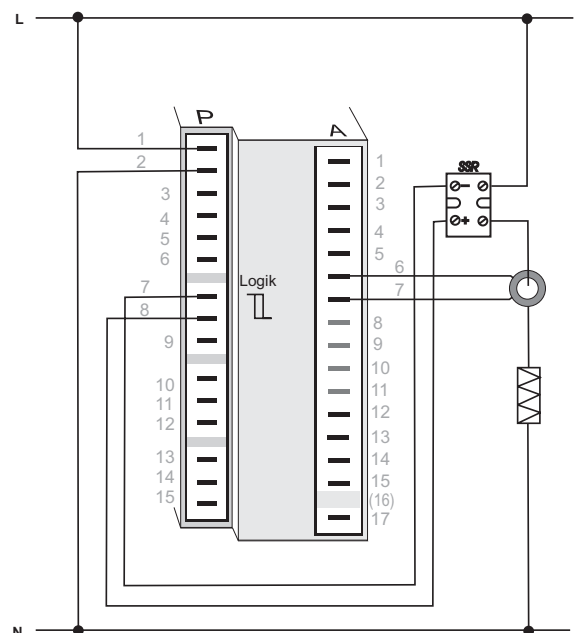
e Spannung (0/2...10V)

Anschluss des Eingangs INP2 ⑤

f Heizstromeingang (0..50mA AC) oder Eingang für ext. Sollwert (0/4...20mA)

g Potentiometer Eingang zur Stellungsrückmeldung

⑤ INP2 mit Stromwandler



Anschluss des Eingangs INP3 ⑥

Wie Eingang INP1, jedoch keine Spannung

Anschluss der Eingänge di1, di2 ⑦

Digitaler Eingänge, konfigurierbar als Schalter oder Taster.

Anschluss der Eingänge di2/3 ⑧ (Option)

Digitale Eingänge (24VDC extern), galvanisch getrennt, konfigurierbar als Schalter oder Taster.

Anschluss des Ausgangs U_T ⑨ (Option)

Speisespannungsanschluss zur externen Speisung.

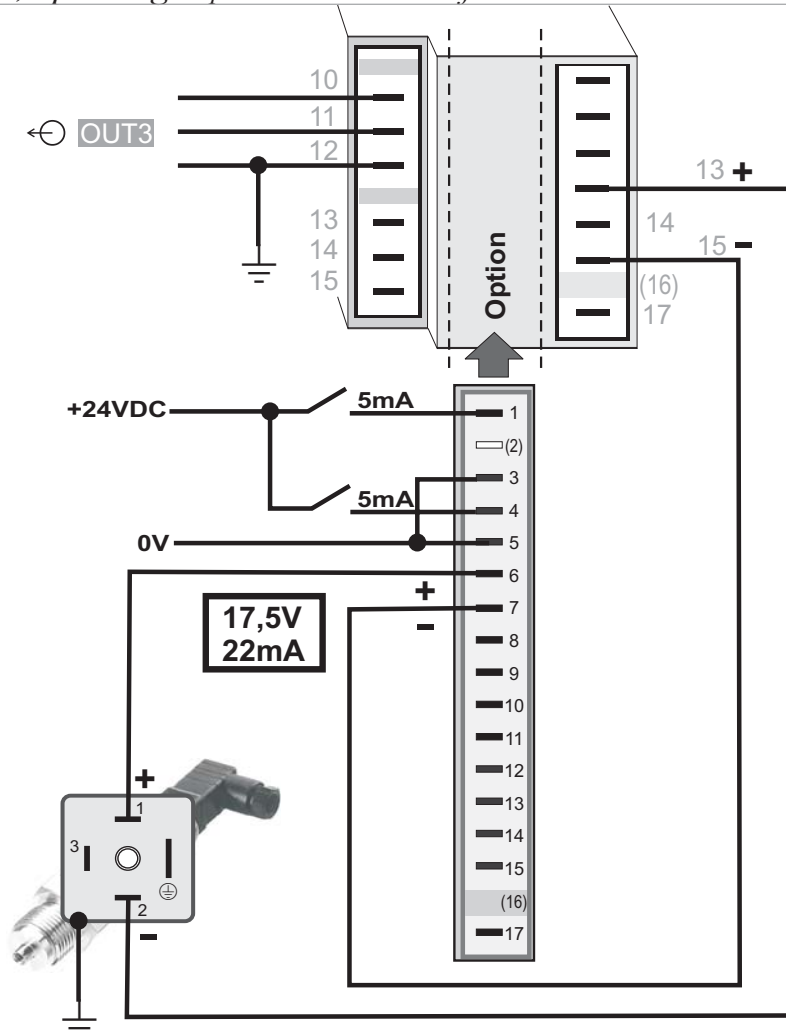
Anschluss der Ausgänge OUT5/6 ⑩ (Option)

Digitale Ausgänge (Optokoppler), galvanisch getrennt, mit gemeinsamer positiver Steuerspannung, Schaltspannung 18...32VDC

Anschluss der Busschnittstelle ⑪ (Option)

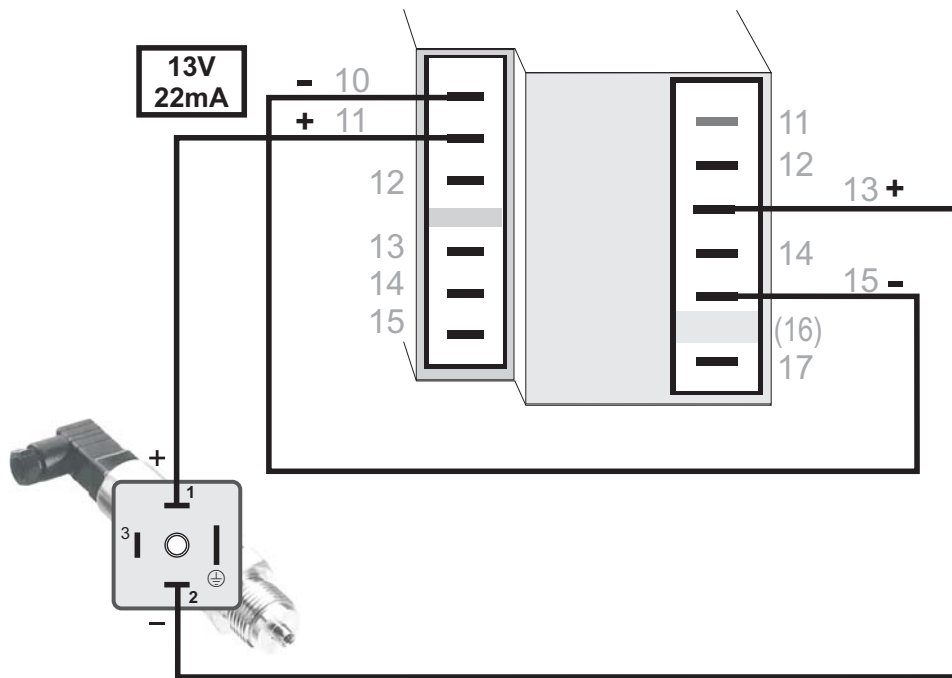
PROFIBUS DP oder RS422/485-Schnittstelle mit Modbus RTU Protokoll.

⑧ ⑨ di2/3, Speisung U_T 2-Leitermessumformer

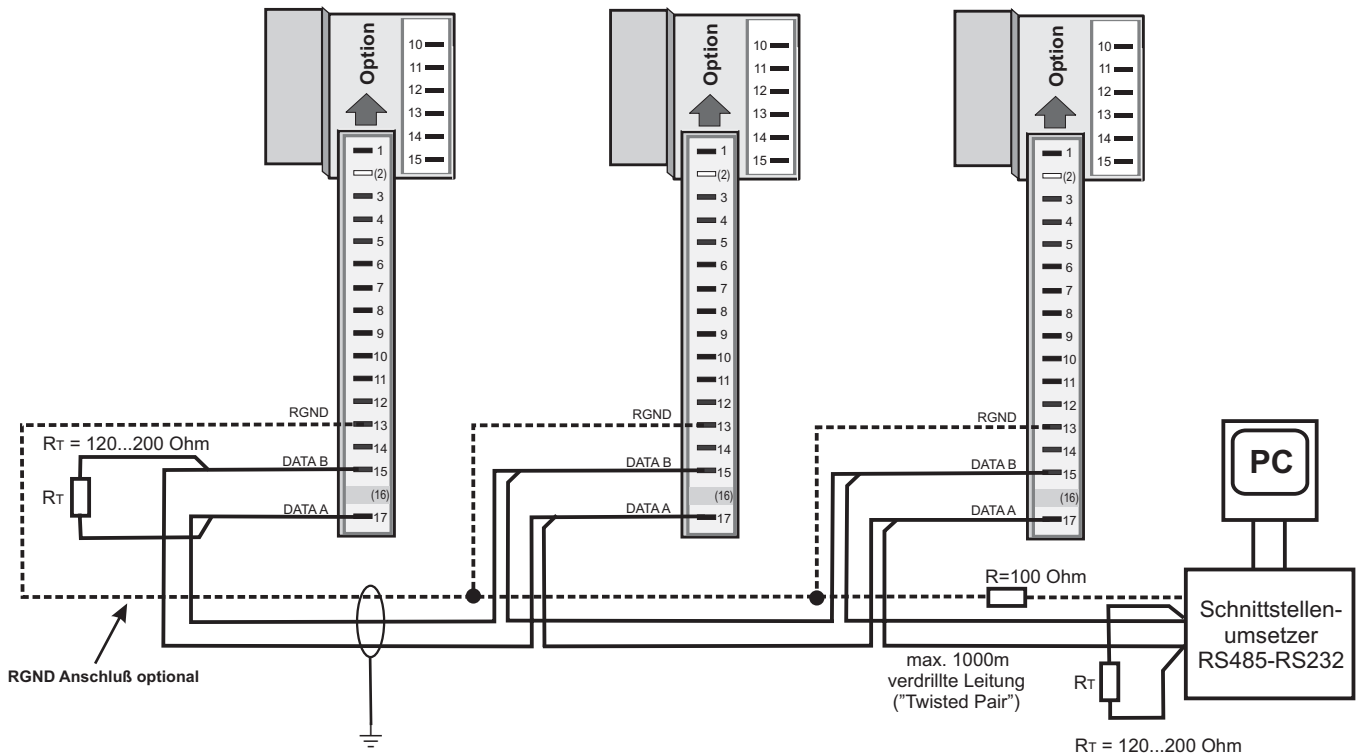


Die analogen Ausgänge OUT3 bzw. OUT4 und die Transmitterspeisung U_T liegen auf unterschiedlichen Spannungspotentialen. Daher darf, bei analogen Ausgängen, keine externe galvanische Verbindung zwischen OUT3/4 und U_T hergestellt werden!

③ OUT3 Transmitterspeisung

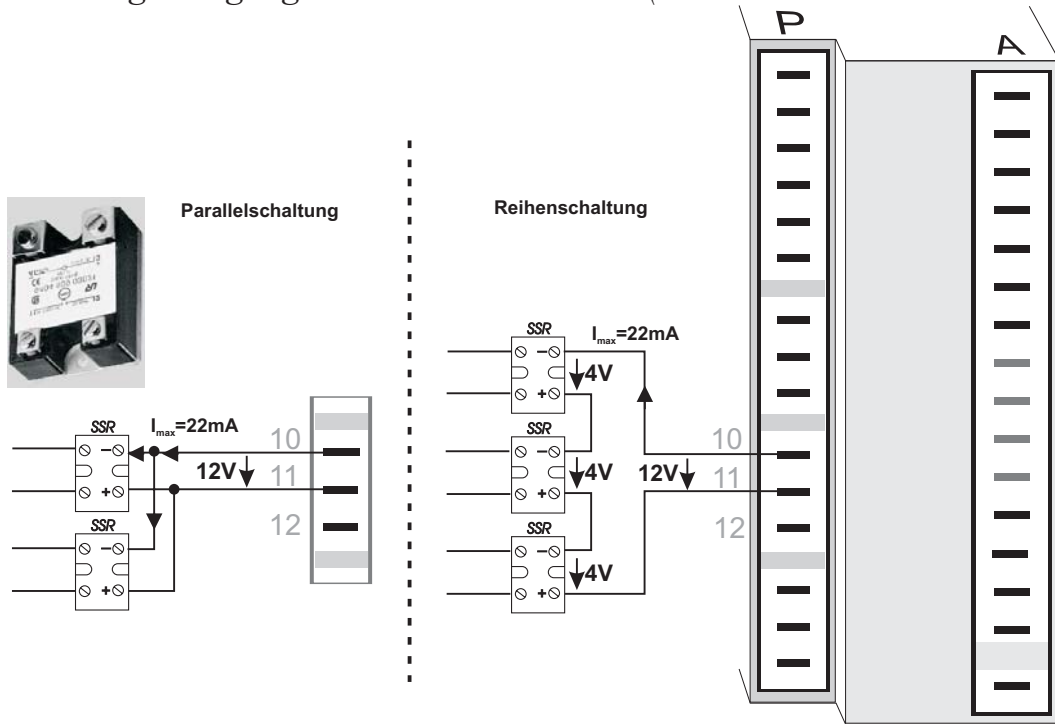


⑩ RS485-Schnittstelle (mit Schnittstellenumsetzer RS485-RS232) *

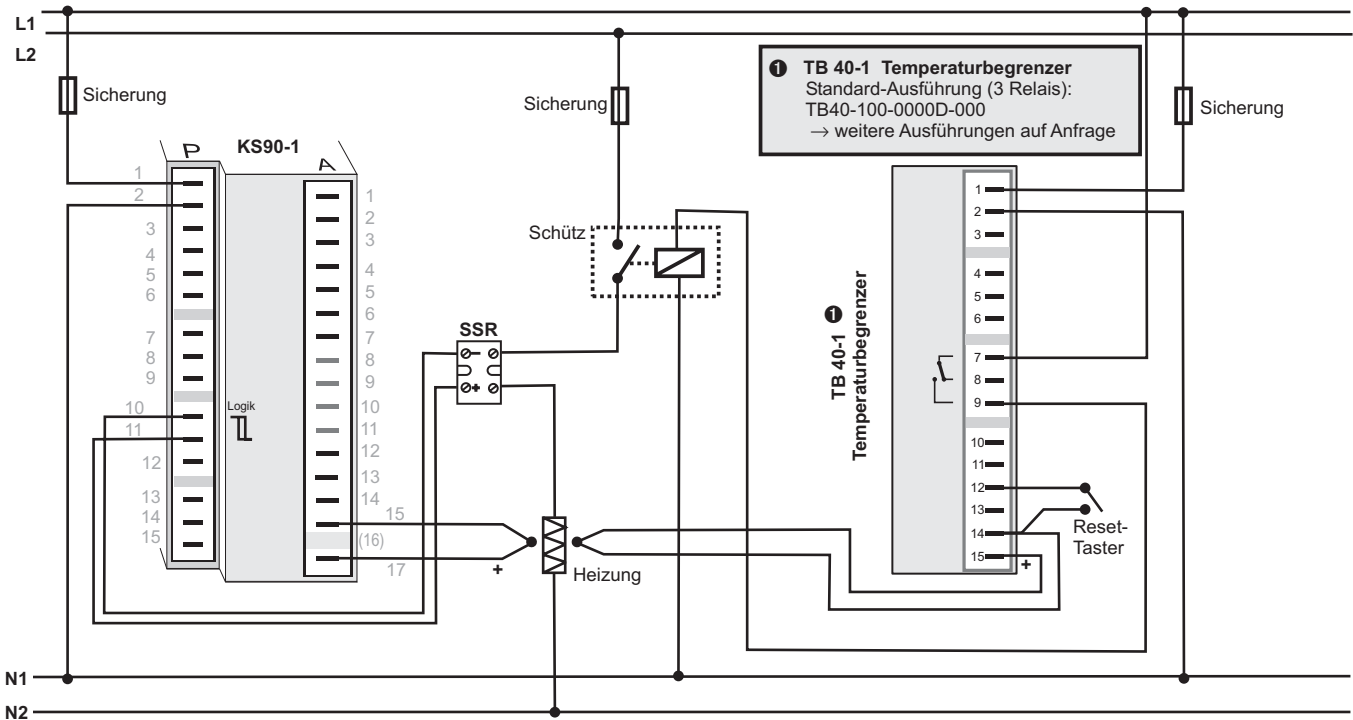


* Schnittstellenbeschreibung Modbus RTU: siehe Seite 74.

③ OUT 3 als Logikausgang mit Solid-State-Relais (Reihen- und Parallel-Schaltung)



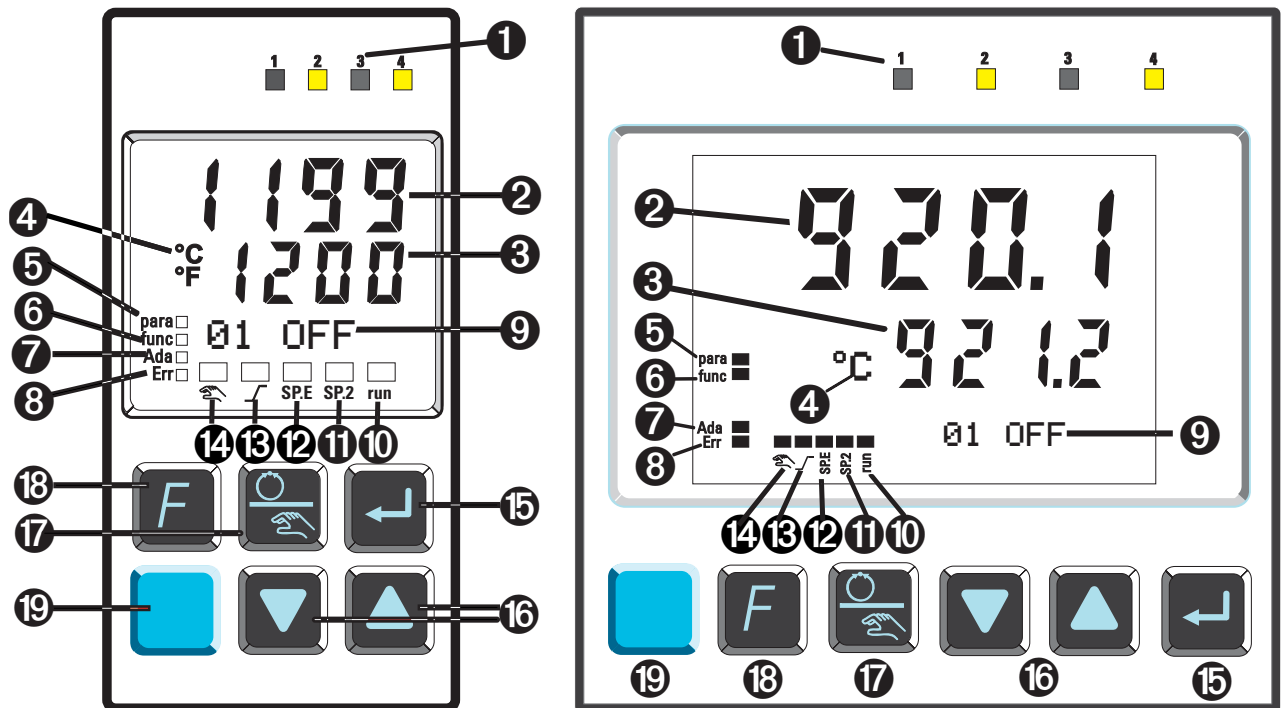
Anschlussbeispiel KS 90-1:



ACHTUNG: Der Einsatz eines Temperaturbegrenzers empfiehlt sich in Systemen, wo Übertemperatur zum Ausbruch von Feuer oder zu anderen Gefahren führen kann.

3 Bedienung

3.1 Frontansicht



1	Zustände der Schaltausgänge $\overline{0}$ u. $\overline{1}$... $\overline{5}$	2	Istwertanzeige
3	Sollwert- oder Stellwertanzeige	4	Signalisierung Anzeige in °C oder °F
5	Signalisiert CONF- und PARAM-Ebene	6	Signalisiert aktivierte Funktionstaste
7	Selbstoptimierung aktiv	8	Eintrag in der Errorliste
9	Bargraph oder Klartextanzeige	10	Programmgeber läuft
11	Sollwert SP2 ist wirksam	12	Sollwert SPE ist wirksam
13	Sollwertgradient ist wirksam		
14	Hand-Automatik-Umschaltung: Aus: Automatik An: Handbetrieb (Verstellung möglich) <i>Blinkt:</i> Handbetrieb (Verstellung nicht möglich (→ CONF/ENTER/ARR))		
15	Enter-Taste: Ruft erweiterte Bedienebene / Errorliste auf		
16	Up-/ Down-Tasten: Veränderung des Sollwertes oder des Stellwertes		
17	Programmgeber: Run/Stop Regler: Hand/Automatik sonst. Funktion (→ CONF/LOGI)		
18	Umschaltung Programmgeber- / Reglerbedienung oder bei reinem Reglerbetrieb frei programmierbare Funktionstaste		
19	PC-Anschluss für BlueControl (Engineering-Tool)		

Farben der LEDs:

LED 1, 2, 3, 4: gelb
 Bargraph: rot
 sonstige LED: rot



In der oberen Anzeige wird immer der Istwert angezeigt. In der Parameter-, Konfigurier- und Kalibrier-Ebene sowie der erweiterten Bedienebene wechselt die untere Anzeige zyklisch zwischen dem Parameter-Namen und dem Parameter-Wert.

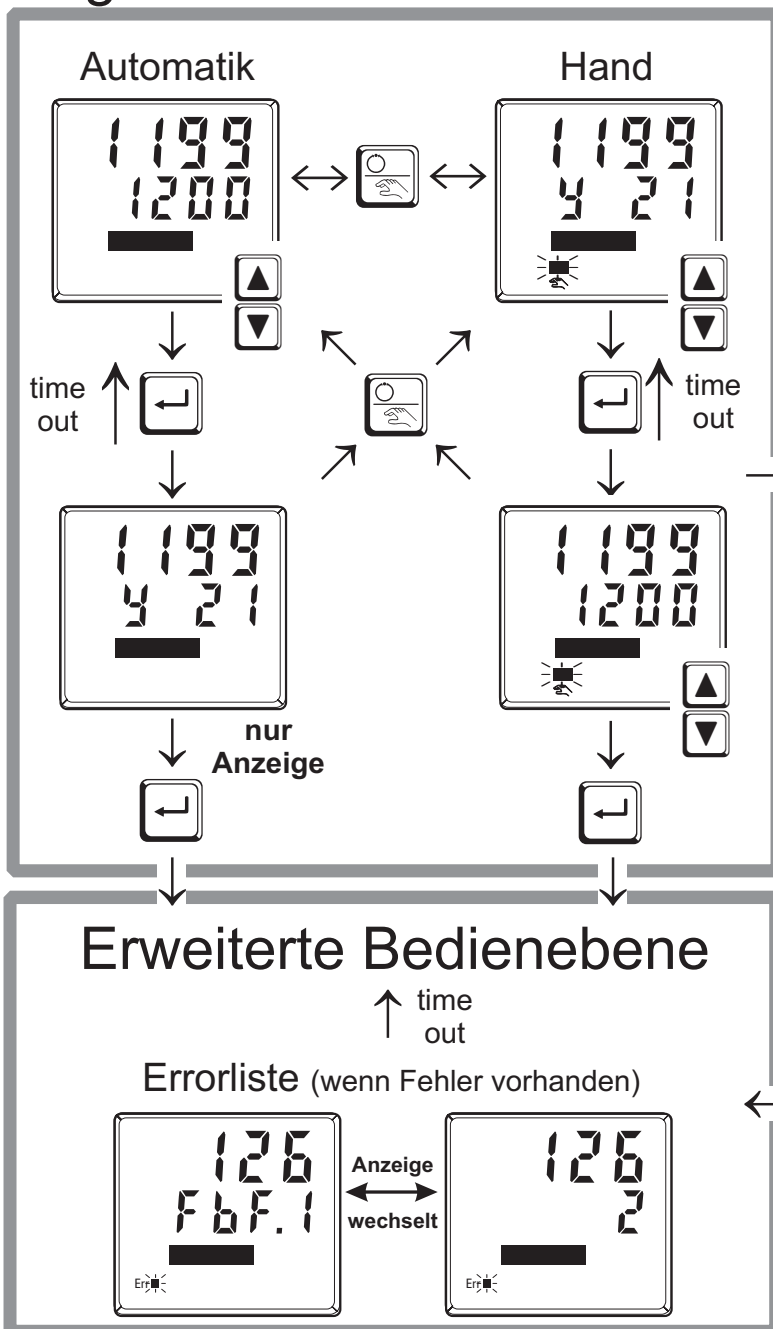
3.2 Verhalten bei Netz Ein

Nach Einschalten der Hilfsenergie startet das Gerät mit der **Bedien-Ebene**. Es wird der Betriebszustand angenommen der vor Netzunterbrechung aktiv war. War der Regler bei Abschalten der Hilfsenergie in Handbetrieb, startet er beim Einschalten auch mit dem letzten Stellwert im Handbetrieb wieder auf.

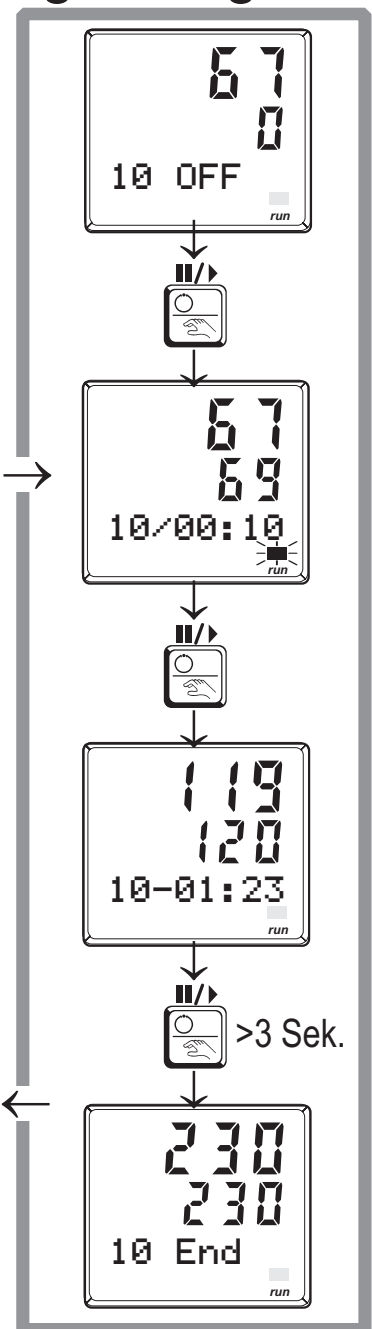
3.3 Bedienebene

Der Inhalt der erweiterten Bedienebene wird mit Hilfe von BlueControl® (Engineering-Tool) festgelegt. Es können Parameter in die erweiterte Bedienebene kopiert werden, die oft benutzt werden oder deren Anzeige wichtig ist.


Regler

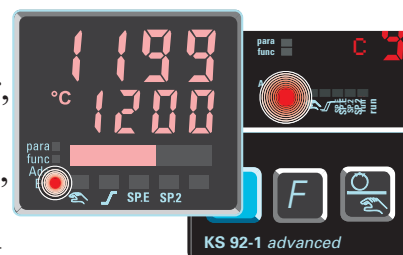




Programmgeber



3.4 Errorliste / Wartungsmanager

Am Anfang der erweiterten Bedienebene steht immer, falls ein oder mehrere Fehler vorhanden sind, die Errorliste. Ein aktueller Eintrag in der Errorliste (Alarm, Fehler) wird durch die Err-LED im Display angezeigt. Zur Anzeige der Error-Liste muß 2x  betätigt werden.






