

# INDUSTRIEREGLER

## KS 20-1



**Bedienungsanleitung**  
**Deutsch**

**9499 040 93818**

Gültig ab 08/2013

---

© PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH 2013 Printed in Germany (1308)  
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

<b>1. Montage</b>	<b>6</b>
<b>2. Elektrischer Anschluss</b>	<b>8</b>
<b>3. Bedienung</b>	<b>9</b>
3.1 Frontansicht	9
3.2 Bedienstruktur	9
3.2.1 Bedienebenen	10
3.3 Verhalten bei Netz Ein	10
3.4 Regler Bedienebene	11
3.5 Errorliste / Wartungsmanager	12
3.5.1 Error-Liste:	12
3.5.2 Error-Status (Selbstoptimierung)	13
3.6 Regler Funktionsebene	14
3.7 Selbstoptimierung	15
3.7.1 Vorbereitung der Selbstoptimierung	15
3.7.2 Optimieren beim Anfahren oder am Sollwert	16
3.7.3 Wahl des Verfahrens ( <b>CONF/Cntr./tuneE</b> )	16
3.7.4 Sprungversuch beim Anfahren	17
3.7.5 Impulsversuch beim Anfahren	17
3.7.6 Optimierung am Sollwert	17
3.7.7 Start der Adaption:	20
3.7.8 Beispiele für Selbstoptimierungsversuche	21
3.8 Optimierungshilfe für manuelle Optimierung	22
3.9 Zweiter PID Parametersatz	23
3.10 Grenzwertverarbeitung	24
<b>4. Konfigurier-Ebene</b>	<b>26</b>
4.1 Konfigurations-Übersicht	26
4.2 Konfiguration	27
4.3 Sollwertverarbeitung	42
4.3.1 Sollwertgradient / Rampe	42
4.3.2 Schaltverhalten	42
4.3.3 Standard ( <b>CyCl = 0</b> )	42
4.3.4 Schaltverhalten linear ( <b>CyCl = 1</b> )	43
4.3.5 Schaltverhalten nicht-linear ( <b>CyCl = 2</b> )	44

---

4.3.6	Heizen und Kühlen mit konstanter Periode ( $C_{yC1} = 3$ )	45
<b>4.4</b>	<b>Konfigurier-Beispiele</b>	<b>46</b>
4.4.1	Ein-Aus-Regler / Signalgerät (invers)	46
4.4.2	2-Punkt und stetig Regler (invers)	47
4.4.3	3-Punkt und stetig Regler	48
4.4.4	Motorschrittregler (Relais & Relais)	49
4.4.5	Dreieck-Stern-Aus-Regler / 2-Punkt-Regler mit Vorkontakt	50
4.4.6	KS 20-1 mit Messwertausgang	51
<b>5.</b>	<b>Parameter-Ebene</b>	<b>52</b>
5.1	Parameter-Übersicht	52
5.2	Parameter	53
<b>6.</b>	<b>Eingangs-Skalierung</b>	<b>57</b>
<b>7.</b>	<b>Kalibrier-Ebene</b>	<b>58</b>
<b>8.</b>	<b>Programmgeber</b>	<b>61</b>
8.1	Bedienung	61
8.1.1	Anzeigen des Programmgebers	62
8.1.2	Segment Typ	62
8.1.3	Überwachung der Bandbreite	63
8.1.4	Suchlauf bei Start des Programmgebers	64
8.1.5	Verhalten nach Netz-wiederkehr oder Sensorfehler	64
8.2	Parameter Übersicht	65
8.3	Parameter	66
8.4	Programmgeberbeschreibung	68
8.4.1	Allgemeines	68
8.4.2	Einrichten des Programmgebers:	69
<b>9.</b>	<b>Spezielle Funktionen</b>	<b>71</b>
9.1	Anfahr-schaltung	71
9.2	Boost-Funktion	72
9.3	KS 20-1 als Modbus-Master	73
9.4	Linearisierung	74
9.5	Timer	75
9.5.1	Einrichten des Timers	75
9.5.2	Festlegen der Timer-Laufzeit	76
9.5.3	Starten des Timers	77
<b>10.</b>	<b>Bestellinformation</b>	<b>78</b>
<b>11.</b>	<b>BlueControl®</b>	<b>79</b>
11.1	Konfigurationsanschluss	80

---

---

<b>12. Technische Daten</b>	<b>81</b>
<b>13. Sicherheitshinweise</b>	<b>84</b>
13.1 Rücksetzen auf Werkseinstellung	86

# 1. Montage



## VORSICHT!

Achten Sie darauf, dass die Innenseite der Montageplatte der Betriebstemperatur des Gerätes entspricht und ausreichend Luft zirkulieren kann, um eine Überhitzung zu vermeiden.

**Bitte entfernen Sie NICHT die Sicherung/Abdichtung der Montageplatte, da dies zum Verkleben des Gerätes in der Montageplatte führen kann.**

Die Montageplatte muss fest und bis zu 6,0 mm dick sein. Der erforderliche Ausschnitt ist unten dargestellt. Es können gleichzeitig mehrere Geräte in den folgenden Abmessungen installiert werden: **Geräte:**  $(48n - 4)$  mm oder  $(1.89n - 0.16)$  Zoll.

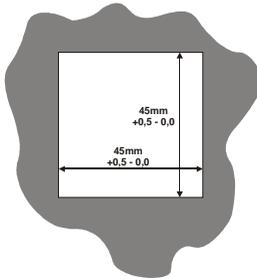
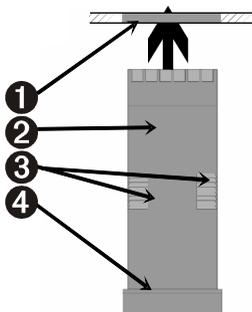


Abb. 1: Einbaumaß

## Einbaumaß

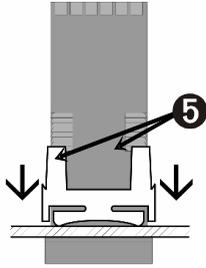
Die Einbautiefe beträgt mit gesteckten Klemmen 110mm

Halten Sie das Gerät sicher in Position (nur auf Frontrahmen Druck ausüben)



- ① Montageplatte
- ② Gerätegehäuse
- ③ Rastnuten
- ④ Dichtung

Abb. 2 : Orientierung



- 5** Montageklammer von hinten über das Gerätegehäuse schieben, bis die Federungen in die Rastnuten eingreifen

Abb. 3: Montageklammer

Nach dem Einbau des Gerätes in die Montageplatte kann es gegebenenfalls aus seinem Gehäuse ausgebaut werden (siehe Anbringen und Entfernen der optionalen Module).

*HINWEIS!*



Die Laschen der Montageklammer rasten an beiden Seiten oder an der Ober-/Unterseite des Gerätegehäuses ein. Wenn Sie mehrere Geräte nebeneinander in einen Ausschnitt einbauen, verwenden Sie die Rastnuten an der Ober-/Unterseite.

## 2. Elektrischer Anschluss

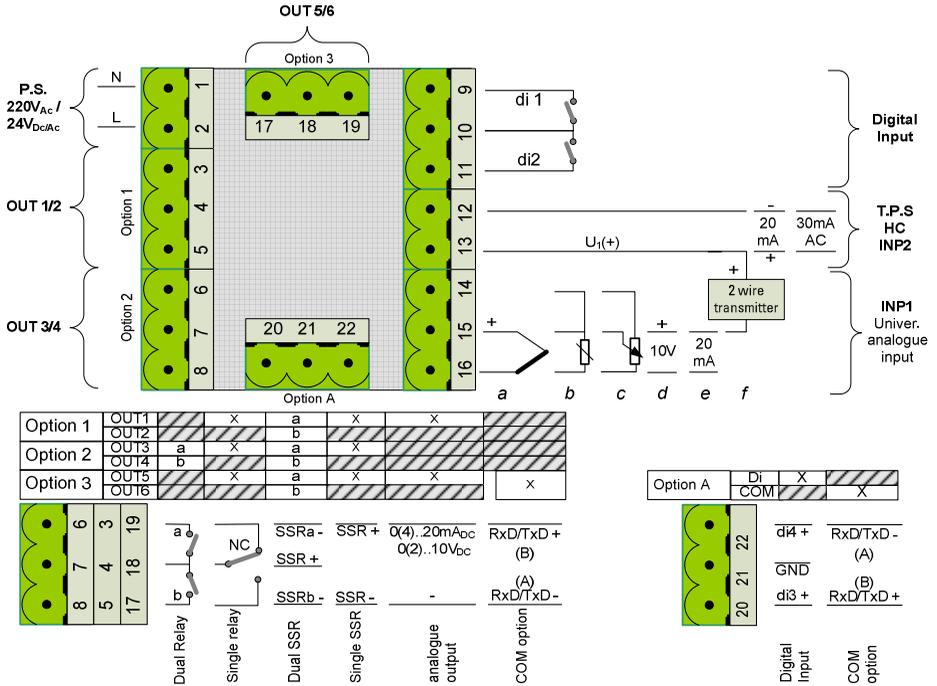


Abb. 4: Elektrischer Anschluß

### Anschluß des Eingangs INP1

Eingang für die Regelgröße x1 (Istwert).

- a** Thermoelement
- b** Widerstandsthermometer (Pt 100/Pt1000/KTY)
- c** Potentiometer
- d** Spannung 0..10V
- e** Strom 0..20mA
- f** Zweileiterspeisung (TPS)

### Anschluß des Eingangs INP2

Strom 0..20mA / 0..30mA AC.

### Anschluß der Eingänge di1/di2/di3/di4

Digitale Eingänge für Umschaltfunktionen z. B. **SP** und **SP.2/SP.e** oder Programmgeber **Run/Stop/Reset**.

### 3. Bedienung

#### 3.1 Frontansicht



- ❶ Istwertanzeige
- ❷ Sollwert, Stellgröße, Parameter
- ❸ Zustände der Schaltausgänge
- ❹ Gradient aktiv
- ❺ Handbetrieb
- ❻ Timer oder Programmgeber läuft
- ❼ Sollwert **SP.2** oder **SP.e** ist wirksam
- ❽ Funktionstaste
- ❾ Veränderung des Sollwertes im Automatik oder des Stellwertes im Hand-Betrieb
- ❿ Bestätigt Wertänderung oder zeigt den nächsten Parameter/Wert an

Abb. 5: Frontansicht

In der oberen Anzeige wird immer der Istwert angezeigt. In der Parameter- und Konfigurier-Ebene sowie der Error-Liste wechselt die untere Anzeige zyklisch zwischen dem einzustellenden Parameter und dem Parameter-Wert.

#### 3.2 Bedienstruktur

Nach Einschalten der Hilfsenergie startet das Gerät mit der Bedien-Ebene.

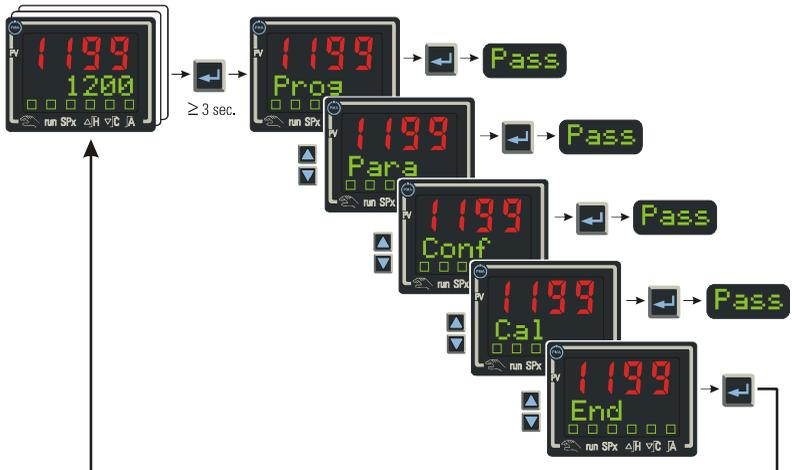


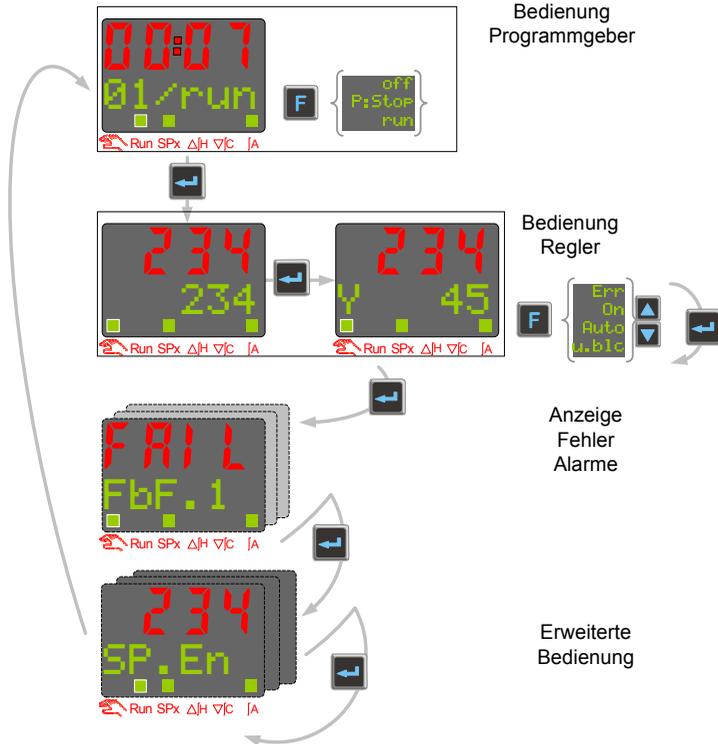
Abb. 6: Komplette Bedienstruktur (abhängig von der Konfiguration)

Über die Einstellung in der Funktionsebene oder durch BlueControl® (Engineering Tool), können einzelne Ebenen gesperrt oder durch die Eingabe des in BlueControl® eingestellten Passworts zugänglich gemacht werden.

Sollen einzelne Parameter ohne Passwort zugänglich sein, müssen sie in die erweiterte Bedien-Ebene kopiert werden.

Im Auslieferungszustand sind alle Ebenen uneingeschränkt zugänglich, Passwort **PASS = OFF**

### 3.2.1 Bedienebenen



- Siehe auch Kapitel 3.4 Bedienebene
- und Kapitel 3.6 Regler Funktionsebene

## 3.3 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.

### 3.4 Regler Bedienebene

Die Bedienebene besteht aus den zwei Ansichten für den Soll- und den Stellwert.

Diese Bedienebene kann um zwei Bereiche erweitert werden:

- Erweiterte Bedienebene
- Funktionsebene (siehe Kapitel 3.6 Seite 14)

Der Inhalt der erweiterten Bedienebene und der Funktionsebene wird mit Hilfe des Engineering Tools festgelegt. Damit können Parameter in die Bedienebene kopiert werden, die oft benutzt werden oder deren Anzeige wichtig ist.

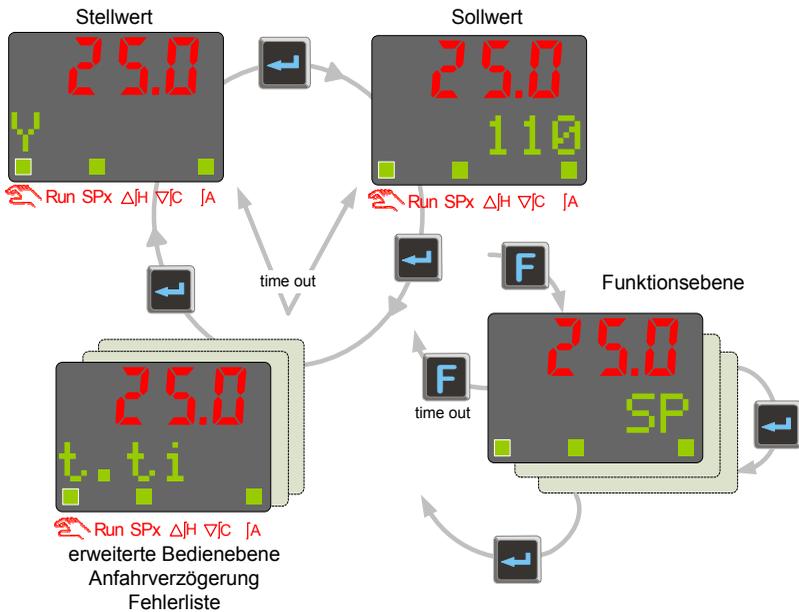


Abb. 7: Bedienebene / Funktionsebene

## 3.5 Errorliste / Wartungsmanager

Die Errorliste ist nur dann sichtbar, wenn ein Fehler-Eintrag vorliegt. Ein aktueller Eintrag in der Errorliste wird durch eine rot/grün blinkende 2. Zeile und das blinken der Status LED's angezeigt.

Err-Status	Bedeutung	weiteres Vorgehen
2. Zeile blinkt rot	Fehler vorhanden	- in Errorliste über Fehler-Nummer die Fehler-Art bestimmen - Fehler beseitigen
.. ist rot	Fehler beseitigt	- in Errorliste Alarm durch drücken der  - oder  -Taste quittieren - Eintrag ist damit gelöscht
.. ist grün	kein Fehler	

Alle Fehler können auch in der Funktionsebene mit **Err**  **Ereset** (falls so konfiguriert) zurückgesetzt werden.

### 3.5.1 Error-Liste:

Name	Beschreibung	Ursache	Mögliche Abhilfe
<b>E. 1</b>	Interner Fehler, nicht behebbar	z.B defektes EEPROM	-PMA Service kontaktieren -Gerät einschicken
<b>E. 2</b>	Interner Fehler, rücksetzbar	z.B. EMV - Störung	-Gerät kurzzeitig vom Netz trennen - Meß- u. Netzleitungen getrennt führen - Schütze entstören
<b>E. 4</b>	Interner Fehler, Optionsmodule	HW-Codierung stimmt nicht mit der aktuell erkannten HW Konfiguration überein	-PMA Service kontaktieren -Gerät einschicken oder Optionsmodule überprüfen
<b>FBF. 1/2/3</b>	Fühlerbruch Eingang 1/2/3	Fühler defekt Verdrahtungsfehler	INP1 / 2 / 3 Fühler austauschen, INP1 / 2 / 3 Anschluß überprüfen
<b>Sht. 1/2/3</b>	Kurzschluß Eingang 1/2/3	Fühler defekt Verdrahtungsfehler	INP1 / 2 / 3 Fühler austauschen, INP1 / 2 / 3 Anschluß überprüfen
<b>POL. 1/3</b>	Verpolung Eingang 1/3	Verdrahtungsfehler	Verdrahtung INP1 / 3 vertauschen
<b>HCA</b>	Heizstrom-Alarm	- Stromkreisunterbrechung , $I < HC.A$ od. $I > HC.A$ (je nach Konfigurierung) - Heizband zerstört	- Heizstromkreis überprüfen - eventuell Heizband ersetzen
<b>SSr</b>	Heizstrom-	- Stromfluss im Heiz-	- Heizstromkreis überprüfen

	Kurzschluss	kreis bei Regler aus - SSR defekt, verklebt	- eventuell Solid-State-Relais ersetzen
<b>Loop</b>	Regelkreis-Alarm	- Eingangssignal defekt od. nicht korrekt angeschlossen - Ausgang nicht korrekt angeschlossen	- Heiz- bzw. Kühlstromkreis prüfen - Fühler überprüfen eventuell ersetzen - Regler und Schaltvorrichtung überprüfen
<b>AdA.H</b>	Adaptions-Alarm Heizen	siehe Error-Status Adaption Heizen	siehe Error-Status Adaption Heizen
<b>AdA.C</b>	Adaptions-Alarm Kühlen	siehe Error-Status Adaption Kühlen	siehe Error-Status Adaption Kühlen
<b>Lim. 1/2/3</b>	gespeicherter Grenzwertalarm	- eingestellter Grenzwert 1/2/3 verletzt	- Prozeß überprüfen
<b>Inf.1</b>	Zeitgrenzwert-Meldung	- eingestellte Betriebsstunden erreicht	- Anwendungsspezifisch
<b>Inf.2</b>	Schaltspielzahl-Meldung (digitale Ausgänge)	- eingestellte Schaltspielzahl erreicht	- Anwendungsspezifisch

### 3.5.2 Error-Status (Selbstopтимierung)

nur Fehler **AdA.H** und **AdA.C** haben Error-Status 3 - 9

<b>Err-Status</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Verhalten</b>
<b>1</b>	gespeicherter Fehler	Löschen des Eintrags nach Quittierung
<b>2</b>	anstehender Fehler	nach Fehlerbeseitigung Wechsel zu Error-Status 1
<b>3</b>	falsche Wirkungsrichtung	Regler umkonfigurieren (invers/direkt)
<b>4</b>	keine Reaktion der Regelgröße	eventuell Regelkreis nicht geschlossen: Fühler, Anschlüsse und Prozeß überprüfen
<b>5</b>	tief liegender Wendepunkt	Prozeß abkühlen lassen und Adaption neu starten
<b>6</b>	Sollwertüberschreitungsgefahr (Parameter ermittelt)	eventuell Sollwert vergrößern (invers), verkleinern (direkt)
<b>7</b>	Stellgrößensprung zu klein	Prozeß abkühlen lassen und Adaption neu starten
<b>8</b>	Sollwertreserve zu klein	Sollwert vergrößern (invers), verkleinern (direkt)
<b>9</b>	Impulsversuch fehlgeschlagen	eventuell Regelkreis nicht geschlossen: Fühler, Anschlüsse und Prozeß überprüfen