Err-LED- Status	Bedeutung	weiteres Vorgehen
blinkt (Status 2)	Alarm steht an, Fehler vorhanden	- in der Errorliste die Fehler-Art bestimmen - nach der Beseitigung des Fehlers wird in Status 1 gewechselt
leuchtet (Status 1)	Fehler beseitigt, Alarm nicht quittiert	- in Errorliste Alarm durch Drücken der  - oder  -Taste quittieren - Alarmeintrag ist damit gelöscht (Status 0)
aus (Status 0)	kein Fehler, alle Alarmeinträge gelöscht	nicht sichtbar, außer bei Quittierung

Errorliste:

Name	Beschreibung	Ursache	Mögliche Abhilfe
E.1	Interner Fehler, nicht behebbbar	- z.B defektes EEPROM	- PMA Service kontaktieren - Gerät einschicken
E.2	Interner Fehler, rücksetzbar	- z.B. EMV-Störung	- Mess- u. Netzleitungen getrennt führen - Schütze entstören
E.3	Konfigurationsfehler, rücksetzbar	- z.B. falsche oder fehlende Konfiguration	- Abhängigkeiten in Konfiguration und Parametrierung überprüfen
FbF.1	Fühlerbruch INP1	- Fühler defekt - Verdrahtungsfehler	- INP1 Fühler austauschen - INP1 Anschluss überprüfen
ShE.1	Kurzschluss INP1	- Fühler defekt - Verdrahtungsfehler	- INP1 Fühler austauschen - INP1 Anschluss überprüfen
PDL.1	Verpolung INP1	- Verdrahtungsfehler	- Verdrahtung INP1 vertauschen
FbF.2	Fühlerbruch INP2	- Fühler defekt - Verdrahtungsfehler	- INP2 Fühler austauschen - INP2 Anschluss überprüfen
ShE.2	Kurzschluss INP2	- Fühler defekt - Verdrahtungsfehler	- INP2 Fühler austauschen - INP2 Anschluss überprüfen
PDL.2	Verpolung INP2	- Verdrahtungsfehler	- Verdrahtung INP2 vertauschen
FbF.3	Fühlerbruch INP3	- Fühler defekt - Verdrahtungsfehler	- INP3 Fühler austauschen - INP3 Anschluss überprüfen
ShE.3	Kurzschluss INP3	- Fühler defekt - Verdrahtungsfehler	- INP3 Fühler defekt - INP3 Anschluss überprüfen
PDL.3	Verpolung INP3	- Verdrahtungsfehler	- Verdrahtung INP3 vertauschen
HCA	Heizstrom-Alarm (HCA)	- Heizstromkreisunterbrechung, $I < HCA$ od. $I > HCA$ (je nach Konfigurierung) - Heizband zerstört	- Heizstromkreis überprüfen - eventuell Heizband ersetzen

Name	Beschreibung	Ursache	Mögliche Abhilfe
SSr	Heizstrom-Kurzschluss (SSR)	- Stromfluss im Heiz- kreis bei Regler aus - SSR defekt, verklebt	- Heizstromkreis überprüfen - eventuell Solid-State-Relais ersetzen
LOOP	Regelkreis-Alarm (LOOP)	- Eingangssignal defekt od. nicht korrekt angeschlossen - Ausgang nicht korrekt angeschlossen	- Heiz- bzw. Kühlstromkreis überprüfen - Fühler überprüfen eventuell ersetzen - Regler und Schaltvorrichtung überprüfen
AdRH	Adaptions-Alarm Heizen (ADAH)	- siehe Error-Status Selbstoptimierung Heizen	- siehe Error-Status Selbstoptimierung Heizen
AdRL	Adaptions-Alarm Kühlen (ADAC)	- siehe Error-Status Selbstoptimierung Kühlen	- siehe Error-Status Selbstoptimierung Kühlen
Li1	gespeicherter Grenzwertalarm 1	- eingestellter Grenzwert 1 verletzt	- Prozess überprüfen
Li2	gespeicherter Grenzwertalarm 2	- eingestellter Grenzwert 2 verletzt	- Prozess überprüfen
Li3	gespeicherter Grenzwertalarm 3	- eingestellter Grenzwert 3 verletzt	- Prozess überprüfen
Inf.1	Zeitgrenzwert-Meldung	- eingestellte Betriebsstunden erreicht	- Anwendungsspezifisch
Inf.2	Schaltspielzahl-Meldung (digitale Ausgänge)	- eingestellte Schaltspielzahl erreicht	- Anwendungsspezifisch
E5	Interner Fehler im DP-Modul	- Fehler beim Selbsttest - interne Kommunikation unterbrochen	- Gerät neu einschalten - PMA-Service kontaktieren
dp.1	Kein Zugriff vom Busmaster	- Busfehler - Steckerproblem - kein Busanschluss	- Kabel prüfen - Stecker prüfen - Anschlüsse prüfen
dp.2	Konfigurierung fehlerhaft	- falsches DP-Konfigurationstelegramm	- DP-Konfigurationstelegramm im Master überprüfen
dp.3	Nicht zulässiges Parametriertelegramm gesendet	- fehlerhaftes DP-Parametriertelegramm	- DP- Parametriertelegramm im Master überprüfen
dp.4	Kein Nutzdatenverkehr	- Busfehler - Adressfehler - Master in Stop	- Kabelanschluss prüfen - Adresse überprüfen - Mastereinstellung überprüfen

 Gespeicherte Alarme (Err-LED leuchtet) können über die digitalen Eingänge di1/2/3 oder  - Taste quittiert und damit rückgesetzt werden. Konfiguration, siehe Seite 36: `CONF / LOG1 / Err.r`

 Steht ein Alarm noch an d.h. ist die Fehlerursache noch nicht beseitigt (Err-LED blinkt), können gespeicherte Alarme nicht quittiert und damit rückgesetzt werden.

Error-Status Selbstoptimierung Heizen (AdRH) und Kühlen (AdRL):

Error-Status	Beschreibung	Verhalten
0	kein Fehler	
3	falsche Wirkungsrichtung	Regler umkonfigurieren (invers ↔ direkt)
4	keine Reaktion der Regelgröße	eventuell Regelkreis nicht geschlossen: Fühler, Anschlüsse und Prozess überprüfen
5	tief liegender Wendepunkt	obere Stellgrößenbeschränkung $Y.H$, vergrößern (AdRH) bzw. untere Stellgrößenbeschränkung $Y.L$ o verkleinern (AdRL)
6	Sollwertüberschreitungsgefahr (Parameter ermittelt)	eventuell Sollwert vergrößern (invers), verkleinern (direkt)
7	Stellgrößensprung zu klein ($\Delta y > 5\%$)	obere Stellgrößenbeschränkung $Y.H$, vergrößern (AdRH) bzw. untere Stellgrößenbeschränkung $Y.L$ o verkleinern (AdRL)
8	Sollwertreserve zu klein	Das Bestätigen dieser Fehlermeldung führt zur Umschaltung in den Automatik-Betrieb. Soll mit der Selbstoptimierung fortgefahren werden, ist der Sollwert zu vergrößern (invers), verkleinern (direkt) oder Sollwertebereich verkleinern (→ $PAR, R/SETP/SPLO$ und SPH ,)
9	Impulsversuch fehlgeschlagen	eventuell Regelkreis nicht geschlossen: Fühler, Anschlüsse und Prozess überprüfen

3.5 Selbstoptimierung

Zur Ermittlung der für einen Prozess optimalen Parameter kann eine Selbstoptimierung durchgeführt werden. Nach dem Start durch den Bediener führt der Regler einen Adaptionsversuch durch. Er errechnet dabei aus den Kennwerten der Regelstrecke die Parameter für ein schnelles, überschwingfreies Ausregeln auf den Sollwert.

Die folgenden Parameter werden bei der Selbstoptimierung optimiert:

Parametersatz 1:

$Pb1$ - Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten [z.B. °C]

t_{i1} Nachstellzeit 1 (Heizen) in [s]
→ nur, wenn nicht auf **OFF**

t_{d1} Vorhaltezeit 1 (Heizen) in [s]
→ nur, wenn nicht auf **OFF**

t_1 Minimale Periodendauer 1 (Heizen) in [s]
→ nur, wenn nicht in der Konfiguration mit BlueControl®
Adt0 auf "keine Optimierung" gestellt wurde.

$Pb2$ Proportionalbereich 2 (Kühlen) in phys. Einheiten [z.B. °C]

t_{i2} Nachstellzeit 2 (Kühlen) in [s]
→ nur, wenn nicht auf **OFF**

t_{d2} Vorhaltezeit 2 (Kühlen) in [s]
→ nur, wenn nicht auf **OFF**

t_2 Minimale Periodendauer 2 (Kühlen) in [s]
→ nur, wenn nicht in der Konfiguration mit BlueControl®
Adt0 auf "keine Optimierung" gestellt wurde.

Parametersatz 2: entsprechend Parametersatz 1 (siehe Seite 24)

3.5.1 Vorbereitung der Selbstoptimierung

- Regelbereichsgrenzen auf den Einsatzbereich des Reglers einstellen.
 $r_{n\u0304u}L$ und $r_{n\u0304u}H$ auf die Grenzen stellen, in denen später auch geregelt werden sollen.
(Konfiguration → Regler → unterer- und oberer Regelbereich)
 $\text{Conf} \rightarrow \text{Enter} \rightarrow r_{n\u0304u}L$ und $r_{n\u0304u}H$
- Festlegen, welcher Parametersatz optimiert werden soll.
-Es wird der momentan wirksame Parametersatz optimiert
→ den entsprechenden Parametersatz (1 oder 2) aktiv schalten
- Festlegen, welche Parameter optimiert werden sollen (siehe Tabelle oben)
- Auswählen, auf welche Weise die Optimierung durchgeführt werden soll
siehe Kapitel 3.5.3
-Sprungversuch beim Anfahren
-Impulsversuch beim Anfahren
-Optimieren am Sollwert

3.5.2 Optimieren beim Anfahren oder am Sollwert

Es wird unterschieden zwischen Optimieren beim Anfahren und am Sollwert. Da Regelparameter immer nur für einen begrenzten Bereich der Regelstrecke optimal sind, kann je nach Erfordernissen zwischen verschiedenen Verfahren gewählt werden. Wenn sich die Regelstrecke im Anfahr-Bereich und direkt am Sollwert sehr unterschiedlich verhält, können die Parametersätze 1 und 2 unterschiedlich optimiert werden. Es ist möglich, dass je nach Anlagenzustand zwischen den Parametersätzen umgeschaltet wird (siehe Seite 24).

Optimieren beim Anfahren: (siehe Seite 17)

Das Optimieren beim Anfahren erfordert einen gewissen Abstand zwischen Istwert und Sollwert. Durch diesen Abstand ist es dem Regler möglich, beim Ausregeln auf den Sollwert die Regelstrecke zu beurteilen und somit die Regelparameter zu bestimmen.

Dies Verfahren optimiert den Regelkreis von den Startbedingungen hin zum Sollwert und deckt damit einen großen Bereich der Regelung ab.

Es empfiehlt sich zunächst die Optimierung **“Sprungversuch beim Anfahren”** mit $t_{unE} = 0$ zu wählen. Sollte dies nicht zu einem erfolgreichem Abschluss führen empfiehlt sich ein **“Impulsversuch beim Anfahren”**.

Optimieren am Sollwert: (siehe Seite 18)

Das Optimieren am Sollwert erfolgt, indem der Regler eine Störung an die Regelstrecke ausgibt. Dies erfolgt durch eine kurzzeitige Änderung der Stellgröße. Der durch diesen Impuls veränderte Istwert wird ausgewertet. Die erkannten Streckendaten werden in Regelparameter umgerechnet und im Regler abgespeichert.

Dies Verfahren optimiert den Regelkreis direkt am Sollwert. Der Vorteil liegt in der kleinen Regelabweichung während der Optimierung.

3.5.3 Wahl des Verfahren (EONF / ENEr / EONE)

Kriterien, nach denen das Optimierungsverfahren ausgewählt wird:

	Sprungversuch beim Anfahren	Impulsversuch beim Anfahren	Optimierung am Sollwert
$EONE = 0$	ausreichende Sollwertreserve ist vorhanden		ausreichende Sollwertreserve ist nicht vorhanden
$EONE = 1$		ausreichende Sollwertreserve ist vorhanden	ausreichende Sollwertreserve ist nicht vorhanden
$EONE = 2$	immer Sprungversuch beim Anfahren		

Ausreichende Sollwertreserve:

inverser Regler: (wenn Istwert < Sollwert - (10% von $r_{nGH} - r_{nGL}$)
 direkter Regler: (wenn Istwert > Sollwert + (10% von $r_{nGH} - r_{nGL}$)

Sprungversuch beim Anfahren

Bedingung: - $EONE = 0$ und ausreichende Sollwertreserve vorhanden **oder**
 - $EONE = 2$

Der Regler gibt 0% Stellgröße bzw. Y_{10} aus und wartet bis der Prozess zur Ruhe gekommen ist. (siehe Startbedingungen Seite 20) Danach wird ein Stellgrößenprung auf 100% ausgegeben. Der Regler versucht aus der Reaktion der Strecke die optimalen Regelparameter zu berechnen. Ist dies erfolgreich, werden diese optimierten Parameter übernommen und damit auf den Sollwert ausgeregelt.

Beim 3-Punkt-Regler kommt der "Kühlen - Vorgang" hinzu.

Nachdem der 1. Schritt wie beschrieben durchgeführt wurde, wird vom Sollwert aus eine Stellgröße von -100% (100% Kühlleistung) ausgegeben.

Nach erfolgreicher Ermittlung der "Kühlen-Parameter" wird mit den optimierten Parametern auf den Sollwert ausgeregelt.

Impulsversuch beim Anfahren

Bedingung: - $EONE = 1$ und vorhandene ausreichende Sollwertreserve

Der Regler gibt 0% Stellgröße bzw. Y_{10} aus und wartet bis der Prozess zur Ruhe gekommen ist. (siehe Startbedingungen Seite 20)

Danach wird ein kurzer Impuls von 100% auf den Ausgang ausgegeben (Y=100%) und wieder zurückgenommen.

Der Regler versucht aus der Reaktion der Strecke die optimalen Regelparameter zu berechnen. Ist dies erfolgreich, werden diese optimierten Parameter übernommen und damit auf den Sollwert ausgeregelt.

Beim 3-Punkt-Regler kommt der "Kühlen - Vorgang" hinzu.

Nachdem der 1. Schritt wie beschrieben abgeschlossen wurde, und auf den Sollwert ausgegelt ist, bleibt die "Heizen-Stellgröße" erhalten und es wird **zusätzlich** ein Kühlimpuls (100% Kühlleistung) ausgegeben. Nach erfolgreicher Ermittlung der "Kühlen-Parameter" wird mit den optimierten Parametern auf den Sollwert ausgeregelt.

Optimierung am Sollwert

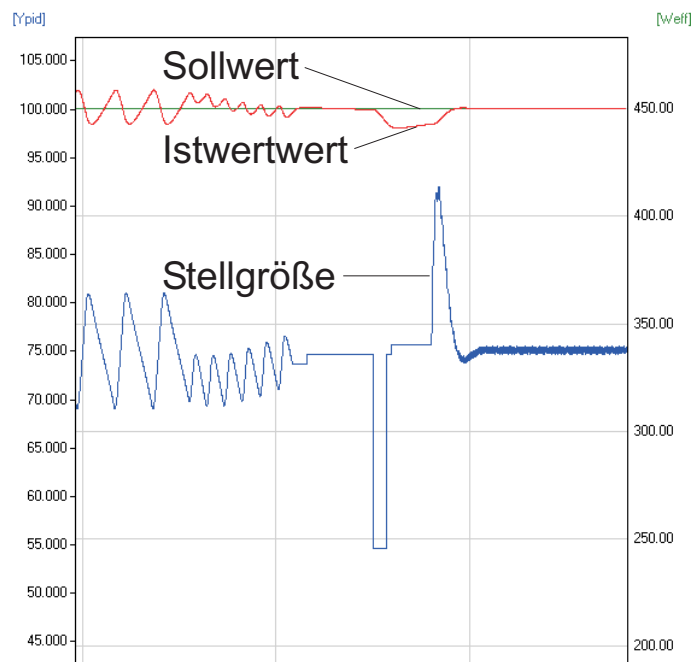
Bedingungen:

- Es ist beim Start der Selbstoptimierung **keine** ausreichende Sollwertreserve vorhanden (siehe Seite 17)
- EN steht auf 0 oder 1
- Ist $SETE = 1$ konfiguriert und erkennt der Regler eine Istwertschwingung von mehr als $\pm 0,5\%$ von $(r_{n\ddot{u}H} - r_{n\ddot{u}L})$, so erfolgt eine Voreinstellung der Regelparameter zur Prozessberuhigung und der Regler führt daraufhin eine *Optimierung am Sollwert* durch (siehe Bild "Optimierung am Sollwert").
- wenn der Sprungversuch beim Netz-Einschalten fehlgeschlagen ist
- bei aktiver Gradienten-Funktion ($PARA/SETP/r.SP \neq OFF$) wird der Sollwertgradient vom Istwert aus gestartet und es kommt somit zu keiner ausreichenden Sollwertreserve.

Ablauf der Optimierung am Sollwert:

Der Regler regelt mit seinen momentanen Parametern auf den Sollwert. Vom ausgeregelten Zustand aus führt der Regler einen Impulsversuch durch. Dieser Impuls reduziert die Stellgröße um maximal 20% ❶, um dadurch einen leichten Unterschwinger des Istwertes zu erzeugen. Die sich ändernde Regelstrecke wird analysiert und die dadurch berechneten Parameter werden im Regler eingetragen. Mit den optimierten Parametern wird auf den Sollwert ausgeregelt.

Optimierung am Sollwert



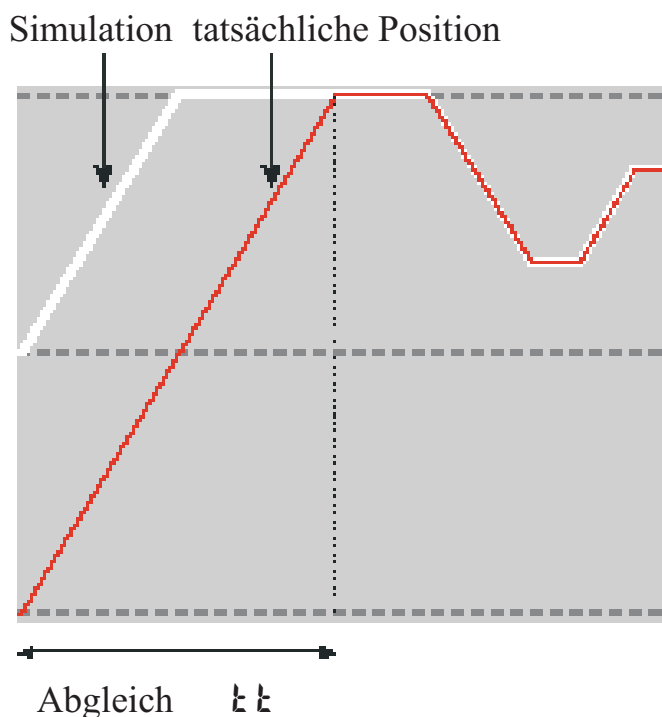
Beim 3-Punkt-Regler kommt es je nach momentanem Zustand entweder zu einer Optimierung für die "Heizen-" oder "Kühlen-Parameter"

Diese beiden Optimierungen sind getrennt voneinander zu starten.

- ❶ Sollte im ausgeregelten Zustand die Stellgröße zu klein für eine Reduzierung sein, wird eine Anhebung von maximal 20% durchgeführt.

Optimierung am Sollwert für Motorschrittregler

Der Impuls-Versuch bei Motorschrittreglern kann mit oder ohne Stellungsrückmeldung durchgeführt werden. Wenn keine Rückmeldung vorhanden ist, berechnet sich der Regler intern die Position des Stellglieds indem er einen Integrator mit der eingestellten Motorlaufzeit verstellt. Aus diesem Grunde ist hier die genaue Vorgabe der Motorlaufzeit (t_t), als Zeit zwischen den Anschlägen, außerordentlich wichtig. Durch die Positionssimulation weiß der Regler ob er den Impuls nach oben oder nach unten ausgeben muss. Nach dem Netzeinschalten steht die Positionssimulation auf 50%. Wenn der Motor einmal am Stück um die eingestellte Motorlaufzeit verstellt worden ist, erfolgt der Abgleich, d.h. die Position stimmt mit der Simulation überein:



Ein Abgleich erfolgt immer, wenn das Stellglied um die Motorlaufzeit t_t am Stück verstellt wurde, unabhängig ob im Hand- oder Automatik-Betrieb. Jede Unterbrechung der Verstellung bricht den Abgleich ab. Wurde beim Starten der Selbstoptimierung noch kein Abgleich gemacht, wird dieser automatisch durchgeführt, indem der Motor einmal zugefahren wird.



Wenn innerhalb von 10 Stunden die Stellgrenzen nicht erreicht wurden, kann es zu einer größeren Abweichung zwischen Simulation und tatsächlicher Position gekommen sein. Dann würde der Regler beim Starten der Optimierung erst einmal einen kleinen Abgleich durchführen, d.h. das Stellglied einmal um 20% zugefahren und anschließend um 20% auffahren. Dann weiß er, dass er auf alle Fälle 20% Luft für den Versuch hat.



3.5.4 Start der Selbstoptimierung

Startbedingung:

- Um die Regelstrecke auswerten zu können ist es erforderlich von einem stabilen Zustand auszugehen. Daher wartet der Regler nach dem Start der Selbstoptimierung bis der Prozess in einen festen Zustand gekommen ist. Der Ruhezustand gilt als erreicht, wenn die Istwertschwungung kleiner als $\pm 0,5\%$ von $(r_{n\ddot{u}H} - r_{n\ddot{u}L})$ ist.
- Zum Starten der Selbstoptimierung beim Anfahren wird ein Abstand von 10% von $(SP_{L0} \dots SP_{Hi})$ benötigt. Da die Werte SP_{L0} und SP_{Hi} immer innerhalb des Regelbereiches sein sollten, ist bei korrekter Einstellung dieser Werte keine Einschränkung enthalten.

 Das Starten der Selbstoptimierung kann über BlueControl® (Engineering-Tool) verriegelt werden (P.L.O.C.).

Start = 0 Nur manuelles Starten über gleichzeitiges Betätigen der - und - Tasten oder über Schnittstelle möglich.



Start = 1 Manuelles Starten über gleichzeitiges Betätigen der - und - Tasten oder über Schnittstelle sowie automatischer Start bei Netz-Ein und Erkennung von Istwert-Schwingungen.

Ada-LED-Status	Bedeutung
blinkt	Warten, bis der Prozess zur Ruhe gekommen ist
leuchtet	Selbstoptimierung läuft
aus	Selbstoptimierung nicht aktiv bzw. beendet



3.5.5 Abbruch der Selbstoptimierung





Durch den Bediener:

Der Bediener kann die Selbstoptimierung jederzeit abbrechen. Dazu sind die Tasten  und  gleichzeitig zu drücken. Wird der Regler nach dem Starten der Selbstoptimierung in den Handbetrieb umgeschaltet wird die Selbstoptimierung abgebrochen. Ein Abbrechen der Selbstoptimierung führt dazu, dass der Regler mit den alten Parameterwerten weiterarbeitet.

Durch den Regler:

Fängt während der laufenden Selbstoptimierung die Err-LED an zu blinken, liegen regeltechnische Gegebenheiten vor, die eine erfolgreiche Selbstoptimierung verhindern. Der Regler hat in diesem Fall die Selbstoptimierung abgebrochen und regelt mit den, vor dem Start der Selbstoptimierung gültigen Parametern weiter. Wurde die Selbstoptimierung aus dem Handbetrieb heraus gestartet, nimmt der Regler nach Abbruch der Selbstoptimierung wieder die letzte gültige Stellgröße an.

3.5.6 Quittierung der fehlgeschlagenen Selbstoptimierung

1. *Gleichzeitiges Drücken der  und  Tasten:*
Der Regler regelt mit den alten Parametern im Automatik-Betrieb weiter. Die Err-LED blinkt weiter bis der Selbstoptimierungsfehler in der Error-Liste quittiert wird.
2. *Drücken der  Taste (falls konfiguriert):*
Der Regler schaltet sich in Hand-Betrieb. Die Err-LED blinkt weiter bis der Selbstoptimierungsfehler in der Error-Liste quittiert wird
3. *Drücken der  Taste:*
Der Regler schaltet in die Error-Liste in der erweiterten Bedienebene. Nach Quittierung der Fehlermeldung regelt der Regler im Automatik-Betrieb mit den alten Parametern weiter

Abbruchursachen:

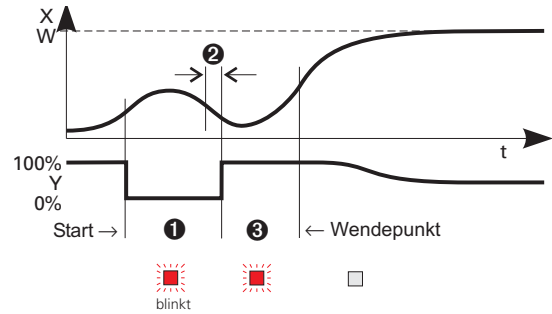
siehe Seite 15: "Error-Status Selbstoptimierung Heizen (RdRH) und Kühlen (RdRL)"

3.5.7 Beispiele für Selbstoptimierungsversuche (Regler invers, Heizen bzw. Heizen/Kühlen)

Start: Heizleistung eingeschaltet

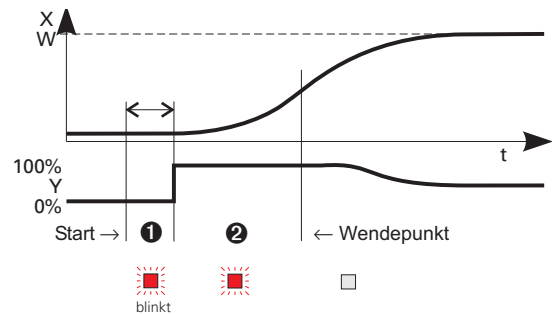
Die Heizleistung Y wird ausgeschaltet (1). Ist die Änderung des Istwertes X eine Minute lang konstant (2), wird die Leistung eingeschaltet (3).

Am Wendepunkt ist der Selbstoptimierungsversuch beendet, und der Sollwert W wird mit den neuen Parametern geregelt.



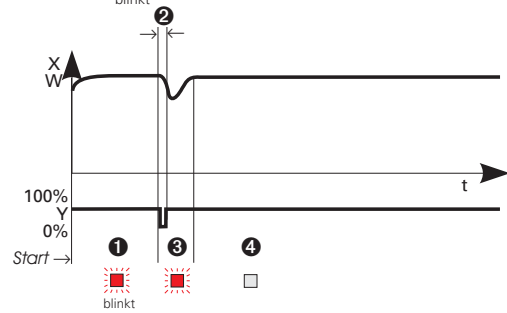
Start: Heizleistung abgeschaltet

Der Regler wartet 1,5 Minuten (1). Die Heizleistung Y wird eingeschaltet (2). Am Wendepunkt ist der Selbstoptimierungsversuch beendet, und der Sollwert W wird mit den neuen Parametern geregelt.



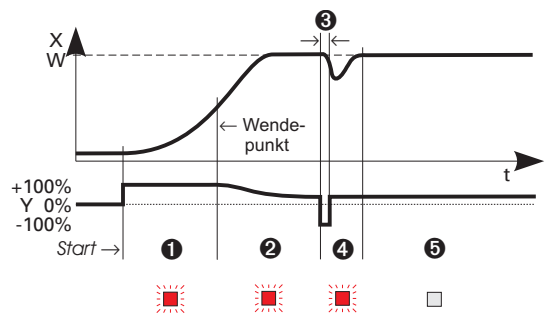
Optimierung am Sollwert ⚠

Der Regler regelt auf den Sollwert. Ist für eine gewisse Zeitdauer die Regelabweichung konstant (1), (d.h. konstanter Abstand zwischen Istwert und Sollwert), gibt der Regler einen reduzierten Stellgrößenimpuls (max.20%) aus (2). Hat der Regler aus dem Verlauf des Istwertes seine Parameter ermittelt (3), geht er mit den neuen Parameters in den Regelbetrieb über (4).



Dreipunktregler ⚠

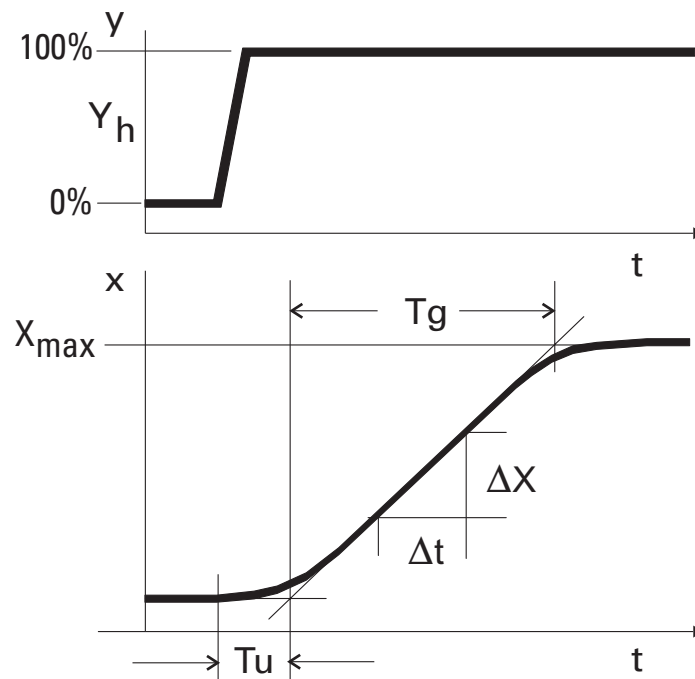
Die Parameter für Heizen und Kühlen werden in einem Versuch ermittelt. Die Heizleistung wird eingeschaltet (1). Am Wendepunkt werden die Heizen-Parameter P_{b1} , t_{i1} , t_{d1} und t_{i} ermittelt. Es wird auf den Sollwert geregelt (2). Ist die Regelabweichung konstant, gibt der Regler einen Kühlen-Stellgrößenimpuls aus (3). Hat der Regler aus dem Verlauf des Istwertes seine Kühlen-Parameter P_{b2} , t_{i2} , t_{d2} und t_{i} ermittelt (4), geht er mit den neuen Parametern in den Regelbetrieb über (5).