### 3.6 Regler Funktionsebene

Umschaltfunktionen über **F** Taste

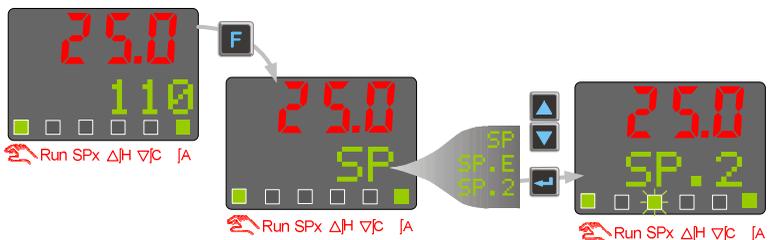
Die Funktionsebene dient zur erweiterten Bedienung des Geräts. Hier können Umschaltfunktionen wie Hand/Automatik, Sollwert/Sp.2/Sp.E, ... über die Bedienung am Regler durchgeführt werden. Ihr Inhalt wird durch Konfiguration (**LOGI**) festgelegt:

<b>Err</b>	Kein Rücksetzen der Errorliste	<b>Man</b>	Hand-Betrieb
<b>Ereset</b>	Rücksetzen der Errorliste	<b>Bo.Off</b>	Boostfunktion nicht aktiv
<b>SP</b>	Interner Sollwert aktiv	<b>Bo.On</b>	Boostfunktion aktiv
<b>SP.E</b>	Externer Sollwert aktiv	<b>Para.1</b>	Erster Parametersatz aktiv
<b>SP.2</b>	2. Sollwert aktiv	<b>Para.2</b>	Zweiter Parametersatz aktiv
<b>Y</b>	Interner Stellwert aktiv	<b>Loc</b>	Local-Betrieb Verstellung über Front möglich
<b>Y2</b>	Stellwert Y2 aktiv	<b>rem</b>	Remote-Betrieb Verstellung über Front <b>nicht</b> möglich
<b>Y.ext</b>	Externer Stellwert aktiv		
<b>On</b>	Regler/Signalgerät und Limit 1 ist eingeschaltet		
<b>Off</b>	Regler/Signalgerät und Limit 1 ist ausgeschaltet		
<b>Auto</b>	Automatik-Betrieb		

In der obigen Reihenfolge kann man mit der Taste **F** durch die Liste gehen. Mit den Tasten **▲▼** wird der Wert verändert, mit **↵** oder spätestens 2 Sekunden nach der Verstellung wird der Wert übernommen.

Mit **F** wird wieder in die normale Bedienung zurückgeschaltet.

Beispiel (Umschalten von internem Sollwert auf SP.2)



## 3.7 Selbstoptimierung

(automatische Adaption der Regelparameter)

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:

<b>Pb1</b>	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten [z.B. °C]
<b>ti1</b>	Nachstellzeit 1 (Heizen) in [s] r nur, wenn nicht auf OFF
<b>td1</b>	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in [s] r nur, wenn nicht auf OFF
<b>t1</b>	Minimale Periodendauer 1 (Heizen) in [s] kann über BlueControl® für die Optimierung deaktiviert werden.
<b>Pb2</b>	Proportionalbereich 2 (Kühlen) in phys. Einheiten [z.B. °C]
<b>ti2</b>	Nachstellzeit 2 (Kühlen) in [s] r nur, wenn nicht auf OFF
<b>td2</b>	Vorhaltezeit 2 (Kühlen) in [s] r nur, wenn nicht auf OFF
<b>t2</b>	Minimale Periodendauer 2 (Kühlen) in [s] kann über BlueControl® für die Optimierung deaktiviert werden.

- Parametersatz 2: entsprechend Parametersatz 1 (siehe Seite 23)

### 3.7.1 Vorbereitung der Selbstoptimierung

- Regelbereichsgrenzen auf den Einsatzbereich des Reglers einstellen. **rng.L** und **rng.H** auf die Grenzen stellen, in denen später auch geregelt werden soll.  
(Konfiguration → Regler → unterer- und oberer Regelbereich)  
**CONF** → **Cntr** → **rng.L** und **rng.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 3.7.3
  - Sprungversuch beim Anfahren
  - Impulsversuch beim Anfahren
  - Optimieren am Sollwert

### 3.7.2 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 23).

- **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 **tunE** = 0 zu wählen. Sollte dies nicht zu einem erfolgreichem Abschluss führen, empfiehlt sich dann ein "Impulsversuch beim Anfahren".

- **Optimieren am Sollwert: (siehe Seite 17)**

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.

### 3.7.3 Wahl des Verfahrens (ConF/Cntr/tunE)

Kriterien, nach denen das Optimierungsverfahren ausgewählt wird:

tunE	Sprungversuch beim Anfahren	Impulsversuch beim Anfahren	Optimierung am Sollwert
= 0	ausreichende Sollwertreserve vorhanden		ausreichende Sollwertreserve <b>nicht</b> vorhanden
= 1		ausreichende Sollwertreserve vorhanden	ausreichende Sollwertreserve <b>nicht</b> vorhanden
= 2	nur Sprungversuch beim Anfahren gewünscht		

**Ausreichende Sollwertreserve:**

inverser Regler: Istwert ist (10% von **r<sub>nGH</sub> - r<sub>nGL</sub>**) unter dem Sollwert

direkter Regler: Istwert ist (10% von **r<sub>nGH</sub> - r<sub>nGL</sub>**) über dem Sollwert

### 3.7.4 Sprungversuch beim Anfahren

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

Der Regler gibt 0% Stellgröße bzw. **Y.Lo** aus und wartet bis der Prozess zur Ruhe gekommen ist. (siehe Startbedingungen Kapitel 3.7.7)

Danach wird ein Stellgrößensprung auf 100% bzw. **Y.Hi** 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 geregelt.

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% bzw. **Y.Lo** (100% Kühlleistung) ausgegeben.

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

### 3.7.5 Impulsversuch beim Anfahren

Bedingung: - **tunE** = 1 und vorhandene ausreichende Sollwertreserve

Der Regler gibt 0% Stellgröße bzw. **Y.Lo** aus und wartet bis der Prozess zur Ruhe gekommen ist. (siehe Startbedingungen Kapitel 3.7.7)

Danach wird ein kurzer Impuls von 100% bzw. **Y.Hi** 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 geregelt.

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

Nachdem der 1. Schritt wie beschrieben abgeschlossen wurde, und auf den Sollwert ausgeregelt 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 geregelt.

### 3.7.6 Optimierung am Sollwert

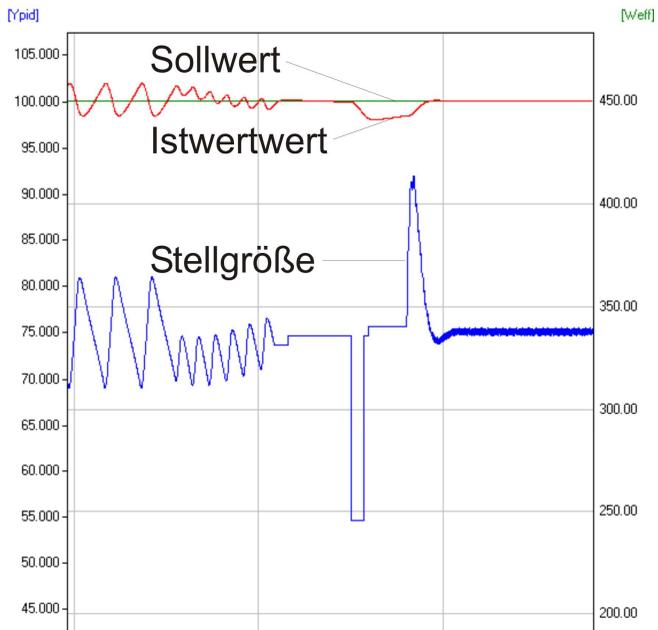
Bedingungen:

- Es ist beim Start der Selbstoptimierung **keine** ausreichende Sollwertreserve vorhanden (siehe Seite 16)
- **tunE** steht auf 0 oder 1
- Ist **Strt** = 1 konfiguriert und erkennt der Regler eine Istwertschwungung von mehr als  $\pm 0,5\%$  von (**rng.H** - **rng.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 ≠ 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 geregelt.



*Optimierung am Sollwert*

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

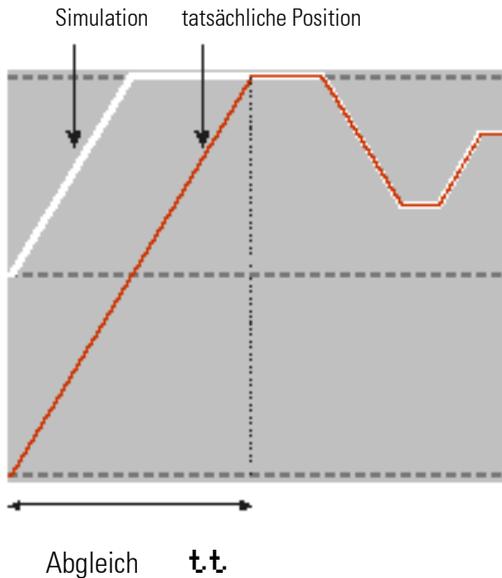
Während der Regler sich in der "Heiz-Phase" befindet werden die "Heiz-Parameter" ermittelt. Befindet sich der Regler in der "Kühl-Phase" werden die "Kühl-Parameter" ermittelt.

- 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**

Da keine Stellungsrückmeldung 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% zufahren und anschließend um 20% auffahren. Dann weiß er, dass er auf alle Fälle 20% Luft für den Versuch hat.

### 3.7.7 Start der Adaption:

Der Bediener kann die Selbstoptimierung jederzeit starten. Dazu sind die Tasten  und  gleichzeitig zu drücken. In der 2. Zeile wird blinkend die aktive Adaption angezeigt **Ad: PIR**. Der Regler gibt 0% Stellgröße aus, wartet, bis der Prozeß zur Ruhe gekommen ist und beginnt die Adaption: **Ad: StP**

Der Adaptionsversuch selbst wird vom Regler gestartet, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Der Abstand Istwert ↔ Sollwert muss  $\geq 10\%$  des Sollwertbereiches ( $SP.Hi - SP.LO$ ) sein (bei inversem Betrieb: Istwert unterhalb Sollwert, bei direktem Betrieb: Istwert oberhalb Sollwert). War die Adaption erfolgreich, erlischt die **Ad: xx** Anzeige und der Regler arbeitet mit den neu ermittelten Regelparametern weiter.

- **Abbruch der Adaption durch den Bediener:**

Der Bediener kann die Selbstoptimierung jederzeit abbrechen. Dazu sind die Tasten  und  gleichzeitig zu drücken. Der Regler arbeitet daraufhin im Automatik-Betrieb mit den alten Parameterwerten weiter.

- **Abbruch der Adaption durch den Regler:**

Wird während der laufenden Adaption ein Fehler erkannt, liegen regeltechnische Gegebenheiten vor, die eine erfolgreiche Adaption verhindern.

Der Regler hat in diesem Fall die Adaption abgebrochen. Er schaltet seine Ausgänge ab (Stellwert 0%), um Sollwertüberschreitungen zu verhindern. Der Anwender hat 2 Möglichkeiten die fehlgeschlagene Adaption zu quittieren:

Gleichzeitiges Drücken der  und  Tasten:

Regler regelt mit den alten Parametern im Automatik-Betrieb weiter.

Der Adaptionsfehler muss in der Error-Liste quittiert werden.

Drücken der  Taste:

Anzeige der Error-Liste in der erweiterten Bedienebene. Nach Quittierung der Fehlermeldung regelt der Regler im Automatik-Betrieb mit den alten Parametern weiter

**Abbruchursachen:** → siehe Seite 13 "Error-Status".

- **Quittierung der fehlgeschlagenen Selbstoptimierung**

Durch drücken der  Taste schaltet der Regler auf die Anzeige der Stellgröße ( $\Psi$  ...) um. Erneutes drücken der  -Taste lässt den Regler in die Errorliste der erweiterten Bedienebene springen. Die Fehlermeldung kann quittiert werden, indem die Meldung mit der  - oder  -Taste auf 0 geschaltet wird.

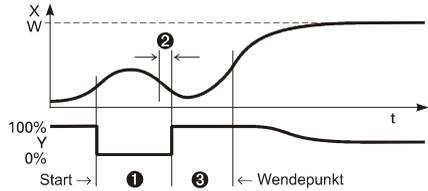
Nach Quittierung der Fehlermeldung regelt der Regler im Automatik-Betrieb mit den, vor dem Start der Selbstoptimierung gültigen Parametern weiter.

### 3.7.8 Beispiele für Selbstoptimierungsversuche

(Regler invers, Heizen bzw. Heizen/Kühlen)

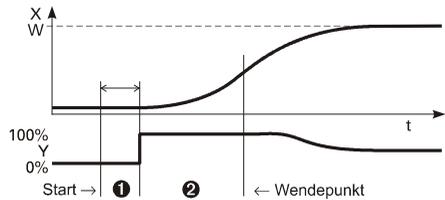
#### Start: Heizleistung eingeschaltet

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.



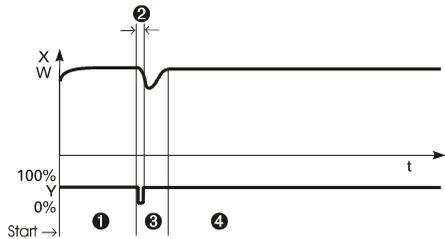
#### Start: Heizleistung abgeschaltet

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.



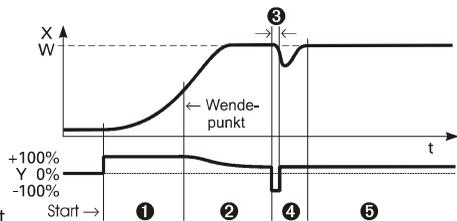
#### Optimierung am Sollwert $\Delta$

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 Parametern in den Regelbetrieb über (4).



#### Dreipunktregler Anfahrimpuls $\Delta$

Die Parameter für Heizen und Kühlen werden in einem Versuch ermittelt. Die Heizleistung wird eingeschaltet (1). Am Wendepunkt werden die Heizen-Parameter  $Pb1$ ,  $ti1$ ,  $td1$  und  $t1$  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  $Pb2$ ,  $ti2$ ,  $td2$  und  $t2$  ermittelt (4), geht er mit den neuen Parametern in den Regelbetrieb über (5).

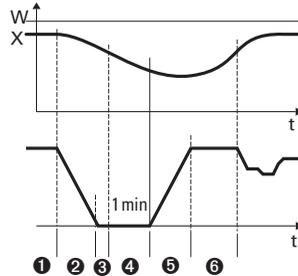




In der Phase 3 wird gleichzeitig geheizt und gekühlt!

### 3-Punkt-Schrittregler

Nach dem Start (1) fährt der Regler das Stellglied zu (2 **Out. 2**). Hat sich der Istwert genügend weit vom Sollwert entfernt (3), so wird die Änderung des Istwertes während 1 min. gemessen (4). Danach wird das Stellglied aufgefahren (5 **Out. 1**). Ist der Wendepunkt erreicht (6) oder sind genügend Messungen durchgeführt, so werden die Parameter ermittelt und übernommen.

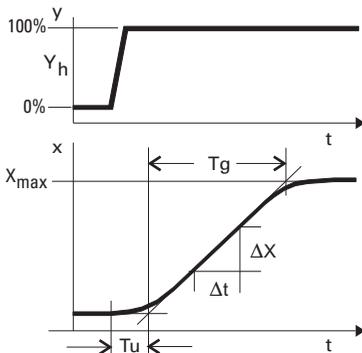


## 3.8 Optimierungshilfe für manuelle Optimierung

Die Optimierungshilfe sollte 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.  $\Delta t$  und  $\Delta x$  (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

$$V_{max} = \frac{X_{max}}{T_g} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \triangleq \max.$$

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

### Einstellhilfen

Kennwert	Regelvorgang	Störung	Anfahrvorgang	
Pb	größer	stärker gedämpft	langsames Ausregeln	langsamere Energierücknahme
	kleiner	schwächer gedämpft	schnelleres Ausregeln	schnellere Energierücknahme
td	größer	schwächer gedämpft	stärkere Reaktion	frühere Energierücknahme
	kleiner	stärker gedämpft	schwächere Reaktion	spätere Energierücknahme
ti	größer	stärker gedämpft	langsames Ausregeln	langsamere Energierücknahme
	kleiner	schwächer gedämpft	schnelleres Ausregeln	schnellere Energierücknahme

### Faustformeln

$K = V_{max} * T_u$	Regelverhalten	Pb [phys. Einheiten]	td [s]	ti [s]
Bei 2- und 3-Punkt-Reglern ist die Schaltperiodendauer auf $t_1 \leq 0,25 * T_u$ einzustellen.	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
	3-Punkt-Schrittregler	$1,7 * K$	$T_u$	$2 * T_u$

## 3.9 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 Regler zwischen zwei Parametersätzen umzuschalten.

Die beiden Parametersätze **PAR.1** und **PAR.2** sind für Heizen- und Kühlestrecken vorhanden.

Die Umschaltung auf den zweiten Parametersatz erfolgt je nach Konfiguration (**CONF / LOGI / Pid.2**) über die **[F]**-Taste, einen der digitalen Eingänge di1, di2, di3, oder die Schnittstelle (OPTION).



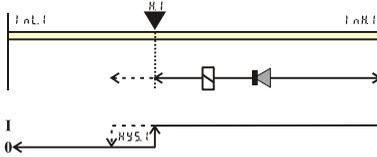
In die Selbstoptimierung erfolgt immer mit dem aktiven Parametersatz, d.h. soll der zweite Parametersatz optimiert werden, muss dieser auch aktiv sein.

### 3.10 Grenzwertverarbeitung

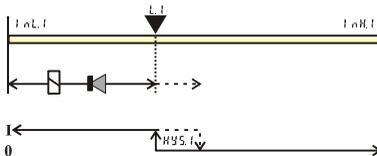
Es können bis zu drei Grenzwerte konfiguriert werden und den einzelnen Ausgängen zugeordnet werden. Im Prinzip kann jeder der Ausgänge **Out. 1... Out. 6** zur Grenzwert- bzw. Alarmsignalisierung verwendet werden. Werden mehrere Signale einem Ausgang zugeordnet, so werden diese logisch ODER verknüpft.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

① Wirkungsweise bei absolutem Alarm

**L. 1 = OFF**

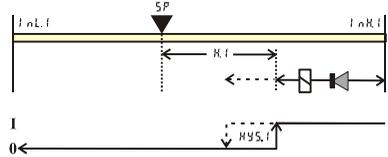


**H. 1 = OFF**

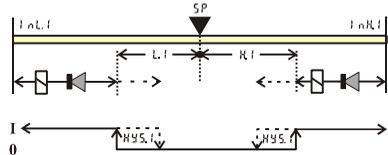
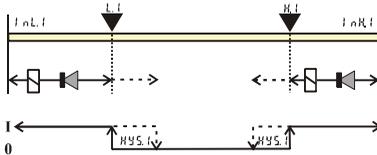
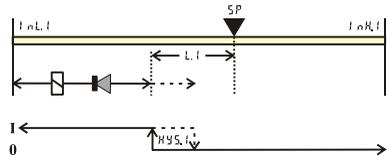


② Wirkungsweise bei relativem Alarm

**L. 1 = OFF**



**H. 1 = OFF**



**Arbeitsstrom:** Darstellung der Beispiele (**ConF / Out.x / O.Act = 0**)

**Ruhestrom:** Ausgangsrelais ist invertiert (**ConF / Out.x / O.Act = 1**)

Die Alarm LED zeigt immer die Grenzwertverletzung an (Schaltpunkt über-/unterschritten). Werden mehrere Alarme verwendet, kann in der Bedienebene überprüft werden, welcher Alarm momentan aktiv ist (☐ ... → **Lim. 1** ☐ ... **Lim. 3**)



Die zu überwachende Größe kann für jeden Alarm getrennt per Konfiguration ausgewählt werden.

Es stehen die folgenden Größen zur Verfügung ( **ConF / Lim / Src . x** ):

Größe ( <b>Src . x</b> )	Bemerkung	Alarmart
Istwert		Absolutalarm
Regelabweichung xw	Istwert - wirksamer Sollwert. Es wird der wirksame Sollwert Weff verwendet. Das ist z.B. bei einer Rampe der sich ändernde Sollwert, nicht der Ziel-Sollwert.	Relativalarm
Regelabweichung xw + Unterdrückung beim Anfahren od. Sollwertänderung mit Zeitlimit	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 $10 \times \mathbf{t11}$ wird der Alarm aktiv geschaltet. ( $\mathbf{t11}$ = Nachstellzeit 1; Parameter $\rightarrow$ <b>Contr</b> ) Sollte $\mathbf{t11}$ abgeschaltet sein ( $\mathbf{t11} = \mathbf{OFF}$ ), wird dies als $\infty$ gewertet d.h. es kommt zu keiner Aktivierung des Alarmes bevor der Gutbereich einmal erreicht wurde.	Relativalarm
wirksamer Sollwert Weff	Der wirksame Sollwert Weff, auf den geregelt wird.	Absolutalarm
Stellgröße y	$y =$ Reglerausgang	Absolutalarm
Abweichung zu SP intern	Istwert - interner Sollwert. Es wird der interne Sollwert verwendet. Das ist z.B. bei einer Rampe der Zielsollwert, nicht der sich ändernde effektive Sollwert Weff.	Relativalarm
Regelabweichung xw + 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.	Relativalarm



Bei der Konfiguration der Alarme kann zwischen folgenden Funktionen gewählt werden ( **ConF / Lim / Fnc . x** ):

Funktion ( <b>Fnc . x</b> )	Bemerkung
abgeschaltet	Keine Grenzwertüberwachung.
Messwert	Messwertüberwachung. Wird der Grenzwert über-/unterschritten, erfolgt eine Alarmmeldung. Diese wird automatisch zurückgesetzt, wenn der Messwert wieder im "Gut"-Bereich (einschließlich Hysterese) ist.
Messwert + Speicher	Messwertüberwachung + Speicherung des Alarmzustands. Wird der Grenzwert über-/unterschritten, erfolgt eine Alarmmeldung. Ein gespeicherter Grenzwert bleibt erhalten, bis er manuell zurückgesetzt wird.