In der Phase 3 wird gleichzeitig geheizt und gekühlt!

3.6 Manuelle Optimierung

Die Optimierungshilfe kann bei Geräten benutzt werden, bei denen die Regelparameter ohne Selbstoptimierung eingestellt werden sollen. Dazu kann der zeitliche Verlauf der Regelgröße x nach einer sprunghaftigen Änderung der Stellgröße y herangezogen werden. Es ist in der Praxis oft nicht möglich, die Sprungantwort vollständig (0 auf 100%) aufzunehmen, da die Regelgröße bestimmte Werte nicht überschreiten darf. Mit den Werten T_g und x_{max} (Sprung von 0 auf 100 %) bzw. Δt und Δx (Teil der Sprungantwort) kann die maximale Anstiegsgeschwindigkeit v_{max} errechnet werden.



- y = Stellgröße
- Y_h = Stellbereich
- T_u = Verzugszeit (s)
- T_g = Ausgleichszeit (s)
- X_{max} = Maximalwert der Regelstrecke
- $v_{max} = \frac{X_{max}}{T_g} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \hat{=} \text{max. Anstiegsgeschwindigkeit der Regelgröße}$

Aus den ermittelten Werten der Verzugszeit T_u , der maximalen Anstiegsgeschwindigkeit v_{max} und Kennwert K können nach den **Faustformeln** die erforderlichen Regelparameter bestimmt werden. Bei schwingendem Einlauf auf den Sollwert ist der **Pb I** zu vergrößern.

Einstellhilfen

Kennwert	Regel vorgang	Störung	Anfahrvorgang
$Pb1$ größer	stärker gedämpft	langsames Ausregeln	langsamere Energierücknahme
kleiner	schwächer gedämpft	schnelleres Ausregeln	schnellere Energierücknahme
$td1$ größer	schwächer gedämpft	stärkere Reaktion	frühere Energierücknahme
kleiner	stärker gedämpft	schwächere Reaktion	spätere Energierücknahme
$ti1$ größer	stärker gedämpft	langsames Ausregeln	langsamere Energierücknahme
kleiner	schwächer gedämpft	schnelleres Ausregeln	schnellere Energierücknahme

$$K = V_{max} * T_u$$

Bei 2-Punkt- und 3-Punkt-Reglern ist die Schaltperiodendauer auf $t1 / t2 \leq 0,25 * T_u$ einzustellen.

Faustformeln

Regelverhalten	$Pb1$ [phy. Einheiten]	$td1$ [s]	$ti1$ [s]
PID	$1,7 * K$	$2 * T_u$	$2 * T_u$
PD	$0,5 * K$	T_u	OFF
PI	$2,6 * K$	OFF	$6 * T_u$
P	K	OFF	OFF
Motorschrittregler	$1,7 * K$	T_u	$2 * T_u$

3.7 Zweiter PID Parametersatz

Die Kennlinie der Regelstrecke wird oft von verschiedenen Faktoren wie Istwert, Stellgröße und Materialunterschieden beeinflusst.

Um diesen unterschiedlichen Anforderungen gerecht zu werden, besteht die Möglichkeit im KS 90-1 zwischen zwei Parametersätzen umzuschalten.

Die beiden Parametersätze $PAR1$ und $PAR2$ sind für Heizen- und Kühlenstrecken vorhanden.

Die Umschaltung auf den zweiten Parametersatz erfolgt je nach Konfigurierung ($CONF / LOG1 / PID2$) über einen der digitalen Eingänge di1, di2, di3, die \boxed{F} -Taste oder die Schnittstelle (OPTION).



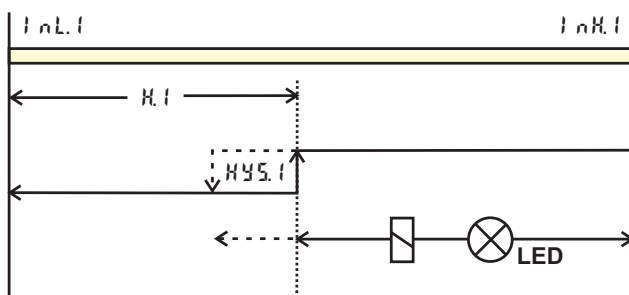
Die Selbstoptimierung erfolgt immer mit dem aktiven Parametersatz, d.h. soll der zweite Parametersatz optimiert werden, muß dieser auch aktiv sein.

3.8 Grenzwertverarbeitung

Es können bis zu drei Alarmer konfiguriert werden und den einzelnen Ausgängen zugeordnet werden. Im Prinzip kann jeder der Ausgänge $Out.1 \dots Out.6$ zur Grenzwert- bzw. Alarmsignalisierung verwendet werden. Werden mehrere Signale einem Ausgang zugeordnet, so werden diese logisch ODER verknüpft. Jeder der 3 Grenzwerte $L.n.1 \dots L.n.3$ hat 2 Schaltpunkte $H.x$ (Max) und $L.x$ (Min), die individuell abgeschaltet werden können (Parameter = "OFF"). Die Schalt- differenz $HYS.x$ und die Verzögerung $dPL.x$ jedes Grenzwertes ist einstellbar.

① Wirkungsweise bei **absoluten** Grenzwerten

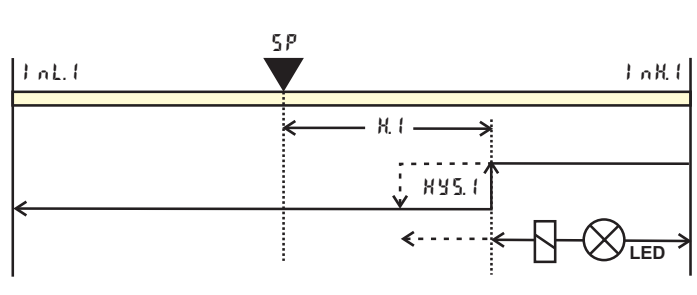
$L.1 = OFF$



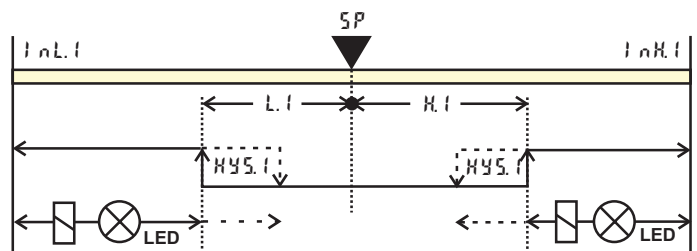
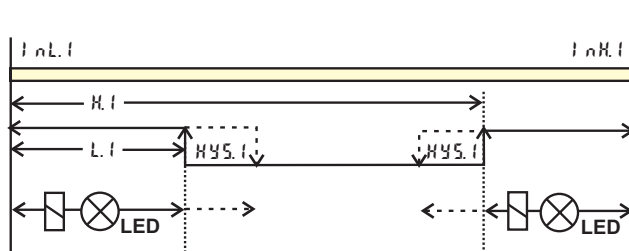
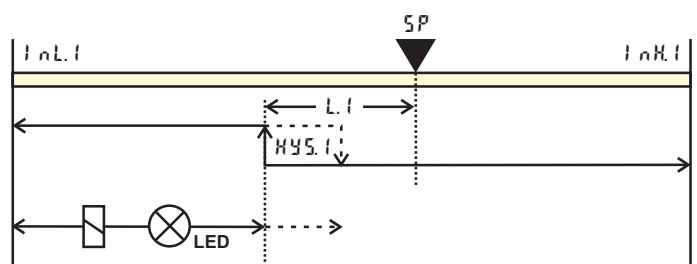
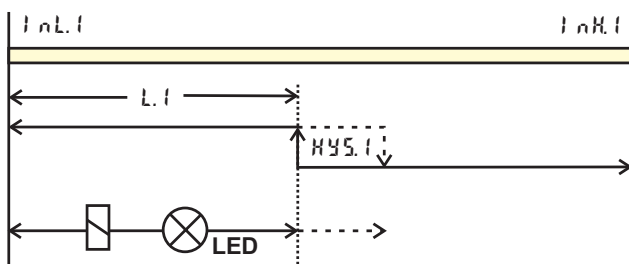
$H.1 = OFF$

② Wirkungsweise bei **relativen** Grenzwerten

$L.1 = OFF$



$H.1 = OFF$



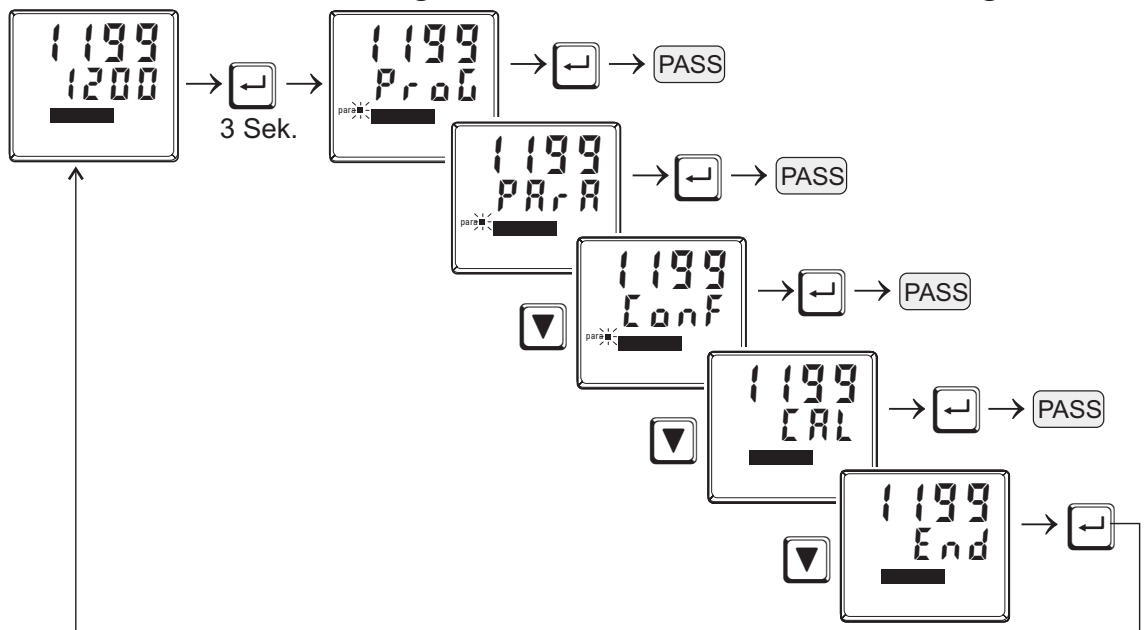
① : Ruhestrom ($CONF / Out.x / ORct = 1$) (Darstellung der Beispiele)

② : Arbeitsstrom ($CONF / Out.x / ORct = 0$) (Wirkungsweise des Ausgangsrelais ist invertiert)

- i** Die zu überwachende Größe kann für jeden Alarm getrennt per Konfiguration ausgewählt werden.
Es stehen die folgenden Größen zur Verfügung:
- Istwert
 - Regelabweichung x_w (Istwert - Sollwert)
 - Regelabweichung $x_w +$ Unterdrückung beim Anfahren od. Sollwertänderung
- Die Ausgabe des Alarmes wird nach dem Einschalten bzw. einer Sollwertänderung unterdrückt, bis der Istwert das erste Mal in den Gutbereich gekommen ist. Spätestens nach Ablauf der Zeit $10 \cdot t_{\text{N}}$ wird der Alarm aktiv geschaltet. (t_{N} = Nachstellzeit 1; Parameter \rightarrow CONF)
Sollte t_{N} abgeschaltet sein ($t_{\text{N}} = \text{OFF}$), wird dies als ∞ gewertet d.h. es kommt zu keiner Aktivierung des Alarmes bevor der Gutbereich einmal erreicht wurde.
 - Messwert INP1
 - Messwert INP2
 - Messwert INP3
 - wirksamer Sollwert W_{eff}
 - Stellwert (Reglerausgang)
 - Abweichung zu SP intern
 - $x_1 - x_2$
 - Regelabweichung $x_w +$ Unterdrückung beim Anfahren od. Sollwertänderung ohne Zeitlimit.
- Die Ausgabe des Alarmes wird nach dem Einschalten bzw. einer Sollwertänderung unterdrückt, bis der Istwert das erste Mal in den Gutbereich gekommen ist.
- i** Wenn Messwertüberwachung + Speicherung gewählt wurde ($\text{CONF} / \text{L} \cdot \text{N} / \text{F} \cdot \text{N} \cdot x = 2/4$), bleibt das Alarmrelais so lange gesetzt, bis der Alarm in der Errorliste rückgesetzt wurde ($\text{L} \cdot \text{N} \cdot \text{I} \cdot \text{E} = 1$).

3.9 Bedienstruktur

Nach Einschalten der Hilfsenergie startet das Gerät mit der **Bedien-Ebene**. Es wird der Betriebszustand angenommen, der vor Netzunterbrechung aktiv war.



- i** **PARA** - Ebene:
Die **PARA** - Ebene wird durch das *Leuchten* der **PARA** - LED signalisiert.
- i** **CONF** - Ebene:
Die **CONF** - Ebene wird durch das *Blinken* der **PARA** - LED signalisiert.

PASS Ist der Sicherheitsschalter **Loc** offen, sind nur die durch BlueControl® (Engineering Tool) freigegebenen Ebenen sichtbar, und durch die Eingabe des in BlueControl eingestellten Passworts zugänglich. Sollen einzelne Parameter ohne Passwort zugänglich sein, müssen sie in die erweiterte Bedien-Ebene kopiert werden.

- i** Alle mit Passwort verriegelten Ebenen sind nur verriegelt, wenn auch der Sicherheitsschalter **Loc** geschlossen ist.

Auslieferungszustand: Sicherheitsschalter **Loc** geschlossen: alle Ebenen uneingeschränkt zugänglich, Passwort **PASS** = **OFF**

Sicherheitsschalter Loc	Passwort mit BluePort® eingegeben	Funktion mit BluePort® blockiert oder frei	Zugriff an der Gerätefront:
zu	OFF / Passwort	blockiert / frei	frei
offen	OFF / Passwort	blockiert	blockiert
offen	OFF	frei	frei
offen	Passwort	frei	frei nach Eingabe des Passworts

4 Konfigurier-Ebene

4.1 Konfigurations-Übersicht

Konf Konfigurier-Ebene													
Entf Regelung und Adaption	Prog Programmierer	InP.1 Eingang 1	InP.2 Eingang 2	InP.3 Eingang 3	Lin Grenzwert-Funktionen	Out.1 Ausgang 1	Out.2 Ausgang 2	Out.3 Ausgang 3	Out.4 Ausgang 4	Out.5 Ausgang 5	Out.6 Ausgang 6	LDG1 Digitale Eingänge	Out.hr Anzeige, Bedienung, Schnittstelle
SPFn	kb25	1.Fnc	1.Fnc	1.Fnc	Fnc.1	ORct	Siehe Ausgang 1	Out.YP	Siehe Ausgang 3	Siehe Ausgang 1	Siehe Ausgang 1	L.Lr	bAud
ctYP		StYP	StYP	SL in	Src.1	Y.1		ORct				SP.2	Addr
CFnc		SL in	Corr	StYP	Fnc.2	Y.2		Out.0				SP.E	Pr.tY
cd iF		Corr	In.F	Corr	Src.2	Lin.1		Out.1				Y.2	dEL.Y
nAn		In.F		In.F	Fnc.3	Lin.2		OSrc				Y.E	dP.Ad
CRct					Src.3	Lin.3		OFr1				nAn	bc.uP
FRIL					HCAL	LPAL		Y.1				CoFF	0Z
rnGL					LPAL	HCAL		Y.2				nLoc	Unit
rnGH					HCSC		Lin.1	Err.r	dP				
EYEL					P.End		Lin.2	P.id.2	LEd				
kunE					FR.v.1		Lin.3	P.rund.1	SP				
St.rt					FR.v.2		LPAL	P.oFF	C.dEL				
					FR.v.3		HCAL	ICHG					
					Pr.G.1		HCSC	d.i.Fn					
					Pr.G.2		P.End						
					Pr.G.3		FR.v.1						
					Pr.G.4		FR.v.2						
					CALL		FR.v.3						
					dPEr		Pr.G.1						
							Pr.G.2						
							Pr.G.3						
							Pr.G.4						
							CALL						
							dPEr						

Einstellung:

- die Konfigurationen können mit den - Tasten eingestellt werden
- der Übergang zur nächsten Konfiguration erfolgt durch Betätigung der - Taste
- nach der letzten Konfiguration einer Gruppe erscheint **done** in der Anzeige und es erfolgt ein automatischer Übergang zur nächsten Gruppe

Der Rücksprung an den Anfang einer Gruppe erfolgt durch Drücken der - Taste für 3 Sekunden

4.2 Konfigurationen



Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
SPFn		Grundkonfiguration der Sollwertverarbeitung	1
	0	Festwertregler umschaltbar auf externen Sollwert (->LOGI/SP.E)	
	1	Programmregler	
	8	Festwertregler mit externer Verschiebung (SP.E)	
	9	Programmregler mit externer Verschiebung (SP.E)	
CTYP		Istwertberechnung	0
	0	Standardregler (Istwert = x1)	
	1	Verhältnisregler (x1/x2)	
	2	Differenz (x1 - x2)	
	3	Maximalwert von x1 und x2. Es wird auf den größeren der beiden Werte geregelt. Bei Fühlerfehler wird mit dem verbleibendem Istwert weitergeregelt.	
	4	Minimalwert von x1 und x2. Es wird auf den kleineren der beiden Werte geregelt. Bei Fühlerfehler wird mit dem verbleibendem Istwert weitergeregelt.	
	5	Mittelwert (x1, x2). Bei Fühlerfehler wird mit dem verbleibendem Istwert weitergeregelt.	
6	Umschaltung zwischen x1 und X2		
CFnc		Regelverhalten (Algorithmus)	1
	0	Ein/Aus-Regler bzw. Signalgerät mit einem Ausgang	
	1	PID-Regler (2-Punkt und stetig)	
	2	D/ Y/Aus, bzw. 2-Punktregler mit Teil-/Volllastumschaltung	
	3	2 x PID (3-Punkt und stetig)	
	4	Motorschrittregler	
	5	Motorschrittregler mit Stellungsrückmeldung Yp	
6	Stetiger Regler mit nachgeschaltetem Positionsregler		
CdIF		Wirkungsweise des D - Teiles im Pid - Regler	0
	0	D - Teil wirkt nur auf Messwert.	
	1	D - Teil wirkt auf die Regelabweichung (Sollwert wird auch differenziert)	
nAn		Handverstellung zugelassen	0
	0	nein	
	1	ja (siehe auch LOGI/mAn)	
CRct		Wirkungsrichtung des Reglers	0
	0	Invers, z.B. Heizen Bei abfallendem Istwert wird die Stellgröße erhöht, bei steigendem Istwert wird die Stellgröße verringert.	
	1	Direkt, z.B. Kühlen Bei steigendem Istwert wird die Stellgröße erhöht, bei abfallendem Istwert wird die Stellgröße verringert.	
FAIL		Verhalten bei Fühlerbruch	1
	0	Reglerausgänge abgeschaltet	
	1	y = Y2	
	2	y = mittlerer Stellgrad. Der maximal zulässige Stellgrad kann mit dem Parameter Ym.H eingestellt werden. Damit keine unzulässigen Werte ermittelt werden, erfolgt die Mittelwertbildung nur wenn die Regelabweichung kleiner als der Parameter L.Ym ist.	
rnbL	-1999...9999	X0 (untere Regelbereichsgrenze) ①	-100
rnbH	-1999...9999	X100 (obere Regelbereichsgrenze) ①	1200

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
CYCL		Schaltkennlinie für 2-Punkt und 3-Punktregler	0
	0	Standard	
	3	Mit konstanter Periode (siehe Seite 44)	
RUNE		Optimierungsmodus (siehe Seite 17)	0
	0	Sprung - Versuch beim Anfahren, am Sollwert Impuls - Versuch	
	1	Beim Anfahren mit Impuls - Versuch. Einstellung für schnelle Regelstrecken, z.B. Heisskanäle.	
	2	Beim Anfahren und am Sollwert wird immer ein Anfahrversuch mit dem Sprungverfahren ausgeführt.	
STRT		Start der Selbstoptimierung	0
	0	Nur manuelles Starten der Selbstoptimierung über die Front oder Schnittstelle	
	1	Manuelle oder automatische Selbstoptimierung bei Netzeinschalten bzw. wenn Schwingung erkannt wird.	
Adt0		Optimierung von T1, T2 (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0
	0	Automatische Optimierung	
	1	Keine Optimierung	

❶ **runL** und **runH** geben den Regelbereich an, auf den sich u.a. die Selbstoptimierung bezieht

Prog

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
T.BAS		Zeitbasis des Programmgebers	0
	0	Stunden [hh] : Minuten [mm]	
	1	Minuten [mm] : Sekunden [ss]	

INP.1

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
I		Funktionsauswahl INP1	7
	0	keine Funktion (nachfolgende INP.-Daten werden übersprungen)	
	1	Heizstrom-Eingang	
	2	Externer Sollwert SPE (Umschaltung -> LOGI / SPE)	
	3	Stellungsrückmeldung Yp	
	4	Zweiter Istwert x2 (Verhältnis, min, max, mean)	
	5	Vorgabe externer Stellwert Y.E (Umschaltung -> LOGI / YE)	
	6	kein Reglereingang (statt dessen z.B. Grenzwertmeldung)	
SEYP		Sensortyp	1
	0	Thermoelement Typ L (-100...900°C), Fe-CuNi DIN	
	1	Thermoelement Typ J (-100...1200°C), Fe-CuNi	
	2	Thermoelement Typ K (-100...1350°C), NiCr-Ni	
	3	Thermoelement Typ N (-100...1300°C), Nicrosil-Nisil	
	4	Thermoelement Typ S (0...1760°C), PtRh-Pt10%	
	5	Thermoelement Typ R (0...1760°C), PtRh-Pt13%	
	6	Thermoelement Typ T (-200...400°C), Cu-CuNi	
	7	Thermoelement Typ C (0...2315°C), W5%Re-W26%Re	
	8	Thermoelement Typ D (0...2315°C), W3%Re-W25%Re	
	9	Thermoelement Typ E (-100...1000°C), NiCr-CuNi	
	10	Thermoelement Typ B (0/100...1820°C), PtRh-Pt6%	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
	18	Thermoelement Sonder	
	20	Pt100 (-200,0 ... 100,0 °C) (-200,0 ... 150,0 °C bei reduziertem Leitungswiderstand Messwiderstand + Leitungswiderstand $\leq 160 \Omega$)	
	21	Pt100 (-200,0 ... 850,0 °C)	
	22	Pt1000 (-200,0...850,0 °C)	
	23	KTY 11-6 (Spezial 0...4500 Ohm)	
	24	Spezial 0...450 Ohm	
	30	0...20mA / 4...20mA ①	
	40	0...10V / 2...10V ①	
	41	Spezial -2,5...115 mV ①	
	42	Spezial -25...1150 mV ①	
	50	Potentiometer 0...160 Ohm ①	
	51	Potentiometer 0...450 Ohm ①	
	52	Potentiometer 0...1600 Ohm ①	
	53	Potentiometer 0...4500 Ohm ①	
5.L in		Linearisierung (nur bei 5.L $YP = 23$ (KTY 11-6), 24 (0...450 Ohm), 30 (0...20mA), 40 (0...10V), 41 (-2,5...115mV) und 42 (-25...1150mV))	0
	0	Keine	
	1	Sonderlinearisierung. Erstellen der Linearisierungstabelle mit BlueControl® (Engineering-Tool) möglich. Voreingestellt ist die Kennlinie für KTY 11-6 Temperatursensoren.	
Corr		Messwertkorrektur / Skalierung	0
	0	Ohne Skalierung	
	1	(in $\mathcal{R}L$ -Ebene) (Der Offset wird am Regler in der $\mathcal{R}L$ - Ebene eingegeben)	
	2	2-Punkt-Korrektur (Der Abgleich wird am Regler in der $\mathcal{R}L$ - Ebene durchgeführt)	
	3	Skalierung (in $\mathcal{P}Rr R$ -Ebene)	
Inf	-1999...9999	Ersatzwert bei Fehler von INP1 Wird ein Wert eingestellt, wird dieser im Fehlerfall (z.B. FAIL) für die Anzeige und für Berechnungen verwendet. ⚠ Vor Aktivierung eines Ersatzwertes ist die Wirkung im Regelkreis zu bedenken!	OFF
fAI1		Forcing INP1 (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

- ① Bei Strom- oder Spannungs-Eingangssignalen muß eine Skalierung vorgenommen werden (siehe Kapitel 5.3)

□ InP.2

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
f.Fnc		Funktionsauswahl von INP2	1
	0	keine Funktion (nachfolgende Inp.-Daten werden übersprungen)	
	1	Heizstrom-Eingang	
	2	Externer Sollwert SP.E (Umschaltung -> LOGI/SP.E)	
	3	Stellungsrückmeldung Yp	
	4	Zweiter Istwert X2 (Verhältnis, min, max, mean)	
	5	Vorgabe externer Stellwert Y.E (Umschaltung -> LOGI/Y.E)	
	6	kein Regler-Eingang (statt dessen z.B. Grenzwertmeldung)	
	7	Istwert x1	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
S.tYP		Sensortyp	31
	30	0...20mA / 4...20mA ①	
	31	0...50mA Wechselstrom ①	
	50	Potentiometer (0...160 Ohm) ①	
	51	Potentiometer (0...450 Ohm) ①	
	52	Potentiometer (0...1600 Ohm) ①	
	53	Potentiometer (0...4500 Ohm) ①	
Corr		Messwertkorrektur / Skalierung	0
	0	Ohne Skalierung	
	1	Offset-Korrektur (Der Offset wird am Regler in der FAI - Ebene eingegeben)	
	2	2-Punkt-Korrektur (Der Abgleich wird am Regler in der FAI - Ebene durchgeführt)	
	3	Skalierung (in PARA -Ebene)	
Inf	-1999...9999	Ersatzwert bei Fehler von INP2 Wird ein Wert eingestellt, wird dieser im Fehlerfall (z.B. FAIL) für die Anzeige und für Berechnungen verwendet. ⚠ Vor Aktivierung eines Ersatzwertes ist die Wirkung im Regelkreis zu bedenken!	OFF
fAI2		Forcing INP2 (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