**Einstellung:**

- Um in die Konfigurationsebene zu gelangen muss die -Taste für 3 Sekunden gedrückt werden und anschließend mit der -Taste der **ConF**-Menüpunkt ausgewählt und mit -Taste bestätigt werden.



Bei aktivierter Passwortfunktion erfolgt eine **PASS** - Abfrage.

- Die Konfigurationwerte können mit den -Tasten eingestellt werden. Durch betätigen der  Taste wird der Wert übernommen und es folgt der Übergang zum nächsten Konfigurationswert.
  - Nach dem letzten Konfigurationswert 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.
-  Mit dem Menüpunkt **quit** kann die Konfiguration abgebrochen werden.

## 4.2 Konfiguration

### Cntr

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
<b>SP.Fn</b>		<b>Grundkonfiguration der Sollwertverarbeitung</b>	<b>0</b>
	0	Festwertregler umschaltbar auf externen Sollwert (→ <b>LOGI/SP.E</b> )	
	1	Programmregler	
	2	Timermodus 1	
	3	Timermodus 2	
	4	Timermodus 3	
	5	Timermodus 4	
	6	Timermodus 5	
	7	Timermodus 6	
	10	Festwertregler mit Anfahrerschaltung (siehe Seite 71)	
	11	Festwert-/ SP.E-/ SP.2 -Regler mit Anfahrerschaltung (siehe Seite 71)	
<b>b.ti</b>	<b>0...9999</b>	<b>Timer Toleranzband</b>	<b>5</b>
<b>C.Fnc</b>		<b>Regelverhalten (Algorithmus)</b>	<b>1</b>
	0	Ein/Aus-Regler bzw. Signalgerät mit einem Ausgang	
	1	PID-Regler (2-Punkt und stetig)	

	2	$\Delta$ / Y/Aus bzw. 2-Punktregler mit Teil-/Volllastumschaltung	
	3	2 x PID (3-Punkt und stetig)	
	4	Motorschrittregler	
<b>mAn</b>		<b>Handverstellung zugelassen</b>	<b>0</b>
	0	nein	
	1	ja (siehe auch LOGI /mAn)	
<b>C. Act.</b>		<b>Wirkungsrichtung des Reglers</b>	<b>0</b>
	0	Invers, z.B. HeizenBei abfallendem Istwert wird die Stellgröße erhöht, bei steigendem Istwert wird die Stellgröße verringert.	
	1	Direkt, z.B. KühlenBei steigendem Istwert wird die Stellgröße erhöht, bei abfallendem Istwert wird die Stellgröße verringert.	
<b>FAIL</b>		<b>Verhalten bei Fühlerbruch</b>	<b>1</b>
	0	Reglerausgänge abgeschaltet	
	1	$y = Y2$	
	2	$y$ = mittlerer Stellgrad. Bei Ausfall des Messsignales wird der Mittelwert der zuletzt ausgegebenen Stellgröße beibehalten.Der max. zulässige Stellgrad kann mit dem Parameter $Ym \cdot H$ eingestellt werden. Die mittlere Stellgröße wird in Abständen von 1 min. gemessen, wenn die Regelabweichung kleiner als der Parameter $L \cdot Ym$ ist.	
	3	$y$ = mittlerer Stellgrad, manuelle Verstellung möglichBei Ausfall des Messsignales wird der Mittelwert der zuletzt ausgegebenen Stellgröße beibehalten.Der max. zulässige Stellgrad kann mit dem Parameter $Ym \cdot H$ eingestellt werden. Die mittlere Stellgröße wird in Abständen von 1 min. gemessen, wenn die Regelabweichung kleiner als der Parameter $L \cdot Ym$ ist.	
<b>rnG. L</b>	<b>-1999...9999</b>	<b>X0 (untere Regelbereichsgrenze)</b> gibt den kleinsten Wert an, der als Istwert zu erwarten ist.	<b>-100</b>
<b>rnG. H</b>	<b>-1999...9999</b>	<b>X100 (obere Regelbereichsgrenze)</b> gibt den größten Wert an, der als Istwert zu erwarten ist.	<b>1200</b>
<b>SP2C</b>		<b>Bei Umschaltung auf SP.2 wird ohne Kühlung geregelt</b>	<b>0</b>
	0	Standard (Kühlen bei allen Sollwerten zulässig)	
	1	Bei aktivem SP.2 erfolgt keine Kühlung	
<b>CYCL</b>		<b>Schaltkennlinie für 2-Punkt und 3-Punktregler</b>	<b>0</b>
	0	Standard (siehe Seite 42)	
	1	Wasserkühlung linear (siehe Seite 43)	
	2	Wasserkühlung nicht-linear (siehe Seite 44)	
	3	Mit konstanter Periode (siehe Seite 45)	
<b>tune</b>		<b>Selbstoptimierung beim Anfahren</b>	<b>0</b>

	0	Beim Anfahren mit Sprung-Versuch, am Sollwert Impulsversuch	
	1	Beim Anfahren und am Sollwert Impuls - Versuch. Einstellung für schnelle Regelstrecken, z.B. Heisskanäle.	
	2	Immer Sprungversuch beim Anfahren	
<b>Strt</b>		<b>Start der Selbstoptimierung</b>	<b>0</b>
	0	Nur manuelles Starten der Selbstoptimierung über die Front oder Schnittstelle	
	1	Manuelle oder automatische Selbstoptimierung bei Netzeinschalten bzw. wenn Schwingung erkannt wird.	
<b>Adt0</b>		<b>Optimierung von T1, T2 (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>0</b>
	0	Automatische Optimierung	
	1	Keine Optimierung	

## Pros

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
<b>t.bAS</b>		<b>Zeitbasis</b>	<b>0</b>
	0	Stunden:Minuten	
	1	Minuten:Sekunden	

## InP.1

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
<b>S.tYP</b>		<b>Sensortyp</b>	<b>1</b>
	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-NiCu	
	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	
	20	Pt100 (-200,0 ... 100,0 °C) (-200,0 ... 150,0°C bei reduziertem Leitungswiderstand Messwiderstand + Leitungswiderstand ≤160Ω)	
	21	Pt100 (-200,0 ... 850,0 °C)	

	22	Pt1000 (-200.0...850.0 °C)	
	23	Spezial 0...4500 Ohm (voreingestellt als KTY11-6)	
	30	0...20mA / 4...20mA Eine Skalierung muss vorgenommen werden. (siehe Kapitel 6 Seite 57)	
	40	0...10V / 2...10V Eine Skalierung muss vorgenommen werden. (siehe Kapitel 6 Seite 57)	
<b>S.Lin</b>		<b>Linearisierung (nur bei S.tYP = 23 (KTY 11-6), 30 (0..20mA) und 40 (0..10V) einstellbar) ( siehe Seite 74)</b>	<b>0</b>
	0	Keine	
	1	Sonderlinearisierung. Erstellen der Linearisierungstabelle mit BlueControl® (Engineering-Tool) möglich. Voreingestellt ist die Kennlinie für KTY 11-6 Temperatursensoren.	
<b>Corr</b>		<b>Messwertkorrektur / Skalierung</b>	<b>0</b>
	0	Ohne Skalierung	
	1	Offset-Korrektur (in CAL- Ebene) (siehe Seite 58 ff)	
	2	2-Punkt-Korrektur (in CAL- Ebene) (siehe Seite 58 ff)	
	3	Skalierung (in PAR- Ebene) (siehe Seite 57)	
<b>fAI1</b>		<b>Forcing INP1 (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>0</b>
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

## InP.2

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
<b>I.Fnc</b>		<b>Funktionsauswahl von INP2</b>	<b>1</b>
	0	keine Funktion (nachfolgende InP.2 - Daten werden übersprungen)	
	1	Heizstrom-Eingang	
	2	Externer Sollwert SP.E (Umschaltung ® LOGI/SP.E)	
	5	Vorgabe externer Stellwert Y.E (Umschaltung -> LOGI/ Y.E)	
<b>S.tYP</b>		<b>Sensortyp</b>	<b>31</b>
	30	0...20mA / 4...20mA Eine Skalierung muss vorgenommen werden. (siehe Kapitel 6 Seite 57)	
	31	0...30mA Wechselstrom Eine Skalierung muss vorgenommen werden. (siehe Kapitel 6 Seite 57)	
<b>fAI2</b>		<b>Forcing INP2 (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>0</b>
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

## Lim

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
<b>Fnc.1</b>		<b>Funktion des Grenzwertes 1/2/3</b>	<b>1</b>
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 <b>[F]</b> -Taste zurückgesetzt werden (→ LOGI / Err.r)	
<b>Src.1</b>		<b>Quelle für Grenzwert 1/2/3</b>	<b>1</b>
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	
	6	wirksamer Sollwert Weff	
	7	Stellgröße $y$ (Reglerausgang)	
	8	Regelabweichung $x_w$ (Istwert - internem Sollwert) = Relativalarm zum internen Sollwert	
	11	Regelabweichung $X_w$ (=Relativalarm) mit Unterdrückung beim Anfahren od. Sollwertänderung ohne Zeitlimit.	
<b>HC.AL</b>		<b>Alarm der Heizstrom-Funktion (INP2)</b>	<b>0</b>
	0	abgeschaltet	
	1	Überlast- und Kurzschlussüberwachung	
	2	Unterbrechungs- und Kurzschlussüberwachung	
<b>LP.AL</b>		<b>Überwachung auf Regelkreis-Unterbrechung bei Heizen</b>	<b>0</b>
	0	kein LOOP Alarm	
	1	LOOP Alarm aktiv. Eine Unterbrechung des Regelkreises wird erkannt, wenn bei $Y=100\%$ nach Ablauf von $2 \times t_{i1}$ keine entsprechende Reaktion des Istwertes erfolgt. Bei $t_{i1}=\text{OFF}$ ist der LOOP Alarm inaktiv.	
<b>Hour</b>	<b>OFF..999999</b>	<b>Betriebsstunden (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>OFF</b>
<b>Swit</b>	<b>OFF..999999</b>	<b>Schaltspielzahl (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>OFF</b>

## Out.1

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
<b>O.tYP</b>		<b>Signaltyp OUT1</b>	<b>0</b>
	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)	
	5	Transmitterspeisung (nur sichtbar wenn keine OPTION)	
<b>O. Act</b>		<b>Wirkungsrichtung von Ausgang OUT1 (nur bei O.TYP=0 sichtbar)</b>	<b>0</b>
	0	Direkt / Arbeitsstromprinzip	
	1	Invers / Ruhestromprinzip	
<b>Y.1 Y.2</b>		<b>Reglerausgang Y1 (nur bei O.TYP=0 sichtbar)</b>	<b>1</b>
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
<b>Lim.1 Lim.2 Lim.3</b>		<b>Meldung Grenzwert 1 (nur bei O.TYP=0 sichtbar)</b>	<b>0</b>
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
<b>LP. AL</b>		<b>Meldung Unterbrechungsalarm (nur bei O.TYP=0 sichtbar)</b>	<b>0</b>
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
<b>HC. AL</b>		<b>Meldung Heizstromalarm (nur bei O.TYP=0 sichtbar)</b>	<b>0</b>
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
<b>HC. SC</b>		<b>Meldung Solid State Relay (SSR) Kurzschluss (nur bei O.TYP=0 sichtbar)</b>	<b>0</b>
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
<b>time</b>		<b>Timer läuft (nur bei O.TYP=0 sichtbar)</b>	<b>0</b>
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
<b>t. End</b>		<b>Timer Ende (nur bei O.TYP=0 sichtbar)</b>	<b>0</b>
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
<b>P. End</b>		<b>Meldung Programm Ende (nur bei O.TYP=0 sichtbar)</b>	<b>0</b>
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
<b>FAi.1 FAi.2</b>		<b>Meldung INP1(INP2)-Fehler (nur bei O.TYP=0 sichtbar)</b>	<b>0</b>
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
<b>PrG.1 PrG.2 PrG.3 PrG.4</b>		<b>Steuerspur 1 bis 4 (nur bei O.TYP=0 sichtbar)</b>	<b>0</b>
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	

CALL		<b>Bedieneruff (nur bei O.TYP=0 sichtbar)</b>	<b>0</b>
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
Out. 0	-1999...9999	<b>Skalierung des Analogausgangs für 0% (0/4mA bzw. 0/2V, nur bei O.TYP=1..5 sichtbar)</b>	<b>0</b>
Out. 1	-1999...9999	<b>Skalierung des Analogausgangs für 100% (20mA bzw. 10V, nur bei O.TYP=1..5 sichtbar)</b>	<b>100</b>
O. Src		<b>Signalquelle für Analogausgang OUT1, OUT3 und OUT5 (nur bei O.TYP=1..5 sichtbar)</b>	<b>1</b>
	0	nicht aktiv	
	1	Reglerausgang y1 (stetig)	
	2	Reglerausgang y2 (stetig)	
	3	Istwert	
	4	wirksamer Sollwert Weff	
	5	Regelabweichung xw (Istwert - Sollwert)	
6	Keine Funktion		
fOut		<b>Forcing OUT1 (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>0</b>
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

**Out.3** Konfigurier-Parameter Out.3 wie Out.1 bis auf die folgenden Default Werte:  
**O.Act = 1 Lim.1 = 1** und **Fai.1 = 1**, alle anderen auf 0!

**Out.5** Konfigurier-Parameter Out.5 wie Out.1 bis auf die folgenden Default Werte:  
 Alle Werte auf 0!

### Out.2/4/6

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
O. Act		<b>Wirkungsrichtung von Ausgang OUT2</b>	<b>1</b>
	0	Direkt / Arbeitsstromprinzip	
	1	Invers / Ruhestromprinzip	
Y.1 Y.2		<b>Reglerausgang Y1/Y2</b>	<b>Y1=0 Y2=1</b>
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
Lim.1		<b>Meldung Grenzwert 1/2 /3</b>	<b>1</b>
Lim.2	0	nicht aktiv	
Lim.3	1	aktiv	
LP. AL		<b>Meldung Unterbrechungsalarm</b>	<b>0</b>
	0	nicht aktiv	

	1	aktiv	
HC.AL		<b>Meldung Heizstromalarm</b>	<b>0</b>
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
HC.SC		<b>Meldung Solid State Relay (SSR) Kurzschluss</b>	<b>0</b>
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
time		<b>Timer läuft</b>	<b>0</b>
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
t.End		<b>Timer Ende</b>	<b>0</b>
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
P.End		<b>Meldung Programm Ende</b>	<b>0</b>
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
FAi.1 FAi.2		<b>Meldung INP1(INP2)-Fehler</b>	<b>1</b>
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
PrG.1 PrG.2 PrG.3 PrG.4		<b>Steuerspur 1 bis 4</b>	<b>0</b>
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
CALL		<b>Bedienerruf</b>	<b>0</b>
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
fOut		<b>Forcing OUT3 (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>0</b>
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

**Out. 4** Konfigurier-Parameter Out.4 und Out.6 wie Out.1 bis auf: Default  
**Out. 6** 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.

## LOGI

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 ist möglich)	
	1	immer aktiv	
	2	D11 schaltet	
	3	D12 schaltet	
	4	D13 schaltet (nur bei entsprechender Option sichtbar)	
	5	D14 schaltet (nur bei entsprechender Option sichtbar)	
	6	<b>F</b> -Taste schaltet (siehe auch Kapitel 3.6 Seite 14)	
	7	Limit 1 schaltet	
	8	Limit 2 schaltet	
SP. 2		<b>Umschaltung auf zweiten Sollwert SP.2</b>	<b>0</b>
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	D11 schaltet	
	3	D12 schaltet	
	4	D13 schaltet (nur bei entsprechender Option sichtbar)	
	5	D14 schaltet (nur bei entsprechender Option sichtbar)	
	6	<b>F</b> -Taste schaltet (siehe auch Kapitel 3.6 Seite 14)	
	7	Limit 1 schaltet	
	8	Limit 2 schaltet	
	9	Limit 3 schaltet	
SP. E		<b>Umschaltung auf externen Sollwert SP.E</b>	<b>0</b>
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	1	immer aktiv	
	2	D11 schaltet	
	3	D12 schaltet	
	4	D13 schaltet (nur bei entsprechender Option sichtbar)	
	5	D14 schaltet (nur bei entsprechender Option sichtbar)	
	6	<b>F</b> -Taste schaltet (siehe auch Kapitel 3.6 Seite 14)	
	7	Limit 1 schaltet	
	8	Limit 2 schaltet	
Y2		<b>Y/Y2 Umschaltung</b>	<b>0</b>
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	1	immer aktiv	

	2	D11 schaltet	
	3	D12 schaltet	
	4	D13 schaltet (nur bei entsprechender Option sichtbar)	
	5	D14 schaltet (nur bei entsprechender Option sichtbar)	
	6	<b>F</b> -Taste schaltet (siehe auch Kapitel 3.6 Seite 14)	
	7	Limit 1 schaltet	
	8	Limit 2 schaltet	
	9	Limit 3 schaltet	
<b>YE</b>		<b>YE Umschaltung</b>	<b>0</b>
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	1	immer aktiv	
	2	D11 schaltet	
	3	D12 schaltet	
	4	D13 schaltet (nur bei entsprechender Option sichtbar)	
	5	D14 schaltet (nur bei entsprechender Option sichtbar)	
	6	<b>F</b> -Taste schaltet (siehe auch Kapitel 3.6 Seite 14)	
	7	Limit 1 schaltet	
	8	Limit 2 schaltet	
	9	Limit 3 schaltet	
<b>mAn</b>		<b>Automatik/Hand Umschaltung</b>	<b>0</b>
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	1	immer aktiv	
	2	D11 schaltet	
	3	D12 schaltet	
	4	D13 schaltet (nur bei entsprechender Option sichtbar)	
	5	D14 schaltet (nur bei entsprechender Option sichtbar)	
	6	<b>F</b> -Taste schaltet (siehe auch Kapitel 3.6 Seite 14)	
	7	Limit 1 schaltet	
	8	Limit 2 schaltet	
	9	Limit 3 schaltet	
<b>C. oFF</b>		<b>Ausschalten des Reglers</b>	<b>0</b>
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	D11 schaltet	
	3	D12 schaltet	
	4	D13 schaltet (nur bei entsprechender Option sichtbar)	
	5	D14 schaltet (nur bei entsprechender Option sichtbar)	
	6	<b>F</b> -Taste schaltet (siehe auch Kapitel 3.6 Seite 14)	
	7	Limit 1 schaltet	

	8	Limit 2 schaltet	
	9	Limit 3 schaltet	
<b>Err.r</b>		<b>Rücksetzen aller gespeicherten Einträge der Errorliste</b>	<b>0</b>
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	D11 schaltet	
	3	D12 schaltet	
	4	D13 schaltet (nur bei entsprechender Option sichtbar)	
	5	D14 schaltet (nur bei entsprechender Option sichtbar)	
	6	<b>F</b> -Taste schaltet (siehe auch Kapitel 3.6 Seite 14)	
	7	Limit 1 schaltet	
	8	Limit 2 schaltet	
	9	Limit 3 schaltet	
<b>booS</b>		<b>Boostfunktion: Sollwert wird um den Wert SP.bo für die Zeit t.bo erhöht.</b>	<b>0</b>
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	D11 schaltet	
	3	D12 schaltet	
	4	D13 schaltet (nur bei entsprechender Option sichtbar)	
	5	D14 schaltet (nur bei entsprechender Option sichtbar)	
	6	<b>F</b> -Taste schaltet (siehe auch Kapitel 3.6 Seite 14)	
	7	Limit 1 schaltet	
	8	Limit 2 schaltet	
	9	Limit 3 schaltet	
<b>Pid.2</b>		<b>Parameter-Umschaltung (Pb, ti, td)</b>	<b>0</b>
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	D11 schaltet	
	3	D12 schaltet	
	4	D13 schaltet (nur bei entsprechender Option sichtbar)	
	5	D14 schaltet (nur bei entsprechender Option sichtbar)	
	6	<b>F</b> -Taste schaltet (siehe auch Kapitel 3.6 Seite 14)	
	7	Limit 1 schaltet	
	8	Limit 2 schaltet	
	9	Limit 3 schaltet	
<b>P.run</b>		<b>Programmgeber-Run/Stop (siehe Seite )</b>	<b>0</b>
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	D11 schaltet	
	3	D12 schaltet	
	4	D13 schaltet (nur bei entsprechender Option sichtbar)	