INP3

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
IFnc		Funktionsauswahl von INP3	1
	0	keine Funktion (nachfolgende Inp.-Daten werden übersprungen)	
	1	Heizstrom-Eingang	
	2	Externer Sollwert SP.E (Umschaltung → LOGI / SP.E)	
	3	Stellungsrückmeldung Yp	
	4	Zweiter Istwert X2 (Verhältnis, min, max, mean)	
	5	Vorgabe externer Stellwert Y.E (Umschaltung → LOGI / Y.E)	
	6	kein Regler-Eingang (statt dessen z.B. Grenzwertmeldung)	
	7	Istwert x1	OFF
S.tYP		Sensortyp	31
	0	Thermoelement Typ L (-100...900°C), Fe-CuNi DIN	
	1	Thermoelement Typ J (-100...1200°C), Fe-CuNi	
	2	Thermoelement Typ K (-100...1350°C), NiCr-Ni	
	3	Thermoelement Typ N (-100...1300°C), Nicrosil-Nisil	
	4	Thermoelement Typ S (0...1760°C), PtRh-Pt10%	
	5	Thermoelement Typ R (0...1760°C), PtRh-Pt13%	
	6	Thermoelement Typ T (-200...400°C), Cu-CuNi	
	7	Thermoelement Typ C (0...2315°C), W5%Re-W26%Re	
	8	Thermoelement Typ D (0...2315°C), W3%Re-W25%Re	
	9	Thermoelement Typ E (-100...1000°C), NiCr-CuNi	
	10	Thermoelement Typ B (0/100...1820°C), PtRh-Pt6%	
	18	Thermoelement Sonder	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
	20	Pt100 (-200,0 ... 100,0 °C) (-200,0 ... 150,0°C bei reduziertem Leitungswiderstand Messwiderstand + Leitungswiderstand $\leq 160 \Omega$)	
	21	Pt100 (-200,0 ... 850,0 °C)	
	22	Pt1000 (-200,0...200,0 °C)	
	23	KTY 11-6 (Spezial 0...4500 Ohm)	
	24	Spezial 0...450 Ohm	
	30	0...20mA / 4...20mA ①	
	41	Spezial -2,5...115 mV ①	
	42	Spezial 25...1150 mV ①	
	50	Potentiometer 0...160 Ohm ①	
	51	Potentiometer 0...450 Ohm ①	
	52	Potentiometer 0...1600 Ohm ①	
	53	Potentiometer 0...4500 Ohm ①	
SL in		Linearisierung (nur bei SL 4P = 23, 24, 30, 41, 42 einstellbar)	0
	0	Keine	
	1	Sonderlinearisierung. Erstellen der Linearisierungstabelle mit BlueControl® (Engineering-Tool) möglich. Voreingestellt ist die Kennlinie für KTY 11-6 Temperatursensoren.	
Corr		Messwertkorrektur / Skalierung	0
	0	Ohne Skalierung	
	1	Offset-Korrektur (Der Offset wird am Regler in der RL - Ebene eingegeben)	
	2	2-Punkt-Korrektur (Der Abgleich wird am Regler in der RL - Ebene durchgeführt)	
	3	Skalierung (in PARA -Ebene)	
Inf	-1999...9999	Ersatzwert bei Fehler INP3 Wird ein Wert eingestellt, wird dieser im Fehlerfall (z.B. FAIL) für die Anzeige und für Berechnungen verwendet. ⚠ Vor Aktivierung eines Ersatzwertes ist die Wirkung im Regelkreis zu bedenken!	OFF
fAI3		Forcing INP3 (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

- ① Bei Strom- oder Spannungs-Eingangssignalen muß eine Skalierung vorgenommen werden (siehe Kapitel 5.3)

□ L in

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Fnc.1		Funktion des Grenzwertes 1(2, 3)	1
Fnc.2	0	abgeschaltet	
Fnc.3	1	Messwertüberwachung	
	2	Messwertüberwachung + Speicherung des Alarmzustands. Ein gespeicherter Grenzwert kann über die Error Liste oder einen digitalen Eingang bzw. die [ESC] -oder die [F] -Taste zurückgesetzt werden (-> L001 / Error)	
	3	Signaländerung (Änderung / Minute)	
	4	Signaländerung + Speicherung (Änderung / Minute)	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Src.1		Quelle für Grenzwert 1	1
Src.2	0	Istwert = Absolutalarm	
Src.3	1	Regelabweichung X_w (Istwert - Sollwert) = Relativalarm	
	2	Regelabweichung X_w (=Relativalarm) mit Unterdrückung beim Anfahren und bei Sollwertänderung Die Ausgabe des Alarmes wird nach dem Einschalten bzw. einer Sollwertänderung unterdrückt, bis der Istwert das erste Mal in den Gutbereich gekommen ist. Spätestens nach Ablauf der Zeit t_{off} wird der Alarm aktiv geschaltet. (t_{off} = Nachstellzeit 1; Parameter \rightarrow L_{off}) Sollte t_{off} abgeschaltet sein ($t_{off} = 0$), wird dies als ∞ gewertet d.h. es kommt zu keiner Aktivierung des Alarmes bevor der Gutbereich einmal erreicht wurde.	
	3	Messwert INP1	
	4	Messwert INP2	
	5	Messwert INP3	
	6	wirksamer Sollwert Weff	
	7	Stellgröße y (Reglerausgang)	
	8	Regelabweichung x_w (Istwert - internem Sollwert) = Relativalarm zum internen Sollwert	
	9	Differenz $x_1 - x_2$ (z.B. in Kombination mit der Istwertfunktion "Mittelwert" anwendbar zum Erkennen gealterter Thermoelemente)	
	11	Regelabweichung (=Relativalarm) mit Unterdrückung beim Anfahren und bei Sollwertänderung ohne Zeitlimit Die Ausgabe des Alarmes wird nach dem Einschalten bzw. einer Sollwertänderung unterdrückt, bis der Istwert das erste Mal in den Gutbereich gekommen ist.	
HEAL		Alarm der Heizstrom-Funktion (INP2) (siehe Seite 72)	0
	0	abgeschaltet	
	1	Überlast- und Kurzschlussüberwachung	
	2	Unterbrechung- und Kurzschlussüberwachung	
LPAL		Überwachung auf Regelkreis-Unterbrechung bei Heizen (siehe Seite 72)	0
	0	kein LOOP Alarm	
	1	LOOP Alarm aktiv. Eine Unterbrechung des Regelkreises wird erkannt, wenn bei $Y=100\%$ nach Ablauf von $2 \times t_i$ keine entsprechende Reaktion des Istwertes erfolgt.	
Hour	Off...999 999	Betriebsstunden (nur mit BlueControl [®] sichtbar!)	Off
Swit	Off...999 999	Schaltspielzahl (nur mit BlueControl [®] sichtbar!)	Off

Out.1 und Out.2

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Out.1		Wirkungsrichtung von Ausgang OUT1	0
	0	Direkt / Arbeitsstromprinzip	
	1	Invers / Ruhestromprinzip	
Y.1		Reglerausgang Y1/Y2	1
Y.2	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
L.1.1		Meldung Grenzwert 1/2/3	0
L.1.2	0	nicht aktiv	
L.1.3	1	aktiv	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
LPAL		Meldung Unterbrechungsalarm	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
HCAL		Meldung Heizstromalarm	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
HCSC		Meldung Solid State Relay (SSR) Kurzschluß	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
PEnd		Meldung Programm Ende	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
FA.1		Meldung INP1/INP2/INP3-Fehler	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
PrG.1		Programmgeber Steuerspur 1/2/3/4	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
CALL		Bedienerruf	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
dPEr		PROFIBUS Fehler	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv: der Profibus ist gestört, es findet keine Kommunikation mit diesem Gerät statt.	
fOut		Forcing OUT1 (nur mit BlueControl [®] sichtbar!)	0
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

Konfigurier-Parameter Out.2 wie Out.1 bis auf: Default Y.1 =0 Y.2 =1

Out.3 und Out.4


Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
O.TYP		Signaltyp OUT	0
	0	Relais / Logik (nur bei Strom/Logik/Spannung sichtbar)	
	1	0 ... 20 mA stetig (nur bei Strom/Logik/Spannung sichtbar)	
	2	4 ... 20 mA stetig (nur bei Strom/Logik/Spannung sichtbar)	
	3	0...10V stetig (nur bei Strom/Logik/Spannung sichtbar)	
	4	2...10V stetig (nur bei Strom/Logik/Spannung sichtbar)	
O.Rct		Transmitterspeisung (nur sichtbar wenn keine OPTION)	
		Wirkungsrichtung von Ausgang OUT3 (OUT4) (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	1
	0	Direkt / Arbeitsstromprinzip	
	1	Invers / Ruhestromprinzip	
Out.0	-1999...9999	Skalierung des Analogausgangs für 0% (0/4mA bzw. 0/2V, nur bei O.TYP=1..5 sichtbar)	0
Out.1	-1999...9999	Skalierung des Analogausgangs für 100% (20mA bzw. 10V, nur bei O.TYP=1..5 sichtbar)	100

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
O.Src		Signalquelle für Analogausgang OUT3 (nur bei O.TYP=1..5 sichtbar)	1
	0	nicht aktiv	
	1	Reglerausgang y1 (stetig)	
	2	Reglerausgang y2 (stetig)	
	3	Istwert	
	4	wirksamer Sollwert Weff	
	5	Regelabweichung xw (Istwert - Sollwert)	
	6	Stellungsrückmeldung Yp	
	7	Messwert INP1	
	8	Messwert INP2	
O.FAI		Failverhalten; Verhalten des analogen Ausganges, wenn die Signalquelle (O.Src) gestört ist.	0
	0	upscale	
	1	downscale	
Y.1 Y.2		Reglerausgang Y1/Y2 (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
L.L1 L.L2 L.L3		Meldung Grenzwert 1/2/3 (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	1
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
L.PAL		Meldung Unterbrechungsalarm (Loop-Alarm) (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
H.CAL		Meldung Heizstromalarm (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
H.CSC		Meldung Solid State Relay (SSR) Kurzschluss (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
P.End		Meldung Programm Ende (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
FA.L1 FA.L2 FA.L3		Meldung INP1/INP2/INP3-Fehler (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	1
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
Pr.G.1 Pr.G.2 Pr.G.3 Pr.G.4		Programmgeber Steuerspur 1/2/3/4	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
CALL		Bedienerruf	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
dPER		PROFIBUS - Fehler.	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv: der Profibus ist gestört, es findet keine Kommunikation mit diesem Gerät statt.	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
fOut		Forcing OUT3 (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	









Out.5 / Out.6

Konfigurier-Parameter Out.5 wie Out.1 bis auf: Default Y.1 =0 Y.2 =0

-  **Wirkungsrichtung und Verwendung der Ausgänge Out.1 bis Out.6:**
Wird mehr als ein Signal als Quelle aktiv gewählt, erfolgt eine ODER-Verknüpfung der Signale z.B. als Sammelalarm.

LOG1

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
L r		Local / Remote Umschaltung (Remote: Verstellung von allen Werten über Front ist blockiert)	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle möglich)	
	1	immer aktiv	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (Basisgerät oder OPTION)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
SP.2	5	[F] -Taste schaltet	
		Umschaltung auf zweiten Sollwert SP.2	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle möglich)	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (Basisgerät oder OPTION)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
SP.E	5	[F] -Taste schaltet	
		Umschaltung auf externen Sollwert SP.E	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle möglich)	
	1	immer aktiv	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (Basisgerät oder OPTION)	
Y2	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	[F] -Taste schaltet	
		Y/Y2 Umschaltung	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle möglich)	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (Basisgerät oder OPTION)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	[F] -Taste schaltet	
	6	[F] -Taste schaltet	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Y.E		Umschaltung auf festen Stellwert Y.E	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle möglich)	
	1	immer aktiv	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (Basisgerät oder OPTION)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	 -Taste schaltet	
A.n		Automatik/Hand Umschaltung	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle möglich)	
	1	immer aktiv	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (Basisgerät oder OPTION)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	 -Taste schaltet	
LoFF		Ausschalten des Reglers	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle möglich)	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (Basisgerät oder OPTION)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	 -Taste schaltet	
	6	 -Taste schaltet	
n.Loc		Blockierung der Hand-Funktion	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle möglich)	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (Basisgerät oder OPTION)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	 -Taste schaltet	
Err.r		Rücksetzen aller gespeicherten Einträge der Errorliste	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle möglich)	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (Basisgerät oder OPTION)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	 -Taste schaltet	
	6	 -Taste schaltet	
P id.2		Parameter-Umschaltung (Pb, ti, td)	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle möglich)	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (Basisgerät oder OPTION)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	 -Taste schaltet	
P.run		Programmgeber-Run/Stop	1
	0	keine Funktion	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (Basisgerät oder OPTION)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
P.oFF		Programmgeber aus. Interner Sollwert ist wirksam (siehe Seite 63).	1
	0	keine Funktion	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (Basisgerät oder OPTION)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
I.LtG		Umschaltung des effektiven Istwertes zwischen X1 und X2	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle möglich)	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (Basisgerät oder OPTION)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	[F] -Taste schaltet	
d.i.Fn		Funktion der digitalen Eingänge (gilt für alle Eingänge)	0
	0	direkt	
	1	invers	
	2	Tasterfunktion	
fDI1		Forcing di1 / di2 / di3 (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0
fDI2	0	Kein Forcing	
fDI3	1	Forcing über Schnittstelle	

o b t r

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
bAud		Baudrate der Schnittstelle (nur bei OPTION sichtbar)	2
	0	2400 Baud	
	1	4800 Baud	
	2	9600 Baud	
	3	19200 Baud	
Addr	1...247	Adresse auf der Schnittstelle (nur bei OPTION sichtbar)	1
Prty		Parität der Daten auf der Schnittstelle (nur bei OPTION sichtbar)	1
	0	Kein Parity mit 2 Stoppbits	
	1	Gerade Parity	
	2	Ungerade Parity	
	3	Kein Parity mit 1 Stoppbit	
dELy	0...200	Antwortverzögerung [ms] (nur bei OPTION sichtbar)	0
dPAd	0...126	PROFIBUS Adresse	126
bcuP		Backup-Regler (siehe Seite)	
	0	Kein Backup-Regler	
	1	Backup-Regler	
Un it		Einheit	1
	0	ohne Einheit	
	1	°C	
	2	°F	
dP		Dezimalpunkt (max. Nachkommastellen)	0
	0	keine Dezimalstelle	
	1	1 Dezimalstelle	
	2	2 Dezimalstellen	
	3	3 Dezimalstellen	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
LED		LED-Zuordnung	0
	10	OUT1, OUT2, OUT3, OUT4	
	11	Heizen, Alarm1, Alarm2, Alarm3	
	12	Heizen, Kühlen, Alarm1, Alarm2	
	13	Kühlen, Heizen, Alarm1, Alarm2	
	14	Busfehler dP.1 ... dP.4	
	20	Y1, Y2, Spur1, Spur2	
	21	Y2, Y1, Spur1, Spur2	
22	Spur1, Spur2, Spur3, Spur4		
dISP	0...10	Helligkeit der Anzeige	5
CDL	0...200	Modem delay [ms] Zusätzliche Verzögerungszeit bevor die empfangene Nachricht im Modbus ausgewertet wird. Diese Zeit wird benötigt, wenn bei der Modemübertragung Nachrichten nicht kontinuierlich transferiert werden.	0
FrEq		Umschaltung 50Hz / 60Hz (nur über BlueControl®)	0
	0	Netzfrequenz 50Hz	
	1	Netzfrequenz 60Hz	
MAst		Modbus Master/Slave (siehe Seite) (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0
	0	Nein	
	1	Ja	
CycL	0...240	Masterzyklus (sek.) (siehe Seite) (nur mit BlueControl® sichtbar!)	120
AdrO	-32768...32767	Zieladresse (siehe Seite) (nur mit BlueControl® sichtbar!)	1100
AdrU	-32768...32767	Quellenadresse (siehe Seite) (nur mit BlueControl® sichtbar!)	1100
Numb	0...100	Anzahl der Daten (siehe Seite) (nur mit BlueControl® sichtbar!)	1
ICof		Blockierung Regler aus (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
IAda		Blockierung Selbstoptimierung (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
IExo		Blockierung erweiterte Bedienebene (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
ILat		Unterdrückung Fehlerspeicher (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0
	0	Nein: Fehlermeldungen bleiben in der Errorliste gespeichert, bis sie quittiert worden sind.	
	1	Ja: Alarme werden aus der Errorliste gelöscht, sobald sie behoben sind.	
PTmp		Blockierung temporärer Programmänderungen (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
pPre		Blockierung Preset auf Ende und Reset (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
pRun		Blockierung Run / Stop (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
pSwi		Blockierung Umschaltung Regler (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
pCom		Blockierung allgem. Programm-Parameter (b.lo, b.Hi, d.00) (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
Pass	OFF...9999	Passwort (nur mit BlueControl® sichtbar!)	OFF
IPar		Blockierung Parameterebene (nur mit BlueControl® sichtbar!)	1
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
ICnf		Blockierung Konfigurationsebene (nur mit BlueControl® sichtbar!)	1
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
ICal		Blockierung Kalibrierebene (nur mit BlueControl® sichtbar!)	1
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
IPrg		Blockierung Programmgeber Ebene (nur mit BlueControl® sichtbar!)	1
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
CDis3		Anzeige 3 Regler-Bedienebene (nur mit BlueControl® sichtbar!)	2
	0	Kein Wert / nur Text	
	1	Wertanzeige	
	2	Stellgröße als Bargraph	
	3	Regelabweichung als Bargraph	
	4	Regelgröße als Bargraph	
TDis3	2...60	Anzeige 3 Anzeigezyklus [s] (nur mit BlueControl® sichtbar!)	10
PDis3		Anzeige 3 Programmgeber-Bedienebene (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0
	0	Segm.-Nr., Segm.-Typ, Progr.-Restzeit	
	1	Segm.-Nr., Segm.-Typ, Segm.-Restzeit	
	2	Segm.-Nr., Segm.-Typ, Nettozeit	
	3	Prog.-Nr., Segm.-Typ, Progr.-Restzeit	
	4	Prog.-Nr., Segm.-Typ, Segm.-Restzeit	
	5	Prog.-Nr., Segm.-Typ, Nettozeit	
T.dis3	8 Zeichen	Text Anzeige 3 (nur mit BlueControl® sichtbar!)	
T.InF1	8 Zeichen	Text Inf.1 (nur mit BlueControl® sichtbar!)	
T.InF2	8 Zeichen	Text Inf.2 (nur mit BlueControl® sichtbar!)	
t.PrG01	8 Zeichen	Text Programm 1 (nur mit BlueControl® sichtbar!)	
t.PrG02	8 Zeichen	Text Programm 2 (nur mit BlueControl® sichtbar!)	
• • •			
t.PrG16	8 Zeichen	Text Programm 16 (nur mit BlueControl® sichtbar!)	

Linearisierung (nur mit BlueControl sichtbar!)

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Linearisierung		Linearisierung für die Eingänge INP1 bzw. INP3 Auf diese Tabelle wird immer zugegriffen, wenn in INP.1 bzw. INP.3 Sonderthermoelement oder bei Linearisierung mit $S.L. = 1$: Sonderlinearisierung eingestellt ist. Default: KTY 11-6 (0...4,5 kOhm)	
Einheit		Einheit der Linearisierungstabelle	0
	0	Ohne Einheit	
	1	In Celsius [°C]	
	2	In Fahrenheit [°C]	
INP.1	-999.0..99999	Eingangswert 1 Das Signal ist je nach Eingangsart in [µV] oder in [Ω]	1036
Ausg.1	0,001...9999	Ausgangswert 1 Dem INP.1 zugeordnetes Signal	-49,94
INP.2	-999.0..99999	Eingangswert 2 Das Signal ist je nach Eingangsart in [µV] oder in [Ω]	1150
Ausg.2	0,001...9999	Ausgangswert 2 Dem INP.2 zugeordnetes Signal	-38,94
⋮	⋮	⋮	⋮
INP.16	-999.0..99999	Eingangswert 16 Das Signal ist je nach Eingangsart in [µV] oder in [Ω]	4470
Ausg.16	0,001...9999	Ausgangswert 16 Dem INP.16 zugeordnetes Signal	150,0

 **Rücksetzen der Regler-Konfiguration auf Werkseinstellung (Default) bzw. auf den kundenspezifischen Default-Datensatz.**
→ *Kapitel 12.1 (Seite 81)*

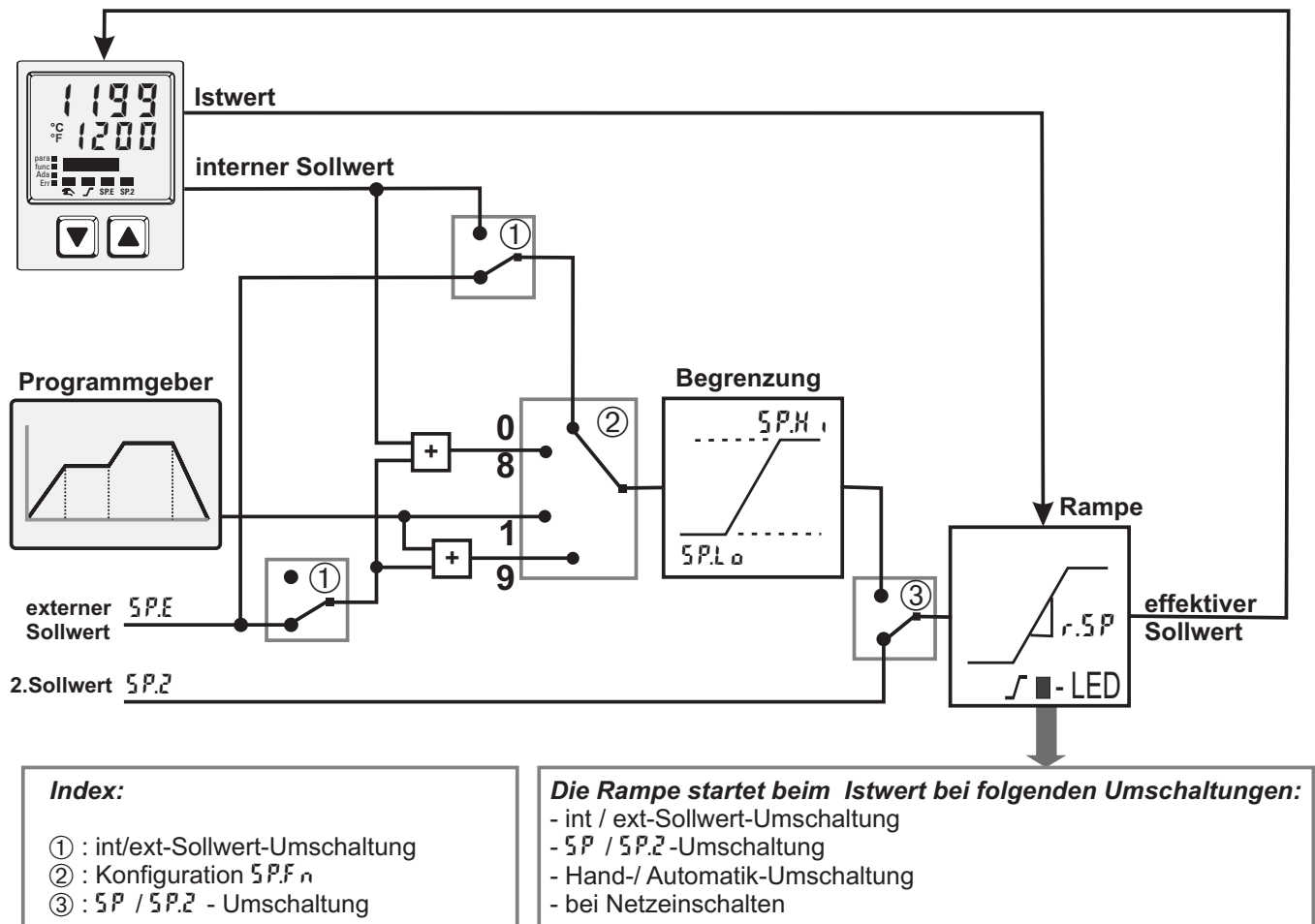
BlueControl® - das Engineering-Tool für die BluePort® Regler-Serie

Um die Konfiguration und Parametrierung der Geräte zu erleichtern, stehen 3 unterschiedliche Engineering-Tools mit abgestufter Funktionalität zur Verfügung (siehe Kapitel 10: *Zusatzgeräte mit Bestellangaben*).

Neben der Konfigurierung und Parametrierung dient BlueControl® (Engineering-Tool) zur Datenerfassung und bietet Archivierungs- und Druckfunktionen. BlueControl® wird mittels PC (Windows 95 / 98 / NT) und einem PC-Adapter über die Front-Schnittstelle "BluePort" mit dem Regler verbunden. Beschreibung BlueControl®: siehe Kapitel 9: *Blue Control* (Seite 73)

4.3 Sollwertverarbeitung

Im nachfolgenden Bild ist die Struktur der Sollwertverarbeitung dargestellt:



4.3.1 Sollwertgradient / Rampe

Um zu verhindern, dass es zu sprunghaften Änderungen des Sollwertes kommt, kann der Parameter \rightarrow Sollwert $\rightarrow r.S.P$ auf eine maximale Änderungsgeschwindigkeit eingestellt werden. Dieser Gradient wirkt in positiver und negativer Richtung.

Steht der Parameter $r.S.P$, wie in der Werkseinstellung, auf **OFF**, ist der Gradient abgeschaltet und die Änderungen am Sollwert werden direkt ausgeführt.

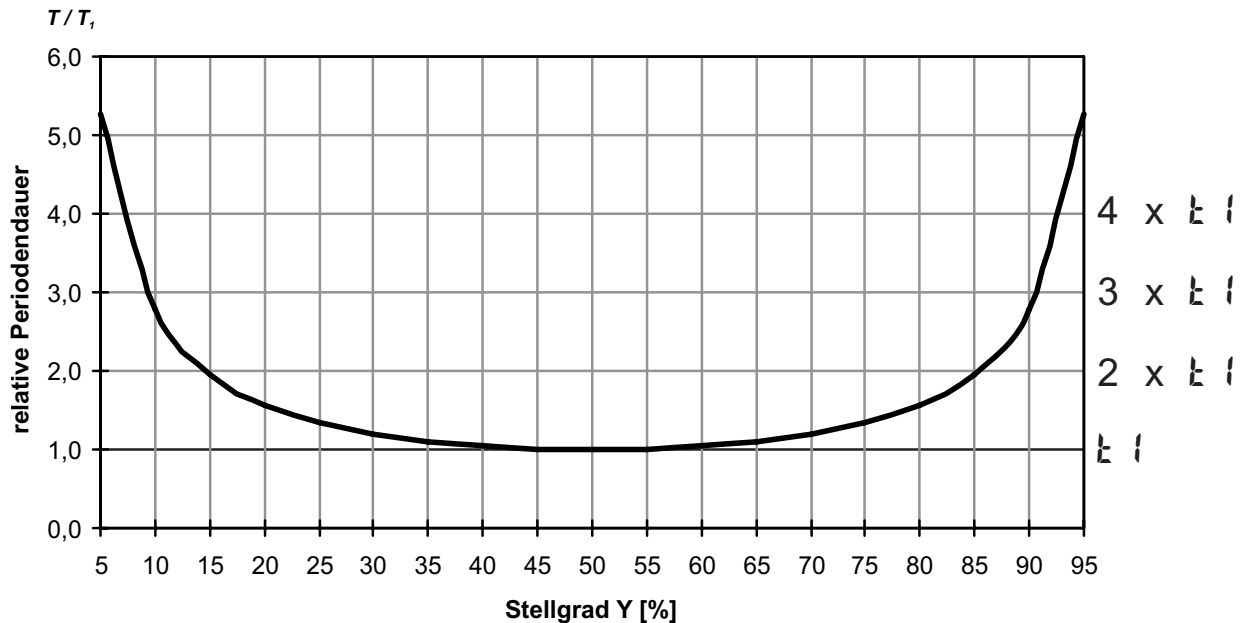
(Parameter: siehe Seite)

4.4 Schaltverhalten

Bei diesen Reglern kann über den Konfigurationsparameter $CYCL$ ($CONF / CONF / CYCL$) die Berechnung der Einschalt-/Pausenzeit bei 2-Punkt- und 3-Punkt-Reglern angepasst werden. Es kann zwischen dem "Standard" ($CYCL = 0$) und "mit konstanter Periode" ($CYCL = 3$) gewählt werden.

4.4.1 Standard ($\xi_{YCL} = 0$)

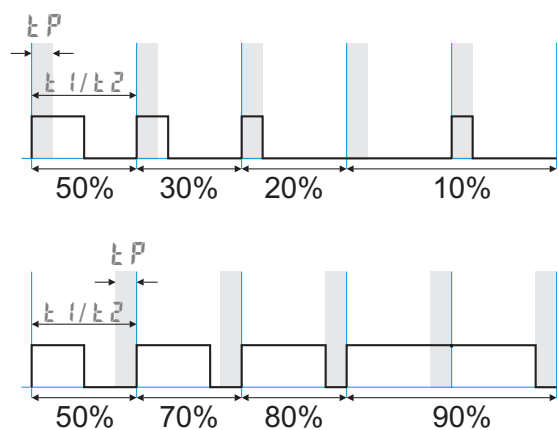
Die eingestellten Periodendauern t_1 und t_2 gelten für 50% bzw. -50% Stellgröße. Bei sehr kleinen bzw. sehr großen Stellwerten wird die effektive Periodendauer so weit verlängert, dass es nicht zu unsinnig kurzen Ein- und Aus-Impulsen kommt. Die kürzesten Impulse ergeben sich aus $\frac{1}{4}t_1$ bzw. $\frac{1}{4}t_2$. Die Kennlinie wird auch als "Bade-wannenkurve" bezeichnet.