	5	DI4 schaltet (nur bei entsprechender Option sichtbar)	
	6	[F] -Taste schaltet (siehe auch Kapitel 3.6 Seite 14)	
	7	Limit 1 schaltet	
	8	Limit 2 schaltet	
	9	Limit 3 schaltet	
P.oFF		<b>Programmgeber aus</b>	
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet	
	4	DI3 schaltet (nur bei entsprechender Option sichtbar)	
	5	DI4 schaltet (nur bei entsprechender Option sichtbar)	
	6	[F] -Taste schaltet (siehe auch Kapitel 3.6 Seite 14)	
	7	Limit 1 schaltet	
	8	Limit 2 schaltet	
di.Fn		<b>Funktion der digitalen Eingänge (gilt für alle Eingänge)</b>	<b>0</b>
	0	direkt	
	1	invers	
	2	Tasterfunktion	
fDI1 fDI2 fDI3 fDI4		<b>Forcing di1/di2/di3 (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>0</b>
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

othr

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
bAud		<b>Baudrate der Schnittstelle (nur bei OPTION sichtbar)</b>	<b>2</b>
	0	2400 Baud	
	1	4800 Baud	
	2	9600 Baud	
	3	19200 Baud	
Addr	1...247	<b>Adresse auf der Schnittstelle (nur bei OPTION sichtbar)</b>	<b>1</b>
Prty		<b>Parität der Daten auf der Schnittstelle (nur bei OPTION sichtbar)</b>	<b>1</b>
	0	kein Parity (2 Stopbits)	
	1	gerade Parity	
	2	ungerade Parity	
	3	kein Parity (1 Stopbits)	
dELY	0...200	<b>Antwortverzögerung [ms] (nur bei OPTION sichtbar)</b>	<b>0</b>

<b>Unit</b>		<b>Einheit</b>	<b>1</b>
	0	ohne Einheit	
	1	°C	
	2	°F	
<b>dP</b>		<b>Dezimalpunkt (max. Nachkommastellen)</b>	<b>0</b>
	0	keine Dezimalstelle	
	1	1 Dezimalstelle	
	2	2 Dezimalstellen	
	3	3 Dezimalstellen	
<b>C.dE1</b>	<b>0..200</b>	<b>Modem delay [ms]</b> Zusätzliche Verzögerungszeit bevor die empfangene Nachricht im Modbus ausgewertet wird. Diese Zeit wird benötigt, wenn bei der Modemübertragung Nachrichten nicht kontinuierlich transferiert werden.	<b>0</b>
<b>FrEq</b>		<b>Umschaltung 50/60 Hz (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>0</b>
	0	Netzfrequenz 50 Hz	
	1	Netzfrequenz 60 Hz	
<b>MASt</b>		<b>Modbus Master / Slave (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>0</b>
	0	Nein	
	1	Ja	
<b>Cycl</b>	<b>0 ... 240</b>	<b>Masterzyklus (sek.) (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>120</b>
<b>AdrØ</b>	<b>-32768 ... 32767</b>	<b>Zieladresse (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>1100</b>
<b>AdrU</b>	<b>-32768 ... 32767</b>	<b>Quellenadresse (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>1100</b>
<b>Numb</b>	<b>0 ... 100</b>	<b>Anzahl der Daten (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>1</b>
<b>ICof</b>		<b>Blockierung Regler aus (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>0</b>
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
<b>IAda</b>		<b>Blockierung Selbstoptimierung (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>0</b>
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
<b>IExo</b>		<b>Blockierung erweiterte Bedienebene (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>0</b>
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
<b>ILat</b>		<b>Unterdrückung Fehlerspeicher (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>0</b>
	0	Nein	
	1	Ja	

<b>FTrp</b>		<b>Zugriff temporäre Programmänderung (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>0</b>
	0	Nein	
	1	Ja	
<b>FPre</b>		<b>Zugriff Preset auf Ende und Reset (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>0</b>
	0	Nein	
	1	Ja	
<b>FRun</b>		<b>Zugriff Run / Stop (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>0</b>
	0	Nein	
	1	Ja	
<b>FSwi</b>		<b>Zugriff Umschaltung Regler (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>0</b>
	0	Nein	
	1	Ja	
<b>FCom</b>		<b>Zugriff allgemein Programm Parameter (b.lo nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>0</b>
	0	Nein	
	1	Ja	
<b>Pass</b>	<b>OFF...9999</b>	<b>Passwort (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>OFF</b>
<b>IPar</b>		<b>Blockierung Parameterebene (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>1</b>
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
<b>ICnf</b>		<b>Blockierung Konfigurationsebene (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>1</b>
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
<b>ICal</b>		<b>Blockierung Kalibrierebene (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>1</b>
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
<b>F.Coff</b>		<b>Abschaltverhalten (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>0</b>
	0	PID - Regelfunktion aus	
	1	Alle Funktionen aus	
<b>D2.Err</b>		<b>Fehleranzeige in Display 2 (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>0</b>
	0	keine Reaktion auf Fehler	
	1	blinkende Fehleranzeige	
<b>PDis3</b>		<b>Anzeige 3 Programmgeber-Bedienebene (nur mit BlueControl® sichtbar!)</b>	<b>0</b>
	0	Segm.-Nr., Segm.-Typ, Progr.-Restzeit	
	1	Segm.-Nr., Segm.-Typ, Segm.-Restzeit	

	2	Segm.-Nr., Segm.-Typ, Nettozeit	
	3	Progr.-Nr., Segm.-Typ, Progr.-Restzeit	
	4	Progr.-Nr., Segm.-Typ, Segm.-Restzeit	
	5	Progr.-Nr., Segm.-Typ, Nettozeit	



Rücksetzen der Regler-Konfiguration auf Werkseinstellung (Default)

→ Kapitel 13.1 (Seite 86)

### **BlueControl® - Engineering-Tool für die BluePort® Regler-Serie**

Um die Konfiguration und Parametrierung des KS20-1 zu erleichtern, steht ein Engineering-Tool mit abgestuften Funktionalitäten zur Verfügung (siehe Datenblatt: Zusatzgeräte mit Bestellangaben).

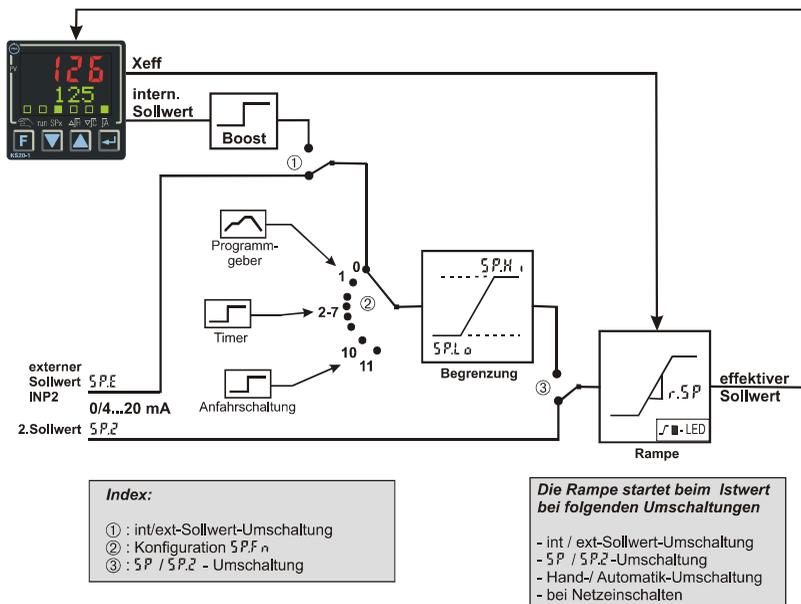


Neben der Konfigurierung und Parametrierung dient BlueControl® zur Datenerfassung und bietet Archivierungs- und Druckfunktionen. BlueControl® wird mit PC (Windows XP / Vista / Windows7/ Windows8) und einem PC-Adapter über die Engineering-Schnittstelle mit dem KS20-1 verbunden.

**Beschreibung: siehe Kapitel 11: BlueControl® (Seite Fehler! Textmarke nicht definiert. ).**

## 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  $\rightarrow$   $r.SP$  auf eine maximale Änderungsgeschwindigkeit eingestellt werden. Dieser Gradient wirkt in positiver und negativer Richtung.

Steht der Parameter  $r.SP$ , wie in der Werkseinstellung, auf **OFF**, ist der Gradient abgeschaltet und die Änderungen am Sollwert werden direkt ausgeführt (Parameter: siehe Seite 55):

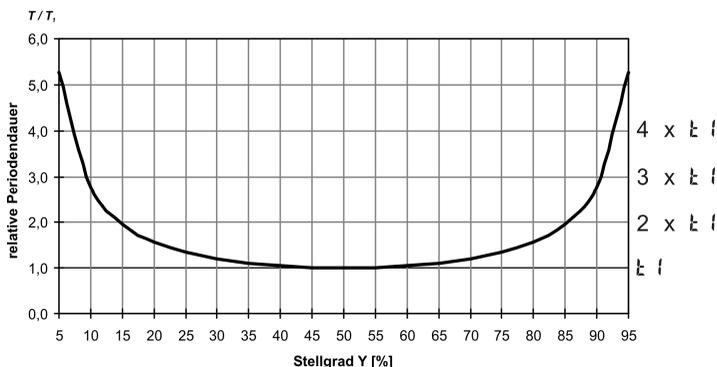
### 4.3.2 Schaltverhalten

Über den Konfigurationsparameter **CYCL (Conf/Cntr/CYCL)** kann die Berechnung der Einschalt-/Pausenzeit bei 2-Punkt- und 3-Punkt-Reglern angepasst werden. Hierzu stehen bis zu 4 Verfahren zur Verfügung.

### 4.3.3 Standard ( $CYCL=0$ )

Die eingestellten Periodendauern  $t1$  und  $t2$  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  $\frac{1}{4} \times t_1$  bzw.  $\frac{1}{4} \times t_2$ . Die Kennlinie wird auch als "Badewannenkurve" bezeichnet.



Einstellende Parameter: **t1** : Minimale Periodendauer 1 (Heizen) [s]  
 (Para/Cntr) **t2** : Minimale Periodendauer 2 (Kühlen) [s]

#### 4.3.4 Schaltverhalten linear (Cyc1= 1)

Für den Heizenbereich (Y1) wird das Standardverfahren (siehe Kapitel 4.3.3) verwendet. Für den Kühlenbereich (Y2) wird ein spezieller Algorithmus für das Kühlen mit Wasser verwendet.

Generell wird die Kühlung erst ab einer einstellbaren Isttemperatur (E.H2O) freigegeben, da bei niedrigeren Temperaturen keine Verdampfung mit der damit verbundenen Kühlwirkung erfolgen kann.

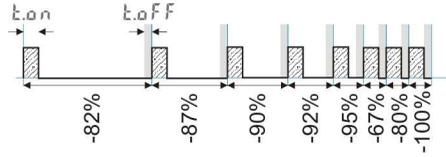
Schäden an der Anlage werden dadurch vermieden. Die Impulslänge Kühlen wird mit dem Parameter **t.on** eingestellt und ist für alle Stellwerte fest. Die "Aus-Zeit" wird je nach Stellwert variiert.