Einzustellende Parameter: t_1 : Minimale Periodendauer 1 (Heizen) [s]
 ($\frac{PRR}{\xi_{ntr}}$) t_2 : Minimale Periodendauer 2 (Kühlen) [s]

4.4.2 Mit konstanter Periode ($\xi_{YCL} = 3$)

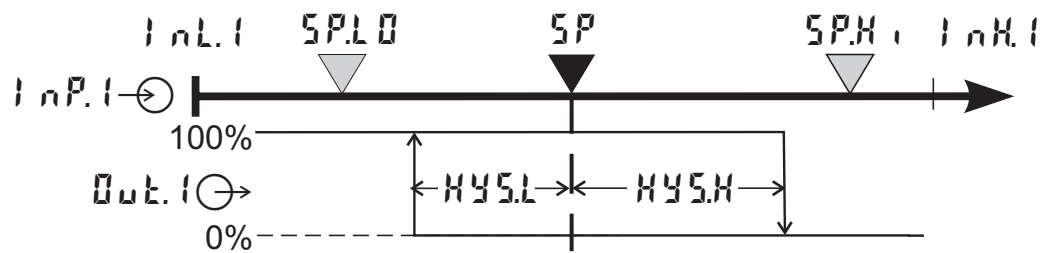
Die eingestellten Periodendauern t_1 und t_2 werden im gesamten Ausgangsbereich eingehalten. Damit sich keine unsinnig kurzen Impulse ergeben, wird mit dem Parameter t_P die kürzeste Impulsdauer eingestellt. Bei kleinen Stellwerten die einen Impuls kürzer als der in t_P eingestellte Wert erfordern, wird dieser unterdrückt. Der Regler merkt sich aber den Impuls und summiert weitere Impulse so lange auf, bis ein Impuls der Dauer t_P herausgegeben werden kann.



Einzustellende Parameter: t_1 :
 Minimale Periodendauer 1 (Heizen) [s]
 ($\frac{PRR}{\xi_{ntr}}$) t_2 : Minimale Periodendauer 2 (Kühlen) [s]
 t_P : Mindest Impulslänge [s]

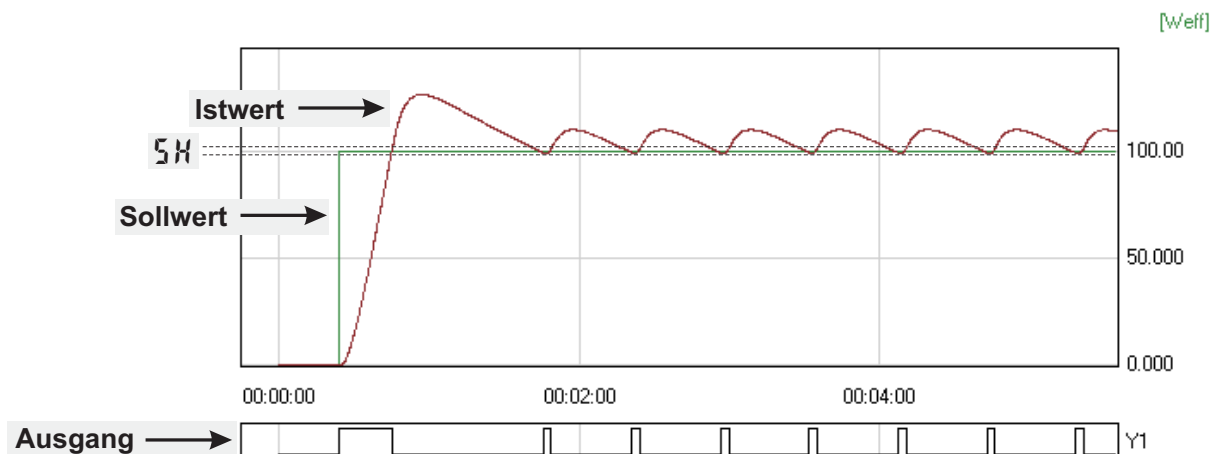
4.5 Konfigurier-Beispiele

4.5.1 Ein-/ Aus-Regler invers (Signalgerät)

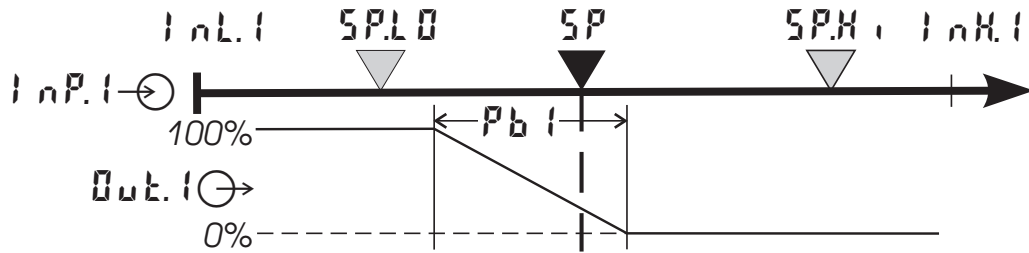


CONF / Entr:	SPFn = 0	Festwertregler
	CFnc = 0	Signalgerät mit einem Ausgang
	CRct = 0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
CONF / Out.1:	ORct = 0	Wirkungsrichtung Out.1 direkt
	Y1 = 1	Regelausgang Y1 aktiv
PARA / Entr:	HYSL = 0...9999	Schaltdifferenz unterhalb von SP
PARA / Entr:	HYSH = 0...9999	Schaltdifferenz oberhalb von SP
PARA / SEtP:	SP.L0 = -1999...9999	Untere Sollwertgrenze für Weff
	SP.H0 = -1999...9999	Obere Sollwertgrenze für Weff

i Soll das Signalgerät direkt arbeiten, muß die Wirkungsrichtung des Reglers vertauscht werden (**CONF / Entr / CRct** = 1)

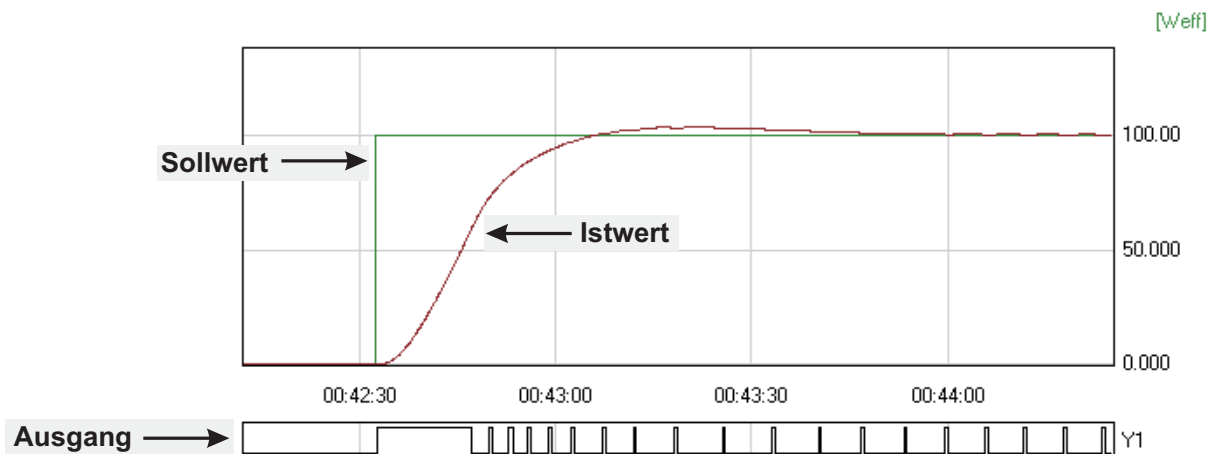


4.5.2 2-Punkt-Regler (invers)

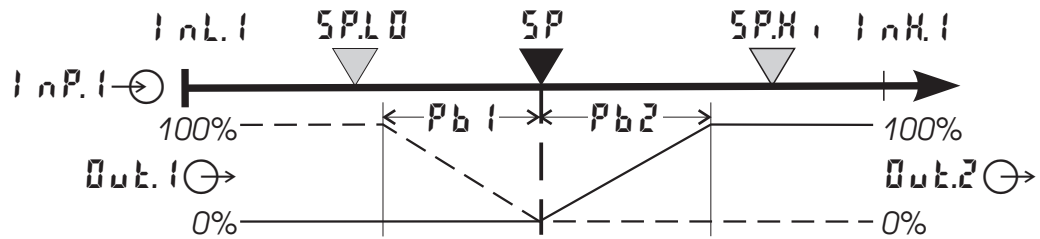


<code>CONF / ENTR:</code>	<code>SPFn</code>	<code>= 0</code>	Festwertregler
	<code>CFnc</code>	<code>= 1</code>	2-Punkt-Regler (PID)
	<code>CAct</code>	<code>= 0</code>	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
<code>CONF / OUt.1:</code>	<code>ORct</code>	<code>= 0</code>	Wirkungsrichtung $O_{ut.1}$ direkt
	<code>Y1</code>	<code>= 1</code>	Regelausgang Y1 aktiv
<code>PARA / ENTR:</code>	<code>Pb1</code>	<code>= 1...9999</code>	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten (z.B. °C)
	<code>t11</code>	<code>= 0,1...9999</code>	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	<code>td1</code>	<code>= 0,1...9999</code>	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	<code>t1</code>	<code>= 0,4...9999</code>	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
<code>PARA / SEtP:</code>	<code>SPLO</code>	<code>= -1999...9999</code>	Untere Sollwertgrenze für Weff
	<code>SPH0</code>	<code>= -1999...9999</code>	Obere Sollwertgrenze für Weff

i Soll der Regler direkt arbeiten, muß die Wirkungsrichtung des Reglers vertauscht werden (`CONF / ENTR / CAct = 1`)

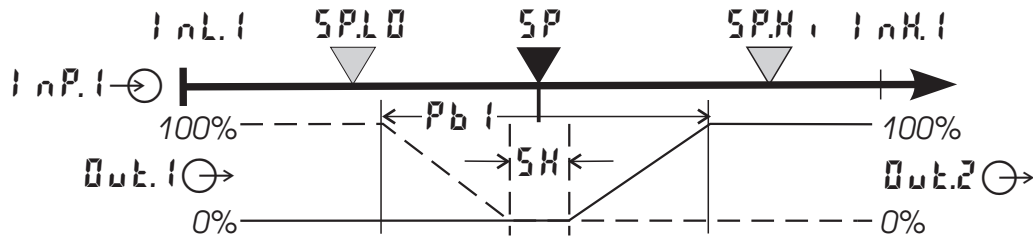


4.5.3 3-Punkt-Regler (Relais & Relais)



<code>CONF / ENTR:</code>	<code>SPFn</code>	<code>= 0</code>	Festwertregler
	<code>CFnc</code>	<code>= 3</code>	3-Punkt-Regler (2xPID)
	<code>CRct</code>	<code>= 0</code>	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
<code>CONF / Out.1:</code>	<code>ORct</code>	<code>= 0</code>	Wirkungsrichtung <code>Out.1</code> direkt
	<code>Y1</code>	<code>= 1</code>	Regelausgang Y1 aktiv
	<code>Y2</code>	<code>= 0</code>	Regelausgang Y2 nicht aktiv
<code>CONF / Out.2:</code>	<code>ORct</code>	<code>= 0</code>	Wirkungsrichtung <code>Out.2</code> direkt
	<code>Y1</code>	<code>= 0</code>	Regelausgang Y1 nicht aktiv
	<code>Y2</code>	<code>= 1</code>	Regelausgang Y2 aktiv
<code>PARA / ENTR:</code>	<code>Pb1</code>	<code>= 1...9999</code>	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten (z.B. °C)
	<code>Pb2</code>	<code>= 1...9999</code>	Proportionalbereich 2 (Kühlen) in phys. Einheiten (z.B. °C)
	<code>t11</code>	<code>= 0,1...9999</code>	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	<code>t12</code>	<code>= 0,1...9999</code>	Nachstellzeit 2 (Kühlen) in sec.
	<code>td1</code>	<code>= 0,1...9999</code>	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	<code>td2</code>	<code>= 0,1...9999</code>	Vorhaltezeit 2 (Kühlen) in sec.
	<code>t1</code>	<code>= 0,4...9999</code>	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
	<code>t2</code>	<code>= 0,4...9999</code>	Minimale Periodendauer 2 (Kühlen)
	<code>SH</code>	<code>= 0...9999</code>	Neutrale Zone in phys. Einheiten
<code>PARA / SEtP:</code>	<code>SP.L0</code>	<code>= -1999...9999</code>	Untere Sollwertgrenze für Weff
	<code>SP.H.</code>	<code>= -1999...9999</code>	Obere Sollwertgrenze für Weff

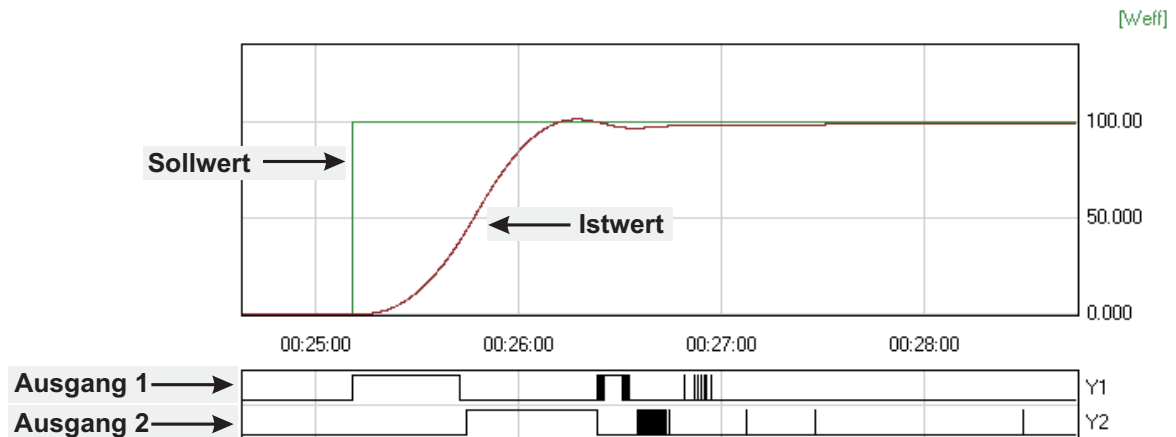
4.5.4 Motorschrittregler (Relais & Relais)



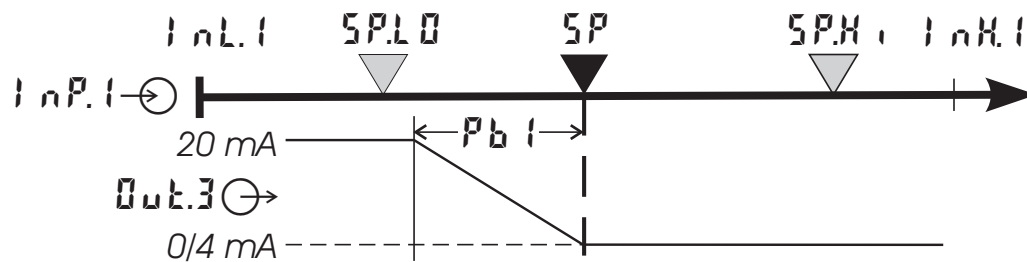
CONF / ENTR:	SPFn = 0	Festwertregler
	CFnc = 4	Motorschrittregler
	CAct = 0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
CONF / Out.1:	CAct = 0	Wirkungsrichtung Out.1 direkt
	Y.1 = 1	Regelausgang Y1 aktiv
	Y.2 = 0	Regelausgang Y2 nicht aktiv
CONF / Out.2:	CAct = 0	Wirkungsrichtung Out.2 direkt
	Y.1 = 0	Regelausgang Y1 nicht aktiv
	Y.2 = 1	Regelausgang Y2 aktiv
PARA / ENTR:	Pb1 = 1...9999	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten (z.B. °C)
	t.1 = 0,1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	td1 = 0,1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	t1 = 0,4...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
	SZ = 0...9999	Neutrale Zone in phys. Einheiten
	tP = 0,1...9999	Mindest Impulslänge in sec.
	tL = 3...9999	Motorlaufzeit des Stellmotors in sec.
PARA / SETP:	SP.L0 = -1999...9999	Untere Sollwertgrenze für Weff
	SP.H.1 = -1999...9999	Obere Sollwertgrenze für Weff



Soll der Motorschrittregler direkt arbeiten, muß die Wirkungsrichtung des Reglers vertauscht werden (**CONF / ENTR / CAct = 1**)



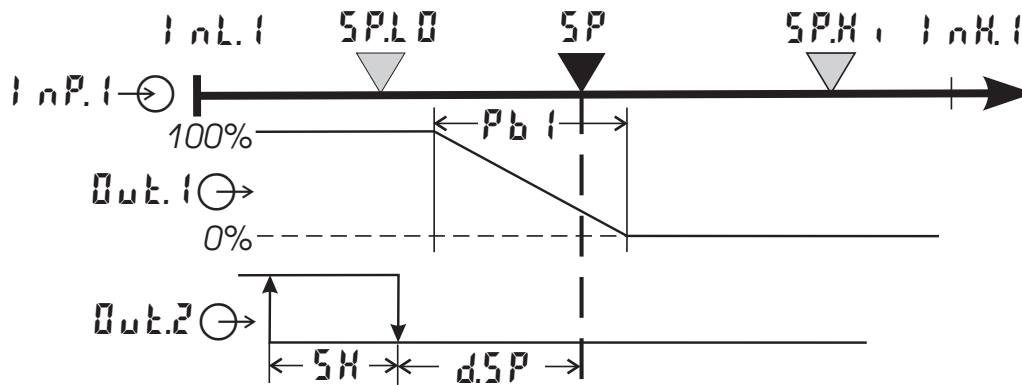
4.5.5 Stetiger Regler (invers)



CONF / CONTR:	SPFn	= 0	Festwertregler
	CFnc	= 1	Stetiger Regler (PID)
	CRct	= 0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
CONF / OUT.3:	OUTP	= 1/2	OUT.3 Type (0/4 ... 20mA)
	OUT.0	= -1999...9999	Skalierung Analogausgang 0/4mA
	OUT.1	= -1999...9999	Skalierung Analogausgang 20mA
PARA / CONTR:	Pb 1	= 1...9999	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten (z.B. °C)
	t 1	= 0,1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	td 1	= 0,1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	t 1	= 0,4...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
PARA / SETP:	SP.L0	= -1999...9999	Untere Sollwertgrenze für Weff
	SP.H. 1	= -1999...9999	Obere Sollwertgrenze für Weff

- ❗ Soll der stetige Regler direkt arbeiten, muß die Wirkungsrichtung des Reglers vertauscht werden (CONF / CONTR / CRct = 1).
- ❗ Um zu vermeiden, daß die Regelausgänge OUT.1 und OUT.2 beim stetigen Regler mitschalten, muß die Regelfunktion der Ausgänge OUT.1 und OUT.2 abgeschaltet werden (CONF / OUT.1 und OUT.2 / Y.1 und Y.2 = 0).

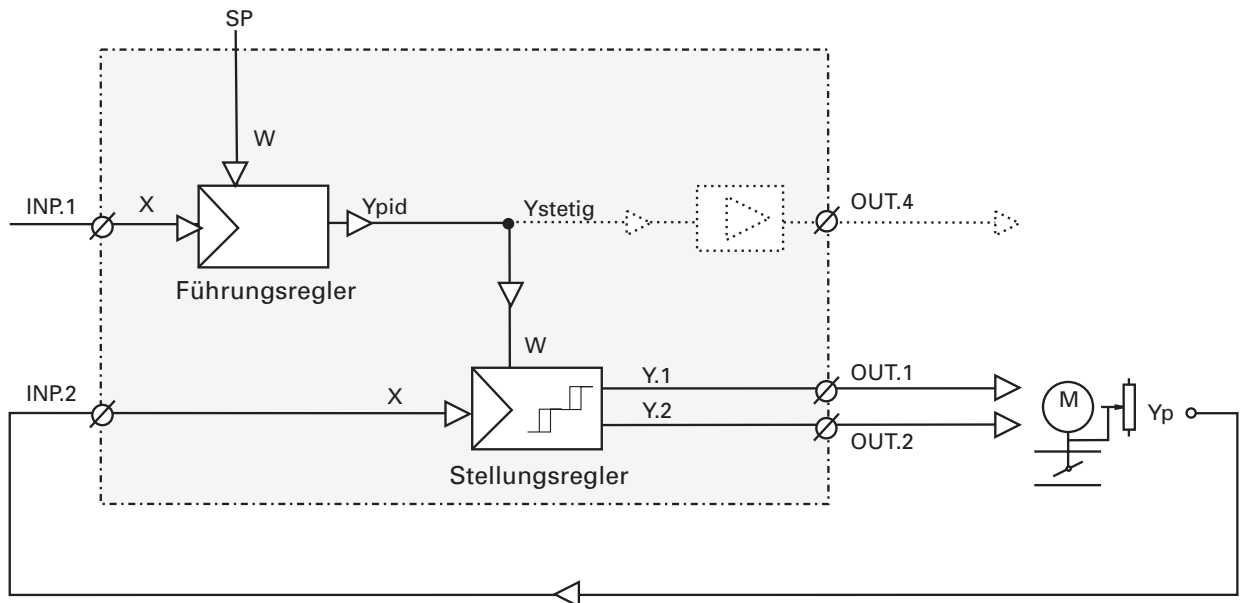
4.5.6 Dreieck-Stern-Aus-Regler bzw. 2-Pkt-Regler mit Vorkontakt



CONF / ENTR:	SPFn	=	0	Festwertregler
	CFnc	=	2	Δ -Y-Aus-Regler
	CAct	=	0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
CONF / Out.1:	OAct	=	0	Wirkungsrichtung Out.1 direkt
	Y1	=	1	Regelausgang Y1 aktiv
	Y2	=	0	Regelausgang Y2 nicht aktiv
CONF / Out.2:	OAct	=	0	Wirkungsrichtung Out.2 direkt
	Y1	=	0	Regelausgang Y1 nicht aktiv
	Y2	=	1	Regelausgang Y2 aktiv
PARA / ENTR:	Pb1	=	1...9999	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten (z.B. °C)
	t11	=	0,1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	td1	=	0,1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	t1	=	0,4...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
	SH	=	0...9999	Schaltdifferenz
	d.SP	=	-1999...9999	Schaltpunktastand Vorkontakt Δ / Y / Aus in phys. Einheiten
PARA / SEtP:	SP.L0	=	-1999...9999	Untere Sollwertgrenze für Weff
	SP.H, InH.1	=	-1999...9999	Obere Sollwertgrenze für Weff

4.5.7 Stetiger Regler mit nachgeschaltetem Positionsregler

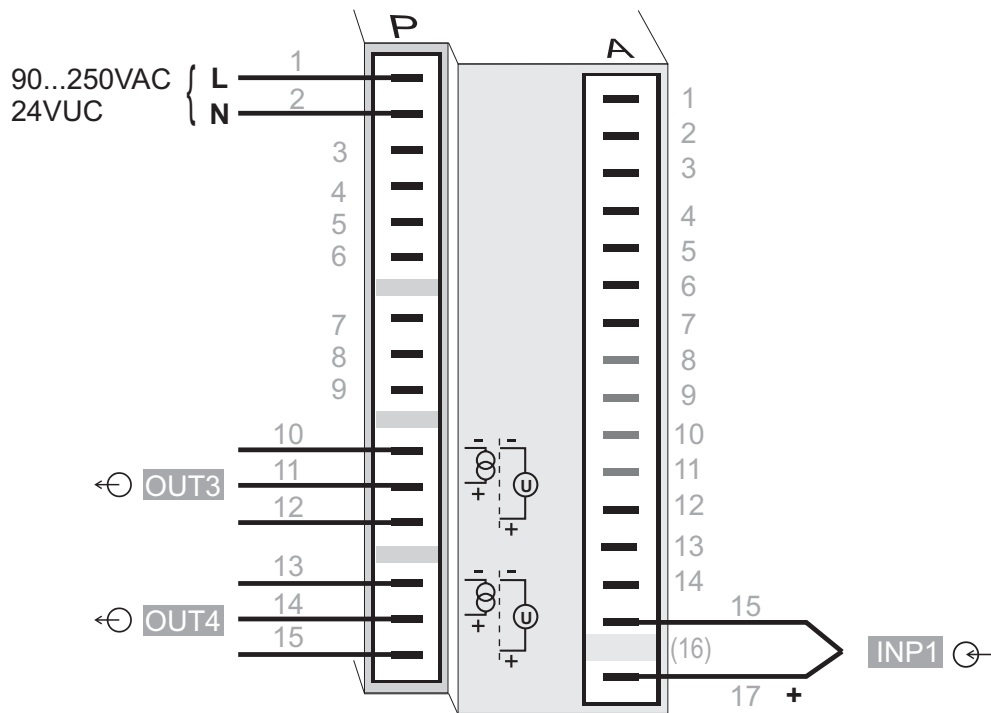
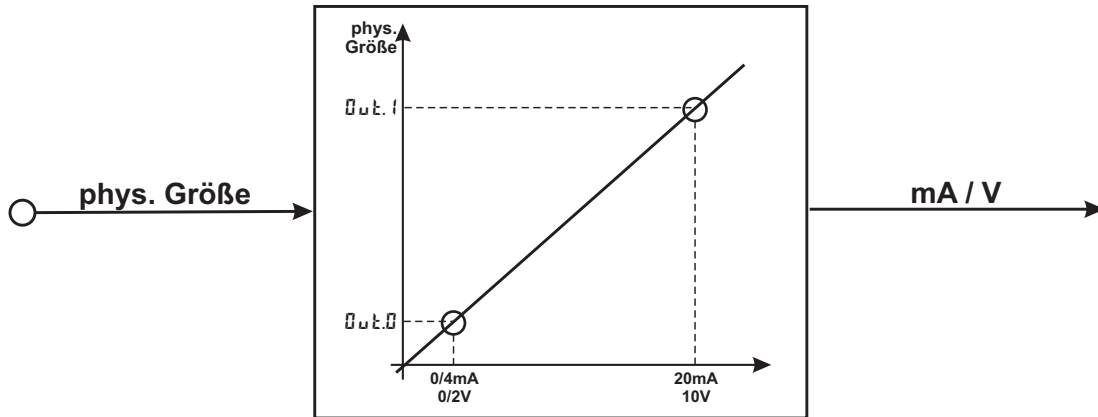
(Enter / Func = 6)



Bei dieser Reglerfunktion handelt es sich im Prinzip um eine Kaskade. Einem stetigen Regler wird ein Nachlaufregler mit Dreipunktschrittverhalten nachgeschaltet, der mit der Stellungsrückmeldung Y_p als Istwert (INP2 oder INP3) arbeitet.

CONF / Enter	SPFn = 0	Festwertregler
	Func = 6	Stetiger Regler mit nachgeschaltetem Positionsregler
	Act = 0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
CONF / InP.2:	IFnc = 3	Stellungsrückmeldung Y_p
	StYP = 50	Sensor z.B. Potentiometer 0..160 Ω
CONF / Out.1:	ORct = 0	Wirkungsrichtung Out.1 direkt
	Y.1 = 1	Regelausgang Y1 aktiv
	Y.2 = 0	Regelausgang Y2 nicht aktiv
CONF / Out.2:	ORct = 0	Wirkungsrichtung Out.2 direkt
	Y.1 = 0	Regelausgang Y1 nicht aktiv
	Y.2 = 1	Regelausgang Y2 aktiv
PARA / Enter:	Pb1 = 0,1...9999	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten (z.B. $^{\circ}\text{C}$)
	t.1 = 1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	td1 = 1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	t1 = 0,4...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
	SH = 0...9999	Schaltdifferenz

4.5.8 Messwertausgang






<code>Conf / Out.3 / 4: Out.P = 1</code>	<code>Out.3 / 4 0...20mA stetig</code>
<code>= 2</code>	<code>Out.3 / 4 4...20mA stetig</code>
<code>= 3</code>	<code>Out.3 / 4 0...10V stetig</code>
<code>= 4</code>	<code>Out.3 / 4 2...10V stetig</code>
<code>Out.0 = -1999...9999</code>	<code>Skalierung Out.3 / 4</code>
	<code>für 0/4mA bzw. 0/2V</code>
<code>Out.1 = -1999...9999</code>	<code>Skalierung Out.3 / 4</code>
	<code>für 20mA bzw. 10V</code>
<code>Out.c = 3</code>	<code>Signalquelle für Out.3 / 4</code>
	<code>ist der Istwert</code>

5 Parameter-Ebene

5.1 Parameter-Übersicht

PRrR Parameter-Ebene							
Entf. Regelung und Adaption	PRr.2 2. Parametersatz	SEtP Soll- und Istwertverarbeitung	inP.1 Eingang 1	inP.2 Eingang 2	inP.3 Eingang 3	Lin Grenzwert-Funktionen	End
Pb1	Pb12	SP.L0	inL.1	inL.2	inL.3	L.1	
Pb2	Pb22	SP.H.1	ouL.1	ouL.2	ouL.3	H.1	
t.1	t.12	SP.2	inH.1	inH.2	inH.3	HYS.1	
t.2	t.22	r.SP	ouH.1	ouH.2	ouH.3	dEL.1	
Ed1	Ed12		tF.1	tF.2	tF.3	L.2	
Ed2	Ed22		E.t.c		E.t.c	H.2	
t.1						HYS.2	
t.2						dEL.2	
SH						L.3	
HYS.L						H.3	
HYS.H						HYS.3	
dSP						dEL.3	
tP						HCL.R	
t.t							
y2							
yL0							
yH.1							
y0							
y.n.H							
L.y.n							
oFFS							

Einstellung:

- die Parameter können mit den   - Tasten eingestellt werden
- der Übergang zum nächsten Parameter erfolgt durch Betätigung der  - Taste
- nach dem letzten Parameter einer Gruppe erscheint **d o n E** in der Anzeige und es erfolgt ein automatischer Übergang zur nächsten Gruppe



Der Rücksprung an den Anfang einer Gruppe erfolgt durch Drücken der  - Taste für 3 Sekunden.

Erfolgt 30 Sekunden keine Tastenbetätigung, kehrt der Regler wieder in die Istwert-Sollwert-Anzeige zurück (Time Out = 30 Sekunden).

5.2 Parameter

Entr

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Pb1	1...9999 ①	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheit (z.B. °C)	100
Pb2	1...9999 ①	Proportionalbereich 2 (Kühlen) in phys. Einheit (z.B. °C)	100
t1	OFF /0,1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) [s]	180
t2	OFF /0,1...9999	Nachstellzeit 2 (Kühlen) [s]	180
td1	OFF /0,1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) [s]	180
td2	OFF /0,1...9999	Vorhaltezeit 2 (Kühlen) [s]	180
t1	0,08...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen) [s]. Beim Standard ED-Wandler ist die kleinste Impulslänge 1/4 x t1	10
t2	0,08...9999	Minimale Periodendauer 2 (Kühlen) [s]. Beim Standard ED-Wandler ist die kleinste Impulslänge 1/4 x t2	10
SH	0...9999	Neutrale Zone, bzw. Schaltdifferenz Signalgerät [phys. Einheit]	2
KYL	0...9999	Schaltdifferenz Low Signalgerät [phys. Einheit]	1
KYH	0...9999	Schaltdifferenz High Signalgerät [phys. Einheit]	1
dSP	-1999...9999	Schaltpunktabstand Vorkontakt D / Y / Aus [phys. Einheit]	100
tP	OFF /0,02...9999	Mindestimpulslänge [s]	OFF
tE	3...9999	Motorlaufzeit des Stellmotors [s]	60
YL0	-105...105	Untere Stellgrößenbegrenzung [%]	0
YH1	-105...105	Obere Stellgrößenbegrenzung [%]	100
Y2	-100...100	Zweiter Stellwert [%]	0
Y0	-100...100	Arbeitspunkt für die Stellgröße [%]	0
Ym	-100...100	Begrenzung des Mittelwertes Ym [%]	5
LYm	1...9999	Max. Abweichung xw, zum Start der Mittelwertermittlung [phys. Einheit]	8
oFF5	-120...120	Nullpunkt Verhältnisregelung	0

PRr2 (zweiter Parametersatz → 5.4)

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Pb12	1...9999 ①	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheit (z.B. °C), 2. Parametersatz	100
Pb22	1...9999 ①	Proportionalbereich 2 (Kühlen) in phys. Einheit (z.B. °C), 2. Parametersatz	100
t12	OFF /0,1...9999	Nachstellzeit 2 (Kühlen) [s], 2. Parametersatz	180
t21	OFF /0,1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) [s], 2. Parametersatz	180
td12	OFF /0,1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) [s], 2. Parametersatz	180
td22	OFF /0,1...9999	Vorhaltezeit 2 (Kühlen) [s], 2. Parametersatz	180

① Gilt für CONF / othr / dP = 0. Bei dP = 1/2/3 auch 0,1 / 0,01 / 0,001.

SEtP

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
SPLO	-1999...9999	Untere Sollwertgrenze für Weff	-100
SPH1	-1999...9999	Obere Sollwertgrenze für Weff	1200
SP2	-1999...9999	Zweiter Sollwert	0
rSP	OFF /0,01...9999	Sollwertgradient [/min]	OFF
SP	-1999...9999	Sollwert (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0

① SPLO und SPH1 sollten innerhalb der Grenzen von r0GH und r0GL liegen siehe Konfiguration → Regler Seite 30

1 nP.1

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
1 nL.1	-1999...9999	Eingangswert des unteren Skalierungspunktes	0
0 uL.1	-1999...9999	Anzeigewert des unteren Skalierungspunktes	0
1 nH.1	-1999...9999	Eingangswert des oberen Skalierungspunktes	20
0 uH.1	-1999...9999	Anzeigewert des oberen Skalierungspunktes	20
EF.1	0,0...999,9	Filterzeitkonstante [s]	0,5
Etc.1	0...100 (°C) 32...212 (°F)	Vergleichsstellentemperatur der externen Temperaturkompensation (externe TK)	OFF

1 nP.2

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
1 nL.2	-1999...9999	Eingangswert des unteren Skalierungspunktes	0
0 uL.2	-1999...9999	Anzeigewert des unteren Skalierungspunktes	0
1 nH.2	-1999...9999	Eingangswert des oberen Skalierungspunktes	50
0 uH.2	-1999...9999	Anzeigewert des oberen Skalierungspunktes	50
EF.2	0,0...999,9	Filterzeitkonstante [s]	0,5

1 nP.3

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
1 nL.3	-1999...9999	Eingangswert des unteren Skalierungspunktes	0
0 uL.3	-1999...9999	Anzeigewert des unteren Skalierungspunktes	0
1 nH.3	-1999...9999	Eingangswert des oberen Skalierungspunktes	20
0 uH.3	-1999...9999	Anzeigewert des oberen Skalierungspunktes	20
EF.3	0...100	Filterzeitkonstante [s]	0,5
Etc.3	0...100 (°C) 32...212 (°F)	Vergleichsstellentemperatur der externen Temperaturkompensation (externe TK)	OFF

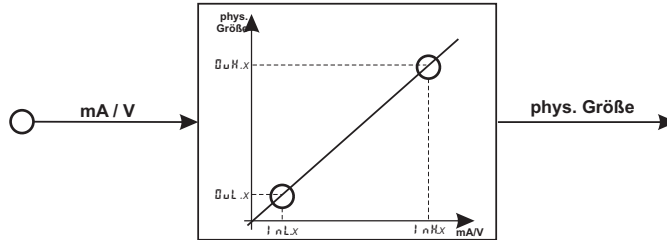
L iñ

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
L.1	-1999...9999	Unterer Grenzwert 1	-10
H.1	-1999...9999	Oberer Grenzwert 1	10
HYS.1	0...9999	Hysterese von Grenzwert 1	1
dEL.1	0...9999	Alarm Verzögerung von Grenzwert 1 [s]	
HCLA	-1999...9999	Heizstrom-Überwachungsgrenzwert [A]	50
L.2	-1999...9999	Unterer Grenzwert 2	Off
H.2	-1999...9999	Oberer Grenzwert 2	Off
HYS.2	0...9999	Hysterese von Grenzwert 2	
dEL.2	0...9999	Alarm Verzögerung von Grenzwert 2 [s]	1
L.3	-1999...9999	Unterer Grenzwert 3	Off
H.3	-1999...9999	Oberer Grenzwert 3	Off
HYS.3	0...9999	Hysterese von Grenzwert 3	1
dEL.3	0...9999	Alarm Verzögerung von Grenzwert 3 [s]	

 **Rücksetzen der Regler-Konfiguration auf Werkseinstellung (Default) bzw. Rücksetzen auf den Kundenspezifischen Default-Datensatz**
 → Kapitel 12.1 (Seite 81)

5.3 Eingangs-Skalierung

Werden Strom- oder Spannungssignale als Eingangsgrößen für $I_{nP.1}$, $I_{nP.2}$ und/oder $I_{nP.3}$ verwendet, muß in der Parameter-Ebene eine Skalierung der Eingangs- und Anzeigewerte erfolgen. Die Angabe des Eingangswertes des unteren und oberen Skalierpunktes erfolgt in der jeweiligen elektrischen Größe (mA/V / Ohm).



StYP	Eingangssignal	$I_{nL,x}$	$0_{uL,x}$	$I_{nH,x}$	$0_{uH,x}$
30 (0...20mA)	0 ... 20 mA	0	beliebig	20	beliebig
	4 ... 20 mA	4	beliebig	20	beliebig
40 (0...10V)	0 ... 10 V	0	beliebig	10	beliebig
	2 ... 10 V	2	beliebig	10	beliebig

5.3.1 Eingänge $I_{nP.1}$ und $I_{nP.3}$

i Parameter $I_{nL,x}$, $0_{uL,x}$, $I_{nH,x}$ und $0_{uH,x}$ sind nur sichtbar, wenn $[Conf / I_{nP.x} / Corr = 3]$ gewählt wurde.

Über diese Einstellungen hinaus können $I_{nL,x}$ und $I_{nH,x}$ in dem durch die Wahl von **StYP** vorgegebenen Bereich (0...20mA / 0...10V) eingestellt werden.

! Soll bei dem Einsatz von Thermoelementen und Widerstandsthermometern (Pt100) die vorgegebene Skalierung benutzt werden, müssen die Einstellungen von $I_{nL,x}$ und $0_{uL,x}$ sowie von $I_{nH,x}$ und $0_{uH,x}$ übereinstimmen.

i Sind Veränderungen der Eingangs-Skalierung in der Kalibrier-Ebene (→ Seite 57) vorgenommen worden, werden diese in der Eingangs-Skalierung in der Parameter-Ebene dargestellt. Wird die Kalibrierung wieder zurückgesetzt (OFF), sind die Skalierungsparameter wieder auf die Default-Einstellung zurückgesetzt.

5.3.2 Eingang $I_{nP.2}$

StYP	Eingangssignal	$I_{nL,2}$	$0_{uL,2}$	$I_{nH,2}$	$0_{uH,2}$
30	0 ... 20 mA	0	beliebig	20	beliebig
31	0 ... 50 mA	0	beliebig	50	beliebig

Über diese Einstellungen hinaus kann $I_{nL,2}$ und $I_{nH,2}$ in dem durch die Wahl von **StYP** vorgegebenen Bereich (0...20/ 50mA) eingestellt werden.

6 Kalibrier-Ebene

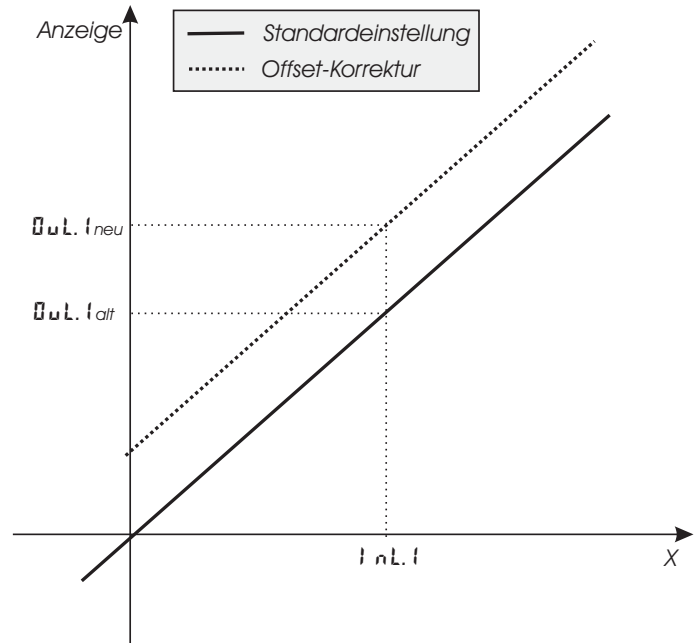
- i** Messwertkorrektur (ϵ_{RL}) nur sichtbar, wenn $\epsilon_{anf} / \epsilon_{npl} / \epsilon_{corr} = 1$ od. 2 gewählt wurde.

Im Kalibrier-Menü (ϵ_{RL}) kann eine Anpassung des Messwertes durchgeführt werden. Es stehen zwei Methoden zur Verfügung :

Offset-Korrektur

($\epsilon_{anf} / \epsilon_{npl} / \epsilon_{corr} = 1$):

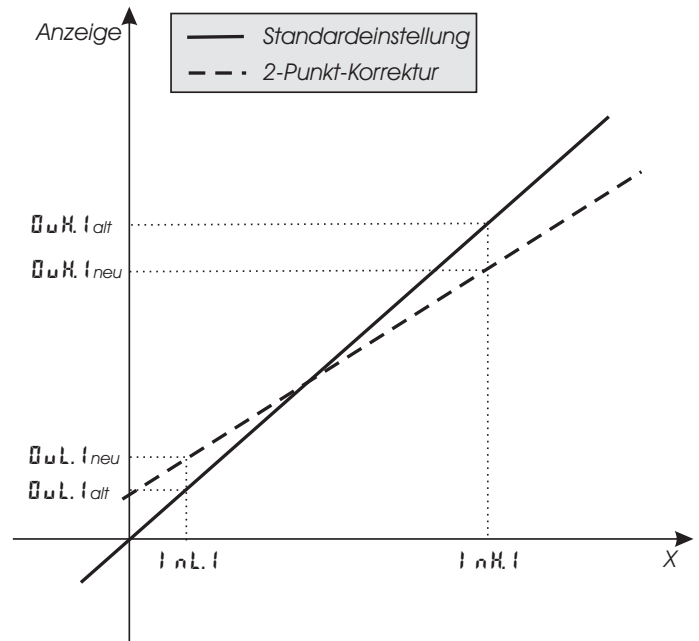
- kann online am Prozess erfolgen



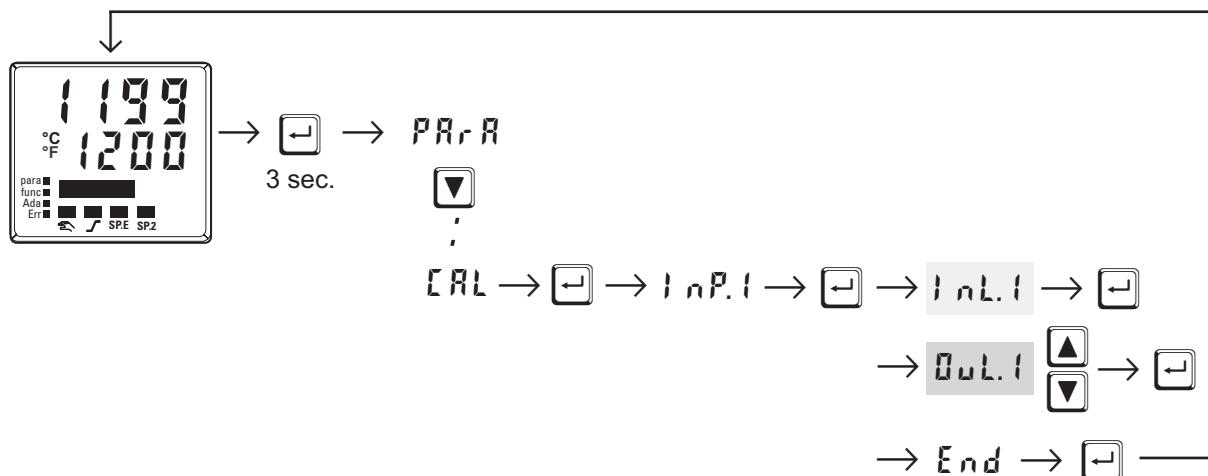
2-Punkt-Korrektur

($\epsilon_{anf} / \epsilon_{npl} / \epsilon_{corr} = 2$):

- mit Istwertgeber offline durchführbar



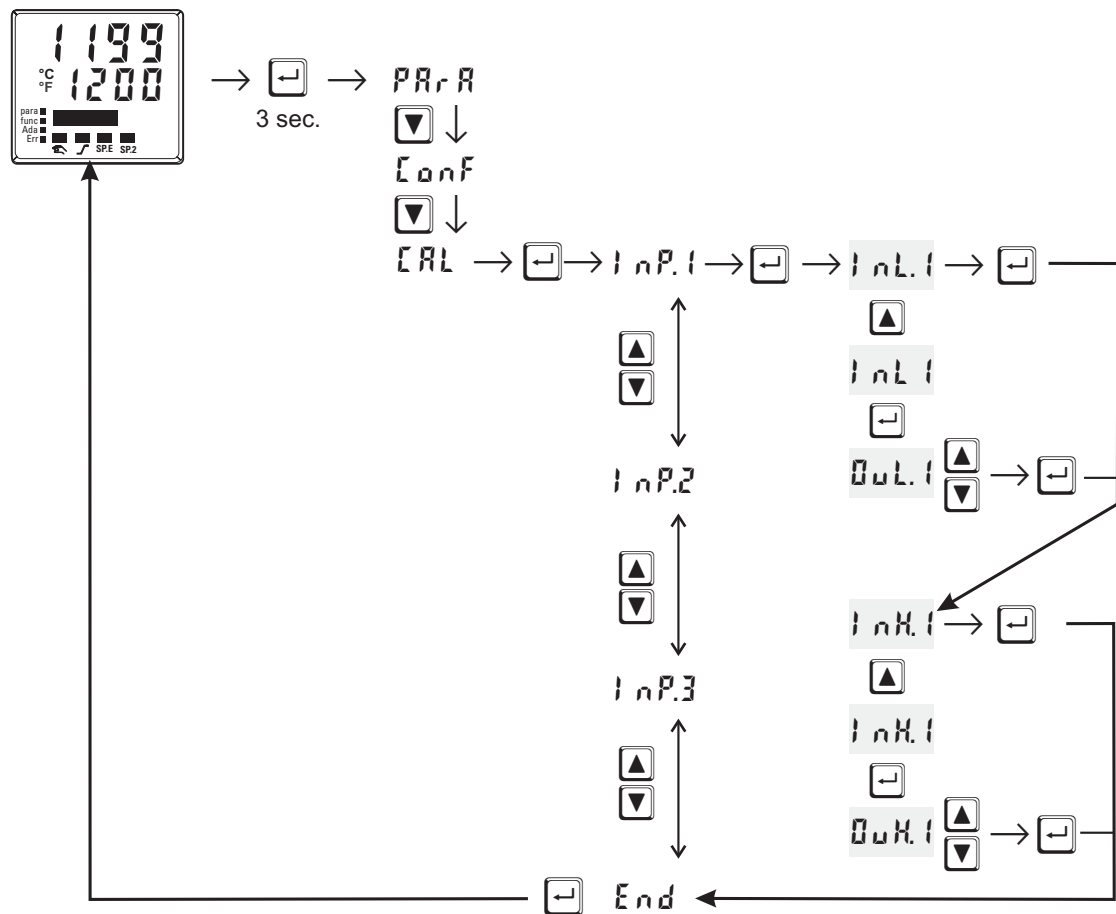
Offset-Korrektur ($CONF / InP.1 / Corr = 1$):



InL.1: Hier wird der Eingangswert des Skalierungspunktes angezeigt.
Der Bediener muß warten, bis der Prozess zur Ruhe gekommen ist.
Danach bestätigt er den Eingangswert mit der - Taste.

Out.1: Hier wird der Anzeigewert des Skalierungspunktes angezeigt.
Vor der Kalibrierung ist **Out.1** gleich **InL.1**.
Der Bediener kann mit den - Tasten den Anzeigewert korrigieren.
Danach bestätigt er den Anzeigewert mit der - Taste.

2-Punkt-Korrektur (CONF / InP.1 / Corr = 2):



- InL.1:** Hier wird der Eingangswert des unteren Skalierungspunktes angezeigt. Der Bediener muß mit einem Istwertgeber den unteren Eingangswert einstellen. Danach bestätigt er den Eingangswert mit der - Taste.
- OutL.1:** Hier wird der Anzeigewert des unteren Skalierungspunktes angezeigt. Vor der 1. Kalibrierung ist **OutL.1** gleich **InL.1**. Der Bediener kann mit den - Tasten den unteren Anzeigewert korrigieren. Danach bestätigt er den Anzeigewert mit der - Taste.
- InH.1:** Hier wird der Eingangswert des oberen Skalierungspunktes angezeigt. Der Bediener muß mit dem Istwertgeber den oberen Eingangswert einstellen. Danach bestätigt er den Eingangswert mit der - Taste.
- OutH.1:** Hier wird der Anzeigewert des oberen Skalierungspunktes angezeigt. Vor der 1. Kalibrierung ist **OutH.1** gleich **InH.1**. Der Bediener kann mit den - Tasten den oberen Anzeigewert korrigieren. Danach bestätigt er den Anzeigewert mit der - Taste.

Die in der **CAL** - Ebene abgeänderten Parameter (**OutL.1**, **OutH.1**) können wieder zurückgesetzt werden indem die Parameter mit der -Taste unter den untersten Einstellwert gestellt werden (**OFF**).

7 Programmgeber-Ebene

Prüf Programmgeber-Ebene	
▲▼	Edit Programme erstellen
▶	Copy Programm kopieren
	End
Prüf	src
b.lo	dst
b.hi	
d.00	
type	
sp	
pt	
d.out	
...	
type	
sp	
pt	
t.out	

Einstellung:

- die Parameter können mittels der ▲▼ - Tasten eingestellt werden
- der Übergang zum nächsten Parameter erfolgt durch Betätigung der ▶ - Taste
- nach dem letzten Parameter einer Gruppe erscheint **done** in der Anzeige und es erfolgt ein automatischer Übergang zur nächsten Gruppe

i Der Rücksprung an den Anfang einer Gruppe erfolgt durch Drücken der ▶ - Taste für 3 sec.

Erfolgt 30 sec. keine Tastenbetätigung, kehrt der Regler wieder in die Istwert-Sollwert-Anzeige zurück (Timeo Out = 30 sec.)

7.1 Parameter-Übersicht

Prob

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
bLo	0...9999	Bandbreite untere Grenze	Off
bHi	0...9999	Bandbreite obere Grenze	Off
d00		Resetwert der Steuerspuren 1 ... 4	0
	0	Spur 1= 0; Spur 2= 0; Spur 3= 0; Spur 4= 0	
	1	Spur 1= 1; Spur 2= 0; Spur 3= 0; Spur 4= 0	
	2	Spur 1= 0; Spur 2= 1; Spur 3= 0; Spur 4= 0	
	3	Spur 1= 1; Spur 2= 1; Spur 3= 0; Spur 4= 0	
	4	Spur 1= 0; Spur 2= 0; Spur 3= 1; Spur 4= 0	
	5	Spur 1= 1; Spur 2= 0; Spur 3= 1; Spur 4= 0	
	6	Spur 1= 0; Spur 2= 1; Spur 3= 1; Spur 4= 0	
	7	Spur 1= 1; Spur 2= 1; Spur 3= 1; Spur 4= 0	
	8	Spur 1= 0; Spur 2= 0; Spur 3= 0; Spur 4= 1	
	9	Spur 1= 1; Spur 2= 0; Spur 3= 0; Spur 4= 1	
	10	Spur 1= 0; Spur 2= 1; Spur 3= 0; Spur 4= 1	
	11	Spur 1= 1; Spur 2= 1; Spur 3= 0; Spur 4= 1	
	12	Spur 1= 0; Spur 2= 0; Spur 3= 1; Spur 4= 1	
	13	Spur 1= 1; Spur 2= 0; Spur 3= 1; Spur 4= 1	
	14	Spur 1= 0; Spur 2= 1; Spur 3= 1; Spur 4= 1	
	15	Spur 1= 1; Spur 2= 1; Spur 3= 1; Spur 4= 1	
tYPE		Segmenttyp 1	0
	0	Zeit	
	1	Gradient	
	2	Halten	
	3	Sprung	
	4	Zeit und warten	
	5	Gradient und warten	
	6	Halten und warten	
	7	Sprung und warten	
	8	Endesegment	
SP	-1999...9999	Segmentendsollwert 1	
PE	0...9999	Segmentzeit/-gradient 1	
dOut		Steuerspuren 1...4 - 1 (siehe Parameter d00)	
tYPE		Segmenttyp 2 (siehe Segmenttyp 1)	0
SP	-1999...9999	Segmentendsollwert 2	
PE	0...9999	Segmentzeit/-gradient 2	
dOut		Steuerspuren 1...4 - 2 (siehe Parameter d00)	
tYPE		Segmenttyp 3 (siehe Segmenttyp 1)	0
SP	-1999...9999	Segmentendsollwert 3	
PE	0...9999	Segmentzeit/-gradient 3	
dOut		Steuerspuren 1...4 - 3 (siehe Parameter d00)	
tYPE		Segmenttyp 4 (siehe Segmenttyp 1)	0
SP	-1999...9999	Segmentendsollwert 4	
PE	0...9999	Segmentzeit/-gradient 4	
dOut		Steuerspuren 1...4 - 4 (siehe Parameter d00)	
tYPE		Segmenttyp 3 (siehe Segmenttyp 1)	0

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
SP	-1999...9999	Segmentendsollwert 5	
PE	0...9999	Segmentzeit/-gradient 5	
dOut		Steuerspuren 1...4 - 5 (siehe Parameter d.00)	
TYPE		Segmenttyp 6 (siehe Segmenttyp 1)	0
SP	-1999...9999	Segmentendsollwert 6	
PE	0...9999	Segmentzeit/-gradient 6	
dOut		Steuerspuren 1...4 - 6 (siehe Parameter d.00)	
TYPE		Segmenttyp 7 (siehe Segmenttyp 1)	0
SP	-1999...9999	Segmentendsollwert 7	
PE	0...9999	Segmentzeit/-gradient 7	
dOut		Steuerspuren 1...4 - 7 (siehe Parameter d.00)	
TYPE		Segmenttyp 8 (siehe Segmenttyp 1)	0
SP	-1999...9999	Segmentendsollwert 8	
PE	0...9999	Segmentzeit/-gradient 8	
dOut		Steuerspuren 1...4 - 8 (siehe Parameter d.00)	
:	:	:	:
:	:	:	:
:	:	:	:
TYPE		Segmenttyp 15 (siehe Segmenttyp 1)	0
PE	0...9999	Segmentzeit/-gradient 15	
dOut		Steuerspuren 1...4 - 15 (siehe Parameter d.00)	
TYPE		Segmenttyp 16 (siehe Segmenttyp 1)	0
SP	-1999...9999	Segmentendsollwert 16	
PE	0...9999	Segmentzeit/-gradient 16	
dOut		Steuerspuren 1...4 - 16 (siehe Parameter d.00)	

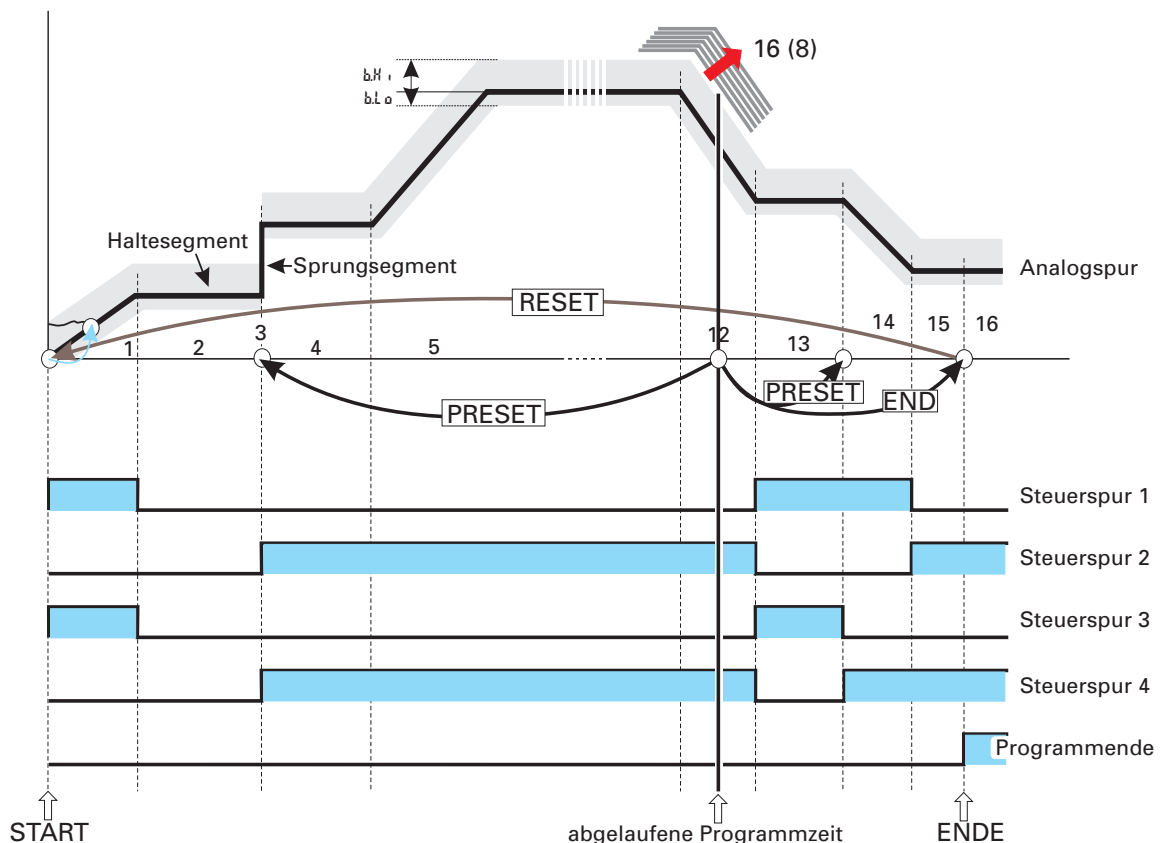
7.2 Programmgeberbeschreibung

7.2.1 Allgemeines

Die wichtigsten Eigenschaften im Überblick:

- Programme: 8 oder 16 (je nach Bestellung)
- Steuerspuren: 4
- Segmente: je 16
- Segmenttypen:
 - Rampe (Sollwert und Zeit)
 - Rampe (Sollwert und Gradient)
 - Haltesegment (Haltezeit)
 - Sprungsegment (mit Alarmunterdrückung)
 - Endesegment

Alle Segmenttypen kombinierbar mit "Warten am Ende und Bedieneruff."
- Zeiteinheit: konfigurierbar in Stunden:Minuten oder Minuten: Sekunden
- Maximale Segmentdauer: 9999 Stunden = 1 Jahr 51 Tage
- Maximale Programmdauer: 16 x 9999 Stunden = > 18 Jahre
- Gradient: 0,01°C/h (/min) bis 9999°C/h (/min)
- Programmnamen: 8 Zeichen, einstellbar mit BlueControl® Software
- Bandbreitenregelung: Obere und untere Bandbreite (b.L. o, b.H. i) definierbar pro Programm



7.2.2 Einrichten des Programmgebers:

Im Auslieferungszustand ist das Gerät als Programmregler vorkonfiguriert. Folgende Einstellungen sind zu beachten:

- Sollwertfunktion
Zum Verwenden des Reglers als Programmgeber muß im ConF -Menü der Parameter SP.Fn = 1 / 9 gewählt werden (→ Seite 23).
- Zeitbasis
Die Zeitbasis kann im ConF -Menü; Parameter t.bAS auf Stunden:Minuten oder Minuten:Sekunden eingestellt werden (→ Seite 24).
- Digitale Signale
Soll eine Steuerspur, das Programmende oder der Bedieneruff als digitales Signal einem der Ausgänge zugewiesen werden, muß bei dem entsprechenden Ausgang OUT.1 ...OUT.6 im ConF -Menü der Parameter P.End, PrG1 ... PrG4 oder CALL auf 1 gesetzt werden (→ Seite 30-33).
- Bedienung des Programmgebers
Der Programmgeber kann über einen der digitalen Eingänge di1..3 gestartet, gestoppt und zurückgesetzt werden. Welcher Eingang für die jeweilige Funktion genutzt werden soll, wird durch entsprechende Wahl der Parameters P.run und P.oFF = 2 / 3 / 4 im ConF -Menü festgelegt (→ Seite 35, 36).



Damit eine Bedienung des Programmgebers über die Fronttasten möglich ist, muß der Parameter di.Fn (ConF-Menü; Logi → Seite 36) auf Tastenfunktion konfiguriert sein.

Weitere Einstellungen, die das Erscheinungsbild sowie die Bedienung des Programmgebers beeinflussen, sind nur mit der BlueControl[®] Software möglich (siehe folgendes Bild).

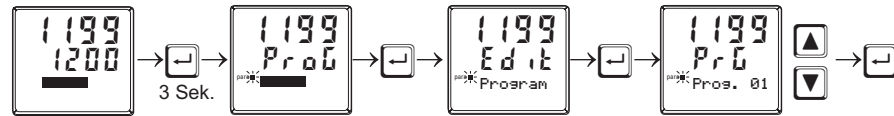
Ausschnitt der BlueControl[®] Konfiguration "othr"

Kürzel	Bezeichnung	Wert	on	Bereich
othr	Sonstiges			
pTmp	Blockierung temporäre Parameteränderungen	0: freigegeben		
pPre	Blockierung Preset auf Ende und Reset	0: freigegeben		
pRun	Blockierung Run / Stop	0: freigegeben		
pSwi	Blockierung Umschaltung Regler	0: freigegeben		
pCom	Blockierung allgem. Parameter (b.Lo, b.Hi, d.00)	0: freigegeben		
IPrg	Blockierung Programmgeber Ebene	1: blockiert		
CDis3	Anzeige 3 Regler-Bedienebene	2: Stellgröße als Bargraf		
TDis3	Anzeige 3 Anzeigezyklus [s]	10		2..60
PDis3	Anzeige 3 Programmgeber-Bedienebene	0: Segm.-Nr., Segm.-Typ, Progr.-Restzeit		
TDis3	Text Anzeige 3			

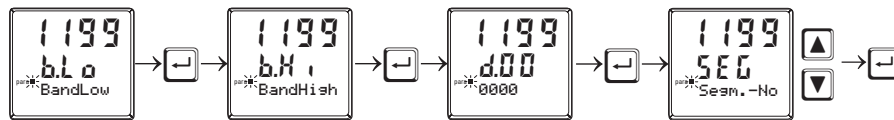
Parametrierung des Programmgebers

Dem Anwender stehen 8(16) Programmgeber mit je 16 Segmenten zur Verfügung. Im **Pr oG** -Menü müssen die entsprechenden Parameter festgelegt werden (→ Seite 57).

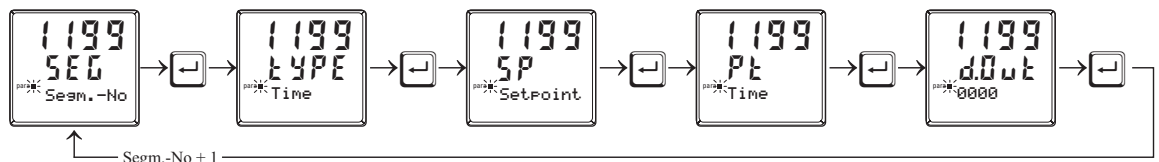
Im folgenden sieht man die Vorgehensweise um ein Programm zu editieren.



Mit den **▲▼** Tasten wird das zu bearbeitende Programm ausgewählt und mit **→** bestätigt. Für das ausgewählte Programm wird zunächst die untere und obere Grenze der Bandbreite (**b.L o ; b.H i**) sowie der Resetwert der Steuerspuren (**d.O uT**) eingestellt. Die Bandbreite ist für alle Segmente gültig (→ Seite Kapitel).



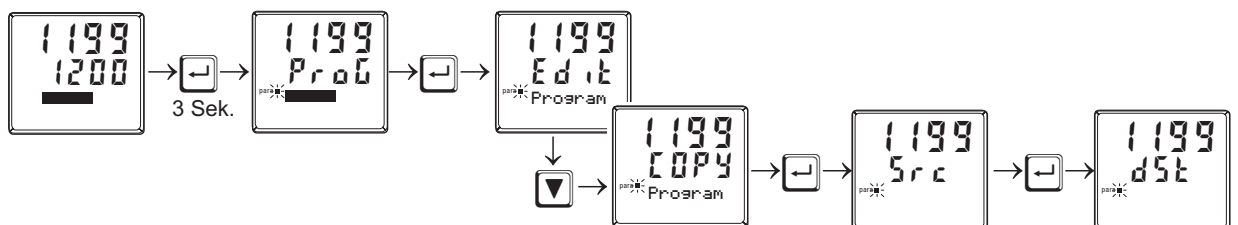
Über den Konfigurationsparameter **pCom** (→ Seite 38) können die Bandbreitenparameter und der Resetwert der Steuerspuren ausgeblendet werden. Sie bleiben aber nach wie vor gültig. Mit Hilfe der Segmentnummer (**S eG ; S eGm. -No**) kann das zu bearbeitende Segment ausgewählt werden. Für jedes Segment muß jetzt der Segmenttyp (→ Seite Kapitel), Segment-Endsollwert, Segmentzeit/-gradient und die Steuerspur eingegeben werden.



Nach der Bestätigung des Parameters **d.Out** mit der **→** Taste wird das folgende Segment angewählt.

Kopieren eines Programmes

Im folgenden sieht man die Vorgehensweise um ein Programm zu kopieren.








Wird die Funktion **COPY** mit der **→** Taste bestätigt, muß das zu kopierende Programm ausgewählt werden (**S r c**). Danach wird das Zielprogramm (**d S t**) eingestellt. Mit betätigen der **→** Taste wird der Kopiervorgang gestartet.

7.2.3 Bedienung

Die Bedienung des Programmgebers (Run/Stop, Preset und Reset) erfolgt über die Fronttasten, digitale Eingänge oder Schnittstelle (BlueControl[®], übergeordnete Visualisierung, ...).

Bedienung über Fronttasten

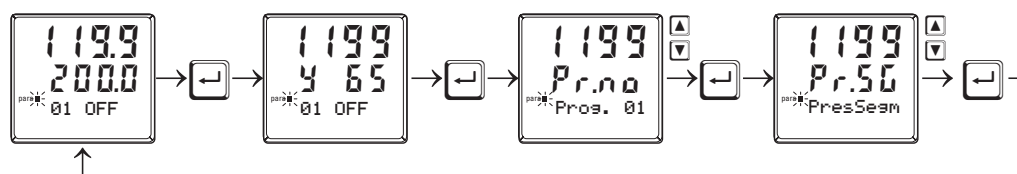
- i** Um den Programmgeber über die Fronttasten bedienen zu können, muß die Funktion der digitalen Eingänge (d.F.n → Seite 36) auf Tastenfunktion stehen. Die Funktionstaste  schaltet auf Programmgeber  bzw. Regler  um. Ist der Programmgeber ausgewählt, wird dies durch Leuchten der func-LED angezeigt. Der Programmgeber kann nun durch die Hand-/Automatiktaste  gestartet bzw. gestoppt werden (run-LED = AN bzw. AUS). Durch längeres Drücken der Hand-/Automatiktaste  im Stop-Zustand springt der Programmgeber zum Ende-Segment. Nochmaliges Drücken schaltet den Programmgeber aus (Reset).

Bedienung über digitale Eingänge

Die Funktionen Start/Stop und Reset sind auch über digitale Eingänge aktivierbar. Hierfür müssen in der CONF-Ebene LOGI die Parameter *P.run* und *P.off* auf digitale Eingänge eingestellt sein (→ Seite 35, 36).

Programm-/ Segmentauswahl

Voraussetzung: Programmgeber befindet sich im Reset oder Stop-Zustand. Im folgende Bild wird dargestellt, wie ein bestimmtes Programm (*Pr.no*) und anschließend ein Segment (*Pr.SG*) angewählt werden kann. Wird der Programmgeber nun gestartet, beginnt der Programmablauf zu Beginn des angewählten Segments in dem ausgewählten Programm.



Preset

Über die Segmentwahl wird auch die Preset-Funktion realisiert. Damit ein Preset in einem laufenden Programm ausgeführt werden kann, muß der Programmgeber erst auf Stop geschaltet werden. Anschließend, wie im vorhergehenden Abschnitt beschrieben, das Zielsegment auswählen und den Programmgeber auf Run schalten.

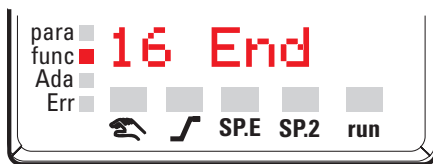
7.2.4 Anzeigen des Programmgebers KS 90-1P



Programmgeber ist im Reset und der interne Sollwert des Reglers ist wirksam. Es wird die Segment- oder Programmnummer und **OFF** angezeigt (Mit BlueControl[®] konfigurierbar: Konfiguration → Sonstiges → PDis3).



Programmgeber läuft (run-Led leuchtet). Es wird die Segment- oder Programmnummer, der Segmenttyp (↗ steigend; ↘ fallend; - halten) sowie die Programm- / Segment-Restzeit oder Laufzeit angezeigt (Mit BlueControl[®] konfigurierbar: Konfiguration → Sonstiges → PDis3).

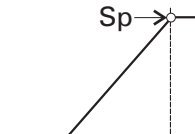


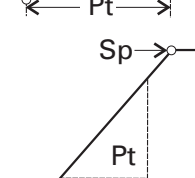
Das Programmende ist erreicht. Der im letzten Segment vorgegebene Sollwert ist wirksam. Es wird die Segment- oder Programmnummer und **End** angezeigt (Mit BlueControl[®] konfigurierbar: Konfiguration → Sonstiges → PDis3).

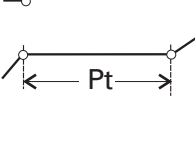


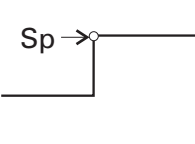
Über die Funktionstaste **F** wurde auf den Regler geschaltet. Die aktuell wirksame Stellgröße wird angezeigt.

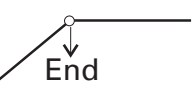
7.2.5 Segment Typ

Rampensegment (Zeit)  Bei einem Rampensegment (Zeit) stellt sich der Sollwert in der Zeit P_t (Segmentdauer) linear vom Anfangswert (Endwert des vorangegangenen Segments) auf den Zielsollwert (S_p) des betrachteten Segments ein.

Rampensegment (Gradient)  Bei einem Rampensegment (Gradient) stellt sich der Sollwert linear vom Anfangswert (Endwert des vorangegangenen Segments) auf den Zielsollwert (S_p) des betrachteten Segments ein. Die Steigung wird durch den Parameter P_t bestimmt.

Haltesegment  Bei einem Haltesegment wird der Endsollwert des vorangegangenen Segments für eine gewisse Zeit, die durch den Parameter P_t bestimmt wird, konstant ausgegeben.

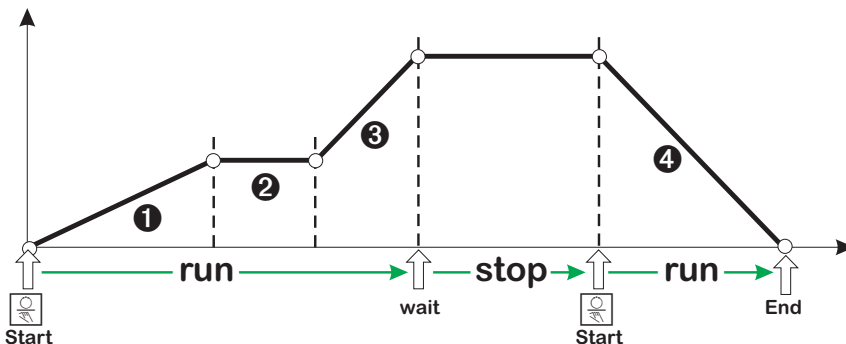
Sprungsegment  Bei einem Sprungsegment nimmt der Programmsollwert den im Parameter S_p eingegebenen Wert direkt an. Bei konfigurierten Regelabweichungsalarmen wird der Alarm innerhalb der Bandüberwachung unterdrückt.

Endesegment  Das letzte Segment in einem Programm ist das Endesegment. Bei Erreichen des Endesegments wird der zuletzt ausgegebene Sollwert weiter ausgegeben.

Warten und Bedieneruff

Alle Segmenttypen außer Endesegment sind kombinierbar mit "Warten am Ende und Bedieneruff."

Ist ein Segmenttyp mit der Kombination "warten" konfiguriert, geht der Programmgeber am Ende des Segments in den Stop-Modus (Run-LED ist aus). Der Programmgeber kann jetzt durch betätigen der Start-/Stop-Taste (>3s), über Schnittstelle oder digitalen Eingang wieder gestartet werden.

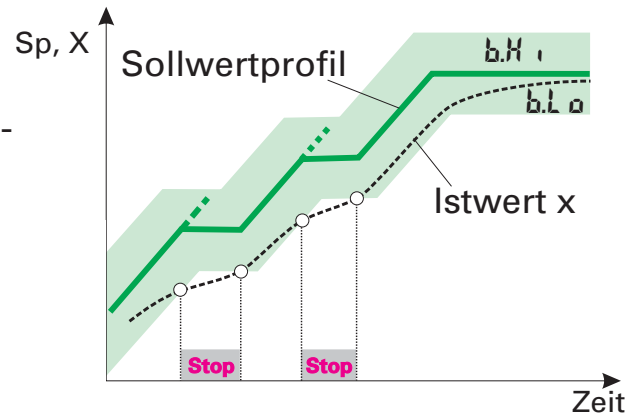


- ① Segmenttyp = Zeit
- ② Segmenttyp = Halten
- ③ Segmenttyp = Zeit und warten
- ④ Segmenttyp = Zeit

7.2.6 Überwachung der Bandbreite

Die Bandbreitenüberwachung gilt für alle Segmente eines Programmes. Für jedes Programm kann eine eigene Bandbreite festgelegt werden.

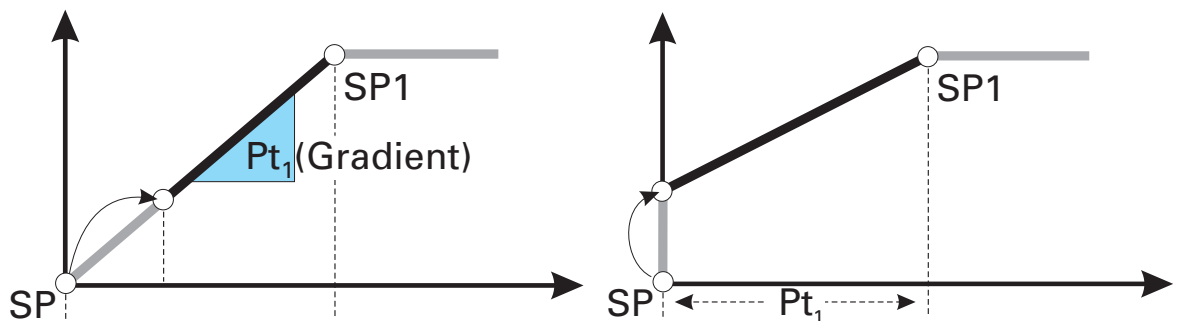
Bei Verlassen der Bandbreite ($b.L \alpha$ = untere Grenze; $b.H \alpha$ = obere Grenze) wird der Programmgeber angehalten (run-LED blinkt). Das Programm läuft weiter, wenn sich der Prozesswert (Istwert) wieder innerhalb der vorgegebenen Bandüberwachung befindet.



- i** Bei Segmenttyp Sprung und aktiver Bandbreitenüberwachung wird der Regelabweichungsalarm unterdrückt bis sich der Istwert wieder innerhalb des Bandes befindet.
- i** Besteht die Notwendigkeit einer Signalisierung eines Bandalarm als Relaisausgangs, muß ein Regelabweichungsalarm mit den gleichen Grenzen wie die Bandgrenzen konfiguriert werden.

7.2.7 Suchlauf bei Start des Programmgebers

Der Programmgeber startet das erste Segment beim aktuellen Istwert (Suchlauf). Dadurch kann sich die effektive Laufzeit des ersten Segmentes verändern.



7.2.8 Verhalten nach Netzwiederkehr oder Sensorfehler

Netzwiederkehr

Bei Netzwiederkehr sind die letzten Programmsollwerte sowie die bis dahin abgelaufene Zeit nicht mehr verfügbar. Deshalb wird der Programmgeber in diesem Fall zurückgesetzt (Reset). Der Regler arbeitet bis auf weiteres mit dem internen Sollwert und wartet auf weitere Steuerbefehle (die Run-LED blinkt).

Sensorfehler

Bei einem Sensorfehler geht der Programmgeber in Stop (die Run-LED blinkt). Nach Beseitigung des Sensorfehlers läuft der Programmgeber weiter.

8 Spezielle Funktionen

8.1 KS 9x-1 programmer als Modbus-Master



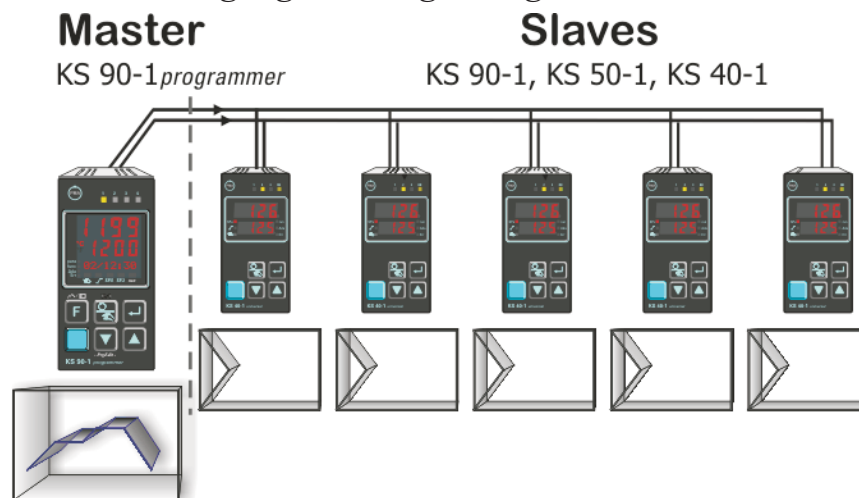
Diese Funktion ist nur über BlueControl® (Engineering Tool) wählbar!

Ergänzung othr (nur mit BlueControl sichtbar!)

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
MASt		Gerät arbeitet als Modbus-Master	0
	0	Slave	
	1	Master	
Numb	0...100	Anzahl der Daten, die über den Modbusmaster übertragen werden sollen.	0
Cycl	0...200	Zykluszeit in Sekunden in der der Modbus-Master seine Nachricht auf den Bus aussendet.	60
AdrU	1...65535	Modbusadresse der Daten die vom Modbusmaster auf den Bus ausgegeben werden.	1
AdrO	1...65535	Zieladresse auf die die mit AdrU spezifizierten Daten auf den Bus ausgegeben werden.	1

Der KS 9x-1 kann als Modbus-Master eingesetzt werden (**CONF / othr / MASt = 1**). Der Modbus-Master sendet die Daten an alle Slaves (Broadcast Message, Teilnehmeradresse ist 0). Er sendet seine Daten (Modbusadresse **AdrU**) zyklisch mit der unter **CYCL** definierten Zykluszeit auf den Bus. Die Slave-Regler empfangen die Daten des Masters und weisen sie der mit **AdrO** spezifizierten Modbus Zieladresse zu. Soll durch entsprechende Wahl des Parameters **Numb** mehr als ein Datum auf den Bus übertragen werden, gibt **AdrU** die erste Modbusadresse der zu sendenden Daten an und **AdrO** die erste Zieladresse, unter der die gesendeten Daten gespeichert werden sollen. Die weiteren gesendeten Daten werden auf den logisch folgenden Modbus- Zieladressen gespeichert. Somit ist es möglich, z.B. den Istwert des Master-Reglers den Slave-Reglern als Sollwert vorzugeben.

Beispiel für die Übertragung des Programmgebersollwertes



8.2 Backup-Regler (PROFIBUS)

Backup-Betrieb: Die Berechnung der Regelausgänge erfolgt im Master. Der Regler wird zur Erfassung der Istwerte, der Ausgabe des Stellwertes und zur Anzeige verwendet.

Wenn der Master oder die Kommunikation ausfällt, übernimmt der Regler selbstständig und stoßfrei die Regelung.

8.3 Linearisierung

Linearisierung für die Eingänge INP1 bzw. INP3

Auf die Tabelle "L n" wird immer zugegriffen, wenn in INP1 bzw. INP3 bei Sensortyp $S.t. 4P = 18$: Sonderthermoelement oder bei Linearisierung $S.t. n. 1$: Sonderlinearisierung eingestellt ist.

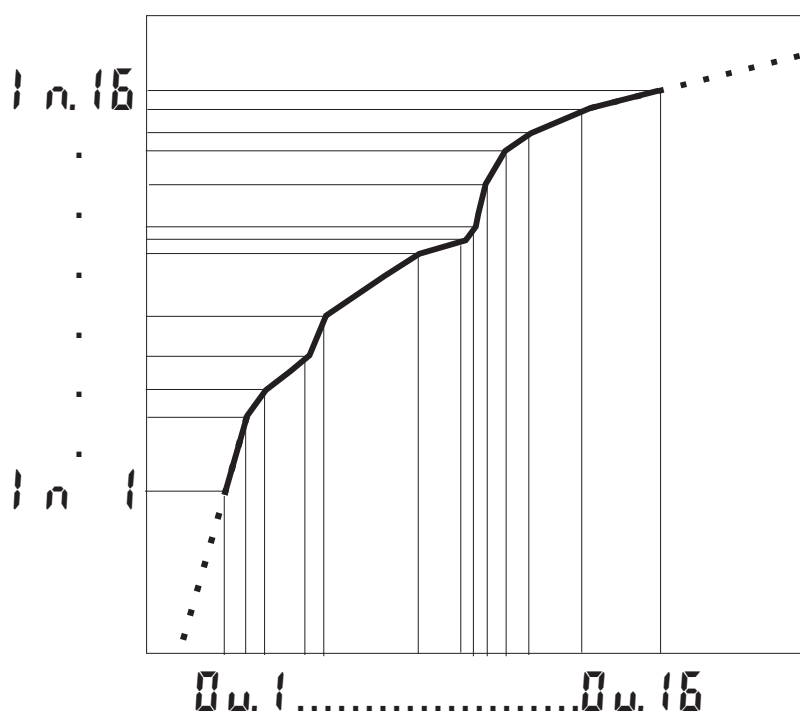
Die Eingangssignale werden je nach Eingangsart in μV oder in Ohm eingetragen.

Mit bis zu 16 Stützpunkten können nichtlineare Signale nachgebildet oder linearisiert werden. Jeder Stützpunkt besteht aus einem Eingang ($I n. 1 \dots I n. 16$) und einem Ausgang ($O u. 1 \dots O u. 16$). Diese Stützpunkte werden automatisch durch Geraden miteinander verbunden. Die Gerade zwischen den ersten beiden Segmenten wird nach unten verlängert und die Gerade zwischen den beiden größten wird nach oben verlängert. Somit ist für jeden Eingangswert auch ein definierter Ausgangswert vorhanden.

Wird ein $I n.x$ Wert auf OFF geschaltet, werden alle weiteren abgeschaltet.

Bedingung für diese Konfigurationsparameter ist eine aufsteigende Reihenfolge.

$$I n. 1 < I n. 2 < \dots < I n. 16 \text{ und } O u. 1 < O u. 2 \dots < O u. 16.$$



8.4 Loop-Alarm

Der Loop-Alarm überwacht den Regelkreis auf eine Unterbrechung (nicht bei Motorschrittreglern und nicht bei Signalgeräten).

Wird der Parameter **LP.AL** auf **1** (= Loop Alarm aktiv) geschaltet, wird eine Unterbrechung des Regelkreises erkannt, wenn bei $Y=100\%$ nach Ablauf von $2 \times T_i$ keine entsprechende Reaktion des Istwertes erfolgt.

Der ausgelöste Loop-Alarm zeigt, dass der Regelkreis unterbrochen ist. Sie sollten den Heiz- bzw. Kühlkreis, den Messfühler, den Regler und die Schaltung überprüfen.

Während der Selbstoptimierung wird der Regelkreis nicht überwacht (Loop Alarm ist nicht aktiv).

8.5 Heizstromeingang / Heizstromalarm

Der Heizstromalarm dient der Überwachung des Heizstromes.

Neben der Kurzschlussprüfung wird entweder auf Überlast (Strom > Heizstromgrenzwert) oder auf Unterbrechung (Strom < Heizstromgrenzwert) geprüft.

Als Messsignal kann jeder der analogen Eingänge verwendet werden.

Sollte es sich um eine elektrische Heizung handeln, kann der immer vorhandene INP2 auf den Messbereich 0...50mA AC konfiguriert werden und mit einem Heizstromwandler direkt angeschlossen werden.



Bei $t_i < 400$ ms bzw. $t_P < 200$ ms (wirksame Zeit!) ist die Heizstromüberwachung unwirksam!

9 BlueControl®

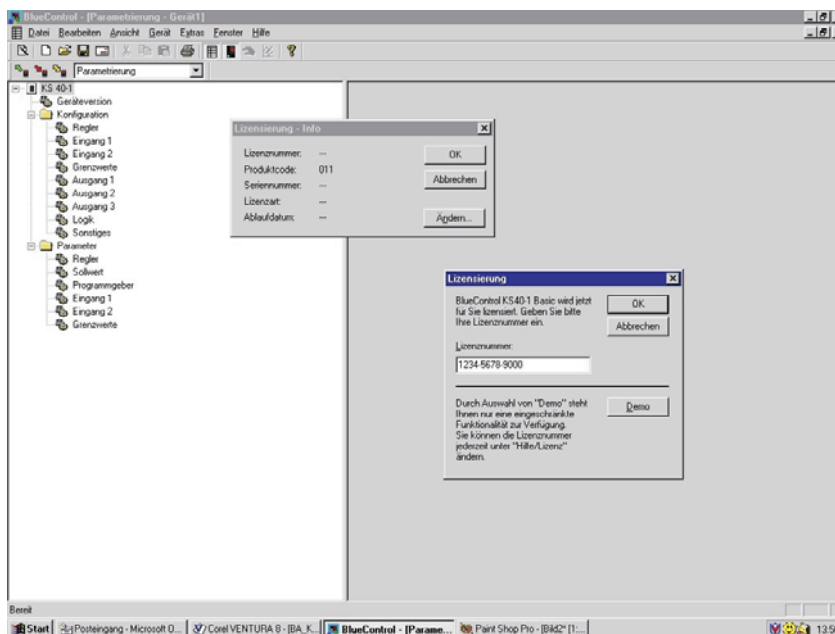
BlueControl® ist die Projektierungsumgebung für die BluePort-Reglerserie von PMA. Folgende 3 Versionen mit abgestufter Funktionalität sind erhältlich:

Funktionalität	Mini	Basic	Expert
Einstellung der Parameter und Konfigurationsparameter	ja	ja	ja
Regler und Regelstreckensimulation	ja	ja	ja
Download: Übertragen eines Engineerings zum Regler	ja	ja	ja
Online-Modus / Visualisierung	nur SIM	ja	ja
Erstellen einer anwenderspezifischen Linearisierung	ja	ja	ja
Konfiguration der erweiterten Bedienebene	ja	ja	ja
Upload: Lesen eines Engineerings vom Regler	nur SIM	ja	ja
Basisdiagnosefunktion	nein	nein	ja
Datei, Engineering speichern	nein	ja	ja
Druckenfunktion	nein	ja	ja
Onlinedokumentation / Hilfe	ja	ja	ja
Durchführen der Messwertkorrektur	ja	ja	ja
Datenerfassung und Trendaufzeichnung	nur SIM	ja	ja
Assistentenfunktion	ja	ja	ja
erweiterte Simulation	nein	nein	ja
Kundenspezifischer Default-Datensatz	nein	nein	ja
Programmeditor (nur KS 9x-1prog)	nein	nein	ja

Die Mini-Version steht kostenlos zum Downloaden auf der PMA Homepage www.pma-online.de oder auf der PMA-CD (bitte anfordern) zur Verfügung.

Am Ende der Installation muß die mitgelieferte Lizenznummer angegeben oder DEMO-Modus gewählt werden.

Im DEMO-Modus kann unter **Hilfe** → **Lizenz** → **Ändern** die Lizenznummer auch nachträglich eingegeben werden.



10 Ausführungen

	K	S	9	-	1	-	-	-	-	-	-	00
KS 90-1 Format 48 x 96			0		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
KS 92-1 Format 96 x 96			2		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Anschluß über Flacksteckmesser			0		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Anschluß über Schraubklemmen			1		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
90..250V AC, 4 Relais			0		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
24VAC / 18..30VDC, 4 Relais			1		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
90..250V AC, 3 Relais + mA/V/Logik			2		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
24VAC / 18..30VDC, 3 Relais + mA/V/Logik			3		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
90..250V AC, 2 Relais + 2 x mA/V/Logik			4		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
24VAC / 18..30VDC, 2 Relais + 2x mA/V/Logik			5		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
keine Option			0		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
RS422/485 + U _T + di2, di3 + OUT5, OUT6			1		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
PROFIBUS-DP + U _T + di2/di3 + OUT5/OUT6			2		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
INP1 und INP2			0		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
INP1, INP2 und INP3			1		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Programmregler mit 8 Programmen			1		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Programmregler mit 16 Programmen			2		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Standardkonfiguration			0		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Konfiguration nach Angabe			9		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
keine Bedienungsanleitung			0		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Bedienungsanleitung Deutsch			D		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Bedienungsanleitung Englisch			E		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Bedienungsanleitung Französisch			F		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Standard (CE-zertifiziert)			0		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
cULus-zertifiziert (nur mit Schraubklemmen)			U		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Kundenspezifisches Gerät / Front			XX		↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

Mitgeliefertes Zubehör

Bedienungsanleitung (wenn in Bestellcode ausgewählt)

- 2 Befestigungselemente
- 12-sprachiger Bedienhinweis

Zusatzgeräte mit Bestellangaben

Beschreibung			Bestell-Nr.
Heizstromwandler 50A AC			9404-407-50001
PC-Adapter für die Frontschnittstelle			9407-998-00001
Normschienenadapter			9407-998-00061
Bedienungsanleitung	Deutsch		9499-040-66618
Bedienungsanleitung	Englisch		9499-040-66611
Bedienungsanleitung	Französisch		9499-040-66632
Schnittstellenbeschreibung Modbus RTU	Deutsch		9499-040-63718
Schnittstellenbeschreibung Modbus RTU	Englisch		9499-040-63711
BlueControl [®] (Engineering-Tool)	Mini	Download	www.pma-online.de
BlueControl [®] (Engineering-Tool)	Basic		9407-999-11001
BlueControl [®] (Engineering-Tool)	Expert		9407-999-11011

11 Technische Daten

EINGÄNGE

ISTWERTEINGANG INP1

Auflösung:	> 14 Bit
Dezimalpunkt:	0 bis 3 Nachkommastellen
dig. Eingangsfiler:	einstellbar 0,000...9999 s
Abtastzyklus:	100 ms
Messwertkorrektur:	2-Punkt- oder Offsetkorrektur

Thermoelemente

→ Tabelle 1 (Seite 78)

Interne und externe Temperaturkompensation

Eingangswiderstand:	$\geq 1 \text{ M}\Omega$
Einfluß des Quellenwiderstands:	$1 \mu\text{V}/\Omega$

Interne Temperaturkompensation

Maximaler Zusatzfehler:	$\pm 0,5 \text{ K}$
-------------------------	---------------------

Bruchüberwachung

Strom durch den Fühler:	$\leq 1 \text{ mA}$
Wirkungsweise konfigurierbar	

Sonderthermoelement

Der Messbereich -25...75mV kann zusammen mit der Linearisierung zum Anschluss von Thermoelementen eingesetzt werden, die in der Tabelle 1 nicht enthalten sind!

Widerstandsthermometer

→ Tabelle 2 (Seite 78)

Anschlusstechnik:	2- oder 3-Leiter
Leitungswiderstand:	max. 30 Ohm
Messkreisüberwachung:	Bruch und Kurzschluss

Sondermessbereich

Mit BlueControl (Engineering-Tool) kann die für den Temperaturfühler KTY 11-6 abgelegte Kennlinie angepasst werden.

physikalischer Messbereich:	0...4500 Ohm
Linearisierungssegmente	16

Strom- und Spannungsmessbereiche

→ Tabelle 3 (Seite 78)

Messanfang,	beliebig innerhalb des
Messende:	Messbereichs

Skalierung:	beliebig -1999...9999
Linearisierung:	16 Segmente, anpassbar mit BlueControl
Dezimalpunkt:	einstellbar
Messkreisüberwachung:	12,5% unter Messanfang (2mA, 1V)

ZUSATZEINGANG INP2

Auflösung:	> 14 Bit
Abtastzyklus:	100 ms

Heizstrommessung

über Stromwandler (siehe Zusatzgeräte)

Messbereich:	0...50mA AC
Skalierung:	beliebig -1999...0,000...9999 A

Strommessbereich

Technische Daten wie INP1

Potentiometer

→ Tabelle 2 (Seite 78)

Anschlusstechnik:	2-Leiter
Leitungswiderstand:	max. 30 Ohm
Messkreisüberwachung:	Bruch

ZUSATZEINGANG INP3 (OPTION)

Auflösung:	>14 Bit
Abtastzyklus:	100 ms

Technische Daten wie INP1, außer Messbereich 10V.

STEUEREINGANG DI1, DI2

Konfigurierbar als direkte oder inverse Schalter oder Taster!

Anschluss eines potentialfreien Kontaktes, der zum Schalten "trockener" Stromkreise geeignet ist.

Geschaltete Spannung:	5 V
Strom:	100 μA

STEUEREINGÄNGE DI2, DI3 (OPTION)

Die Funktionen des Steuereingangs di2 auf der A-Karte und von di2 auf der Optionskarte sind logisch oder-verknüpft.

Technische Daten

Konfigurierbar als direkte oder inverse Schalter oder Taster!

Aktiv anzusteuender Optokopplereingang

Nennspannung	24 V DC extern
Stromsenke (IEC 1131 Typ 1)	
Logik "0"	-3...5 V
Logik "1"	15...30 V
Strombedarf	ca. 5 mA

TRANSMITTERSPEISUNG U_T (OPTION)

Leistung: 22 mA / ≥ 18 V

Die analogen Ausgänge OUT3 bzw. OUT4 und die Transmitterspeisung U_T liegen auf unterschiedlichen Spannungspotentialen. Daher darf, bei analogen Ausgängen, keine externe galvanische Verbindung zwischen OUT3/4 und U_T hergestellt werden.

GALVANISCHE TRENNUNGEN

- Sicherheitstrennung
- == Funktionstrennung

Netzanschlüsse	Istwerteingang INP1 Zusatzeingang INP2 Digitaleingang di1, di2
Relaisausgang OUT1	RS422/485 Schnittstelle
Relaisausgang OUT2	Digitaleingänge di2, 3
Relaisausgang OUT3	Universalausgang OUT3
Relaisausgang OUT4	Universalausgang OUT4
	Transmitterspeisung U_T
	OUT5, OUT6

AUSGÄNGE

RELAISAUSGÄNGE OUT1...OUT4

Kontaktart:	Potentialfreier Wechsel
Schaltleistung maximal:	500 VA, 250 V, 2A bei 48...62 Hz, ohmsche Last
Schaltleistung minimal:	6V, 1mA DC
Schaltspiele elektrisch:	Für I = 1A/2A: ≥ 800.000 / 500.000 (bei ~ 250V (ohmsche Last))

Hinweis:

Bei Anschluss eines Steuerschützes an OUT1...OUT3 ist eine RC-Schutzbeschaltung nach Angaben des Schützherstellers am Schütz

erforderlich, um hohe Spannungsspitzen zu vermeiden.

OUT3, 4 ALS UNIVERSAL-AUSGANG

Galvanisch getrennt von den Eingängen.

Frei skalierbar Auflösung: 11 bit

Stromausgang

0/4...20 mA konfigurierbar.

Aussteuerbereich:	0...ca.22mA
Bürde maximal:	$\leq 500 \Omega$
Einfluß der Bürde:	kein Einfluß
Auflösung:	$\leq 22 \mu A$ (0,1%)
Genauigkeit	$\leq 40 \mu A$ (0,2%)

Spannungsausgang

0/2...10V	konfigurierbar
Aussteuerbereich:	0...11 V
Bürde minimal:	$\geq 2 k\Omega$
Einfluß der Bürde:	kein Einfluß
Auflösung:	≤ 11 mV (0,1%)
Genauigkeit	≤ 20 mV (0,2%)

OUT3, 4 als Transmitterspeisung

Leistung: 22 mA / ≥ 13 V

OUT3, 4 als Logiksignal

Bürde $\leq 500 \Omega$	0/ ≤ 20 mA
Bürde $> 500 \Omega$	0/ > 13 V

AUSGÄNGE OUT5, OUT6 (OPTION)

Galvanisch getrennte Optokopplerausgänge.

Grounded load: gemeinsame positive Steuerspannung.

Schaltleistung: 18...32 VDC; ≤ 70 mA

Interner Spannungsabfall: ≤ 1 V bei I_{max}

Schutzbeschaltung: eingebaut gegen Kurzschluss, Überlast, Verpolung (Freilaufdiode für Relais-Last)

HILFSENERGIE JE NACH BESTELLUNG:

WECHSELSPANNUNG

Spannung: 90...250 V AC
 Frequenz: 48...62 Hz
 Leistungsaufnahme ca. 10VA

ALLSTROM 24 V UC

Wechselspannung: 20,4...26,4 V AC
 Frequenz: 48...62 Hz
 Gleichspannung: 18...31 V DC class 2
 Leistungsaufnahme: ca. 10 VA

VERHALTEN BEI NETZAUSFALL

Konfiguration, Parameter und eingestellte Sollwerte, Betriebsart:

Dauerhafte EEPROM-Speicherung

BLUEPORT FRONTSCHNITTSTELLE

Anschluss an der Gerätefront über PC-Adapter (siehe "Zusatzgeräte"). Über BlueControl (Engineering-Tool) kann der KS 9x-1 konfiguriert, parametrieren und bedient werden.

BUSSCHNITTSTELLE (OPTION)

Galvanisch getrennt
 Physikalisch: RS 422/485
 Protokoll: Modbus RTU
 Geschwindigkeit: 2400, 4800, 9600, 19.200 Bit/sec
 Adressbereich: 1...247
 Anzahl der Regler pro Bus: 32
 Darüber hinaus sind Repeater einzusetzen.

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Schutzart

Gerätefront: IP 65
 Gehäuse: IP 20
 Anschlüsse: IP 00

Zulässige Temperaturen

Betrieb: 0...60°C
 Anlaufzeit: ≥ 15 Minuten
 Grenzbetrieb: -20...65°C
 Lagerung: -40...70°C

Feuchte

75% im Jahresmittel, keine Betauung

Einbauort

Bis zu 2000 m über Normal Null

Erschütterung und Stoß

DIN EN 60068-2-6

Frequenz: 10...150 Hz
 im Betrieb: 1g bzw. 0,075 mm
 außer Betrieb: 2g bzw. 0,15 mm

DIN EN 60068-2-27

Schock: 15g
 Dauer: 11ms

Elektromagnetische Verträglichkeit

Erfüllt EN 61 326-1
 (für kontinuierlichen, nicht-überwachten Betrieb)

ALLGEMEINES

Gehäuse

Werkstoff: Makrolon 9415 schwer entflammbar
 Brennbarkeitsklasse: UL 94 VO, selbstverlöschend
 Einschub, von vorne steckbar

Sicherheit

Entspricht EN 61010-1 (VDE 0411-1):
 Überspannungskategorie II
 Verschmutzungsgrad 2
 Arbeitsspannungsbereich 300 V
 Schutzklasse II

Zulassungen

cULus-Zulassung
 (Type 1, indoor use)
 File: E 208286

Technische Daten

Montage

Tafeleinbau mit je zwei Befestigungselementen oben/unten oder rechts/links, Dicht an Dicht-Montage möglich

Gebrauchslage: beliebig
Gewicht: 0,27kg

Mitgeliefertes Zubehör

Bedienungsanleitung
Befestigungselemente

Tabelle 1 Thermoelementmessbereiche

Thermoelementtyp	Messbereich	Genauigkeit	Auflösung (∅)
L Fe-CuNi (DIN)	-100...900°C -148...1652°F	≤ 2K	0,1 K
J Fe-CuNi	-100...1200°C -148...2192°F	≤ 2K	0,1 K
K NiCr-Ni	-100...1350°C -148...2462°F	≤ 2K	0,2 K
N Nicrosil/Nisil	-100...1300°C -148...2372°F	≤ 2K	0,2 K
S PtRh-Pt 10%	0...1760°C 32...3200°F	≤ 2K	0,2 K
R PtRh-Pt 13%	0...1760°C 32...3200°F	≤ 2K	0,2 K
T Cu-CuNi	-200...400°C -328...752°F	≤ 2K	0,05 K
C W5%Re-W26%Re	0...2315°C 32...4199°F	≤ 2K	0,4 K
D W3%Re-W25%Re	0...2315°C 32...4199°F	≤ 2K	0,4 K
E NiCr-CuNi	-100...1000°C -148...1832°F	≤ 2K	0,1 K
B* PtRh-Pt6%	0(100)...1820°C 32(212)...3308°F	≤ 2K	0,3 K

* Angaben gelten ab 400°C

Tabelle 2 Widerstandsgebermessbereiche

Art	Messstrom	Messbereich	Genauigkeit	Auflösung (∅)
Pt100	0,2mA	-200...100°C (150)* ² -140...212°F	≤ 1K	0,1K
Pt100		-200...850°C -140...1562°F	≤ 1K	0,1K
Pt1000		-200...850°C -140...1562°F	≤ 2K	0,1K
KTY 11-6 * ¹		-50...150°C -58...302°F	≤ 2K	0,05K
Spezial		0...4500 Ω	≤ 0,2 %	0,01 %
Spezial		0...450 Ω	≤ 0,1 %	0,01 %
Poti		0...160 Ω		
Poti		0...450 Ω		
Poti		0...1600 Ω		
Poti		0...4500 Ω		

*¹ Oder Spezial

*² Messbereich 150°C bei reduziertem Leitungswiderstand. Maximal 160 Ω für Mess- und Leitungswiderstände (150°C ≅ 157,33 Ω).

Tabelle 3 Strom- und Spannungsmessbereiche

Messbereich	Eingangswiderstand	Genauigkeit	Auflösung (∅)
0-10 Volt	≈ 110 kΩ	≤ 0,1 %	0,6 mV
-2,5-115 mV	≥ 1MΩ	≤ 0,1 %	6 μV
-25-1150 mV	≥ 1MΩ	≤ 0,1 %	60 μV
0-20 mA	20 Ω	≤ 0,1 %	1,5 μA

12 Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß VDE 0411-1 / EN 61010-1 gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Das Gerät stimmt mit der Europäischen Richtlinie 89/336/EWG (EMV) überein und wird mit dem CE-Kennzeichen versehen.

Das Gerät wurde vor Auslieferung geprüft und hat die im Prüfplan vorgeschriebenen Prüfungen bestanden. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muß der Anwender die Hinweise und Warnvermerke, die in dieser Bedienungsanleitung enthalten sind beachten und das Gerät entsprechend der Bedienungsanleitung betreiben. Das Gerät ist ausschließlich bestimmt zum Gebrauch als Mess- und Regelgerät in technischen Anlagen.



Warnung

Weist das Gerät Schäden auf, die vermuten lassen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht möglich ist, so darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden.

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Die elektrischen Leitungen sind nach den jeweiligen Landesvorschriften zu verlegen (in Deutschland VDE 0100). Die Messleitungen sind getrennt von den Signal- und Netzleitungen zu verlegen. In der Installation ist für das Gerät ein Schalter oder Leistungsschalter vorzusehen und als solcher zu kennzeichnen. Der Schalter oder Leistungsschalter muß in der Nähe des Gerätes angeordnet und dem Benutzer leicht zugänglich sein.

INBETRIEBNAHME

Vor dem Einschalten des Gerätes ist sicherzustellen, dass die folgenden Punkte beachtet worden sind:

- Es ist sicherzustellen, daß die Versorgungsspannung mit der Angabe auf dem Typschild übereinstimmt.
- Alle für den Berührungsschutz erforderlichen Abdeckungen müssen angebracht sein.
- Ist das Gerät mit anderen Geräten und /oder Einrichtungen zusammenschaltet, so sind vor dem Einschalten die Auswirkungen zu bedenken und entsprechende Vorkehrungen zu treffen.
- Das Gerät darf nur in eingebautem Zustand betrieben werden.
- Die für den Reglereinsatz angegebenen Temperatureinschränkungen müssen vor und während des Betriebes eingehalten werden.
-

AUSSERBETRIEBNAHME

Soll das Gerät außer Betrieb gesetzt werden, so ist die Hilfsenergie allpolig abzuschalten. Das Gerät ist gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Ist das Gerät mit anderen Geräten und / oder Einrichtungen zusammenschaltet, so sind vor dem Abschalten die Auswirkungen zu bedenken und entsprechende Vorkehrungen zu treffen.

WARTUNG, INSTANDSETZUNG, UMRÜSTUNG UND REINIGUNG

Die Geräte bedürfen keiner besonderen Wartung.



Warnung

Beim Öffnen der Geräte oder Entfernen von Abdeckungen und Teilen können spannungsführende Teile freigelegt werden. Auch können Anschlussstellen spannungsführend sein.

Vor dem Ausführen dieser Arbeiten muß das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt sein.

Nach Abschluss dieser Arbeiten ist das Gerät wieder zu schließen, und alle entfernten Abdeckungen und Teile sind wieder anzubringen. Es ist zu prüfen, ob Angaben auf dem Typschild geändert werden müssen. Die Angaben sind gegebenenfalls zu korrigieren.



Achtung

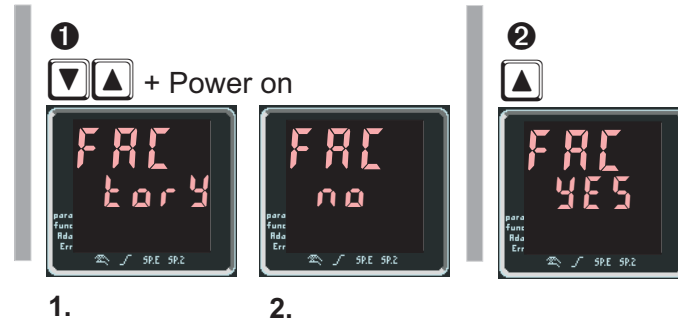
Beim Öffnen der Geräte können Bauelemente freigelegt werden, die gegen elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich sind. Die nachfolgenden Arbeiten dürfen nur an Arbeitsplätzen durchgeführt werden, die gegen ESD geschützt sind. Umrüstungen, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von geschulten fach- und sachkundigen Personen durchgeführt werden. Dem Anwender steht hierfür der PMA-Service zur Verfügung.



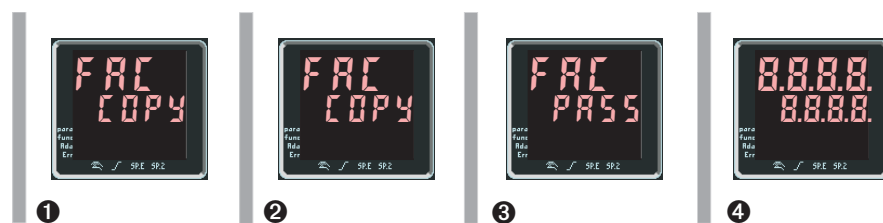
Die Reinigung der Gerätefront darf nur mit einem trockenen oder einem mit Wasser oder Spiritus angefeuchteten Tuch erfolgen.

12.1 Rücksetzen auf Werkseinstellung oder auf einen kundenspezifischen Datensatz

Für den Fall, dass es zu einer Fehlkonfiguration gekommen ist, kann das Gerät auf eine, im Regler gespeicherte, Einstellung zurückgesetzt werden. Wenn diese Grundeinstellung nicht verändert wurde ist es die Hersteller-Werkseinstellung. Es ist aber auch möglich, dass diese Einstellung mit Hilfe der BlueControl®-Software geändert wurde. Dies empfiehlt sich z.B. zum Abschluss der Inbetriebnahme, um anschließendes versehentliches Verstellen leicht rückgängig machen zu können. Um das Rücksetzen zu aktivieren ist folgendes Vorgehen notwendig:



- Durch gleichzeitiges Drücken der und Taste beim Netzeinschalten erscheint **FAC tory** in der Anzeige, nach ca 2 Sekunden wechselt sie auf **FAC no**.
- Über die und Tasten kann in der zweiten Zeile zwischen **no** und **YES** umgeschaltet werden.
- Wird bei “no” die Enter-Taste gedrückt, startet das Gerät ohne die Defaultdaten kopiert zu haben.
- Wird bei “YES” die Enter-Taste gedrückt, ergeben sich folgende vier Möglichkeiten:



	Drahtthaken-schalter	Ebenen	Passzahl	Reaktion des Gerätes, nachdem “YES” mit bestätigt wurde
1	geschlossen	beliebig	beliebig	Factory - Reset erfolgt immer
2	offen	frei	keine	Factory - Reset erfolgt ohne Abfrage der Passzahl
3	offen	frei	definiert	Factory - Reset erfolgt nach Eingabe der richtigen Passzahl
4	offen	mind. 1 gesperrt	beliebig	Factory - Reset wird nicht durchgeführt



Timeout

Wird 10 Sekunden keine Taste gedrückt, erfolgt ein Time-out und das Gerät startet ohne die Defaultdaten kopiert zu haben.

Der Kopiervorgang **COPY** kann mehrere Sekunden dauern.

Danach geht das Gerät in den normalen Betrieb über.

Index

0-9

2-Punkt-Korrektur	57
2-Punkt-Regler	46
3-Punkt-Regler	47

A

Alarmverarbeitung.	25 - 26
Anschlußbeispiele	
INP2 mit Stromwandler.	7
OUT1/2 Heizen/Kühlen.	7
OUT3 Transmitterspeisung	9
RS485-Schnittstelle	9
Speisung 2-Leitermeßumformer	8
Anschlußbild.	6
Ausführungen.	74
Ausgang OUT1	
Technische Daten	76
Ausgang OUT2	
Technische Daten	76
Ausgang OUT3	
Technische Daten	76
Ausgang OUT4	
Technische Daten	76
Ausgang OUT5	
Technische Daten	76
Ausgang OUT6	
Technische Daten	76
Auslieferungszustand.	27

B

Bargraph	11
Bedienstruktur	27
Bestellangaben	74
BlueControl.	73
Busschnittstelle	
Technische Daten	77

C

Code	27
----------------	----

D

Dreieck-Stern-Aus-Regler	50
------------------------------------	----

E

Eingang INP1	
Technische Daten	75
Eingang INP2	
Technische Daten	75
Eingang INP3	
Technische Daten	75
Eingangs-Skalierung	56
Errorliste	13
Error-Status.	15

F

Frontansicht	11
------------------------	----

G

Galvanische Trennungen	76
Gehäuse.	77
Grenzwertverarbeitung	25 - 26

H

Hilfsenergie.	76
-----------------------	----

K

Kalibrierung (CAL)	57
Konfigurier-Ebene (CONF)	
Konfigurier-Parameter	29 - 42
Parameter-Übersicht	28

L

LED

Ada - LED	11
Err - LED	11
func - LED.	11
J - LED	11
K - LED.	11
para - LED	11
SP.2 - LED.	11
SP.x - LED.	11
Linearisierung	71

M		U	
Manuelle Optimierung		Umgebungsbedingungen	77
Einstellhilfen	24	W	
Faustformel	23	Wartungsmanager	13 - 14
Meßwertausgang	52	Werkseinstellung (Rücksetzen)	81
Meßwertkorrektur (EAL)	57	Widerstandsthermometer	75
Modbus-Master	70	Z	
Montage	5	Zubehör	74
Motorschrittregler	48	Zusatzgeräte	74
O			
Offset-Korrektur	57		
Optimierung am Sollwert.	18		
P			
Parameter-Ebene (PARA)			
Parameter	54 - 55		
Parameter-Übersicht	53		
Passzahl.	27		
R			
Rampe	43		
S			
Selbstopoptimierung			
Abbruch der Selbstopoptimierung . . .	21		
Abbruchursachen	21		
Sicherheitshinweise	79 - 81		
Sicherheitsschalter	5		
Signalgerät	45		
Sollwertgradient	43		
Sollwertverarbeitung	43		
Spannungsmessbereich	75		
Stetiger Regler	49		
Steuereingänge di1, di2			
Technische Daten	75		
Steuereingänge di2, di3 (Option)			
Technische Daten	75		
Strommessbereich.	75		
T			
Thermoelemente	75		



9499-040-66118

Subject to alterations without notice
Änderungen vorbehalten
Sous réserve de toutes modifications

© PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH
P.O.B. 310 229, D-34058 Kassel, Germany
Printed in Germany 9499-040-66118 (08/2013)