Über den Parameter **t.off** kann die minimale "Aus-Zeit" festgelegt werden. Soll ein kürzerer Aus-Impuls ausgegeben werden, wird dieser unterdrückt, d.h. der maximale effektive Kühlenstellwert ergibt sich aus  $t.on / (t.on + t.off) \times 100\%$ .

Einstellende Parameter: **E.H2O**: Minimale Temperatur für Wasserkühlen  
 (Para / Cntr) **t.on**: Impulsdauer Wasserkühlen  
**t.off**: Minimale Pause Wasserkühlen

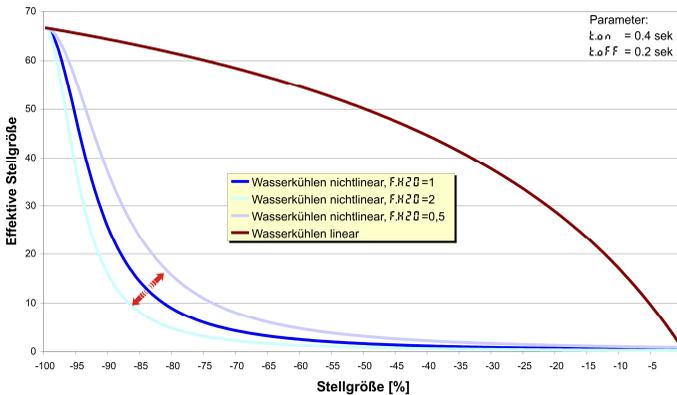
### 4.3.5 Schaltverhalten nicht-linear (C<sub>9</sub>C1=2)

Bei diesem Verfahren wird besonders berücksichtigt, dass die Stärke des Kühleingriffs in der Regel sehr viel stärker ist als der Heizeingriff und dies beim Übergang von Heizen nach Kühlen zu ungünstigen Verhalten führen kann.



Die Kühlkurve sorgt dafür, dass der Eingriff bei 0 bis -70% Stellgröße sehr schwach ist. Darüber hinaus steigt die Stellgröße sehr schnell auf die maximal mögliche Kühlleistung an. Mit dem Parameter **F. H2O** kann die Krümmung dieser Kennlinie verändert werden.

Für den Heizen- bereich wird ebenfalls das Standardverfahren (siehe Kapitel 4.3.3) verwendet. Die Freigabe der Kühlung erfolgt ebenfalls in Abhängigkeit der Isttemperatur.

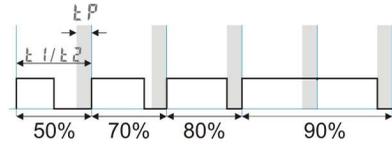
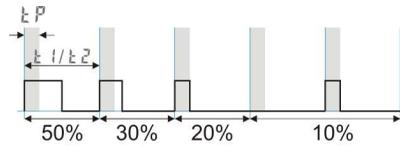


Einstellende Parameter:	<b>E. H2O:</b>	Minimale Temperatur für Wasserkühlen
(ParA / Cntr)	<b>t. on:</b>	Impulsdauer Wasserkühlen
	<b>t. off:</b>	Minimale Pause Wasserkühlen
	<b>F. H2O:</b>	Anpassung der (unlinearen) Kennlinie Wasserkühlen

### 4.3.6 Heizen und Kühlen mit konstanter Periode ( $CyC1 = 3$ )

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.

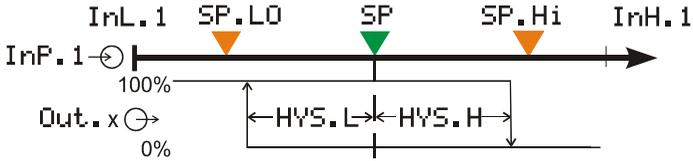
Bei kleinen Stellwerten die einen Impuls kürzer als der in  $t_P$  eingestellte Wert erfordern, wird dieser unterdrückt. Der Regler merkt sich aber den Impuls und summiert weitere Impulse so lange auf, bis ein Impuls der Dauer  $t_P$  herausgegeben werden kann.



- Einzustellende Parameter:
- $t_1$  : Minimale Periodendauer 1 (Heizen) [s]
  - ( $PARA/Cntr$ )  $t_2$  : Minimale Periodendauer 2 (Kühlen) [s]
  - $t_P$  : Mindest Impulslänge [s]

## 4.4 Konfigurier-Beispiele

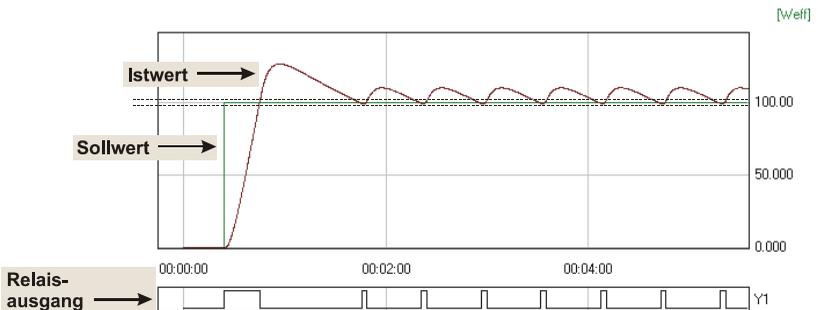
### 4.4.1 Ein-Aus-Regler / Signalgerät (invers)



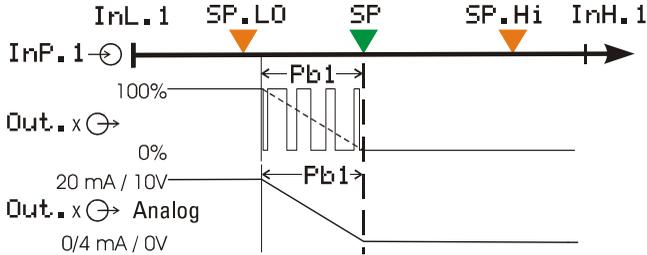
ConF/Cntr:	SP.Fn = 0	Festwert- / Folgeregler
	C.Fnc = 0	Signalgerät mit einem Ausgang
	C.Act = 0	Wirkungsrichtung invers (Z.B. Heizen-Anwendungen)
ConF/Out.1:	O.Act = 0	Wirkungsrichtung Out.1 direkt
	Y.1 = 1	Regelausgang Y1 aktiv
PARA/Cntr:	HYS.L = 0...9999	Schaltdifferenz unterhalb von SP
PARA/Cntr:	HYS.H = 0...9999	Schaltdifferenz oberhalb von SP
PARA/SEtP:	SP.LO = -1999...9999	Untere Sollwertgrenze für Weff
	SP.Hi = -1999...9999	Obere Sollwertgrenze für Weff



Soll das Signalgerät direkt arbeiten, muss die Wirkungsrichtung des Reglers vertauscht werden (**ConF / Cntr / C.Act = 1**)



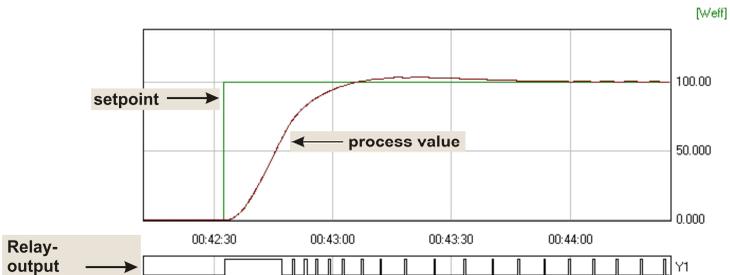
4.4.2 2-Punkt und stetig Regler (invers)



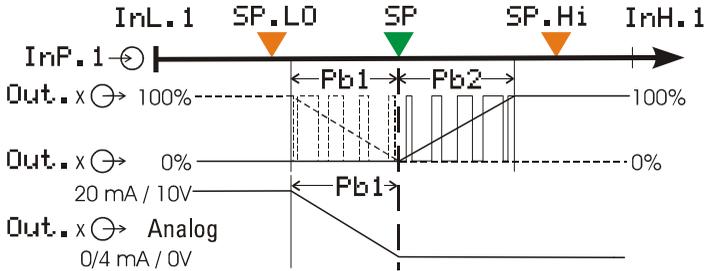
Conf/Cntr	SP.Fn = 0	Festwert- / Folgeregler
	C.Fnc = 1	2-Punkt und stetig Regler (PID)
	C.Act = 0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
Conf/Out.1:	O.Act = 0	Wirkungsrichtung Out.1 direkt
	Y.1 = 1	Regelausgang Y1 aktiv
Conf/Out.3:	O.tYP = 1 / 2	Out.3 Type ( 0/4 ... 20mA)
	Out.0 = -1999...9999	Skalierung Analogausgang 0/4mA
	Out.1 = -1999...9999	Skalierung Analogausgang 20mA
	O.Src = 1	Reglerausgang y1 (stetig)
PArA/Cntr:	Pb1 = 1...9999	Proportionalbereich 1 (Heizen)in phys. Einheiten (z.B. °C)
	t.i1 = 0,1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	t.d1 = 0,1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	t.1 = 0,4...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
PArA/SEtP:	SP.LO = -1999...999	Untere Sollwertgrenze für Weff
	SP.Hi = -1999...9999	Obere Sollwertgrenze für Weff



Soll der Regler direkt arbeiten, muss die Wirkungsrichtung des Reglers vertauscht werden (**Conf / Cntr / C.Act = 1**)

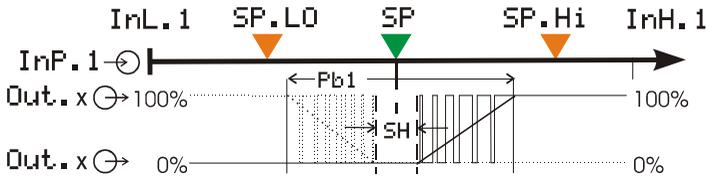


4.4.3 3-Punkt und stetig Regler



<b>ConF/Cntr:</b>	<b>SP.Fn</b> = 0	Festwert- / Folgeregler
	<b>C.Fnc</b> = 3	3-Punkt und stetig Regler (2xPID)
	<b>C.Act</b> = 0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
<b>ConF/Out.1:</b>	<b>O.Act</b> = 0	Wirkungsrichtung Out.1 direkt
	<b>Y.1</b> = 1	Regelausgang Y1 aktiv
	<b>Y.2</b> = 0	Regelausgang Y2 nicht aktiv
<b>ConF/Out.2:</b>	<b>O.Act</b> = 0	Wirkungsrichtung Out.2 direkt
	<b>Y.1</b> = 0	Regelausgang Y1 nicht aktiv
	<b>Y.2</b> = 1	Regelausgang Y2 aktiv
<b>ConF/Out.3:</b>	<b>O.typ</b> = 1 / 2	0 ... 20 mA stetig / 4 ... 20 mA
	<b>Out.0</b> = 0	Skalierung 0 %
	<b>Out.1</b> = 100	Skalierung 100 %
	<b>O.Src</b> = 1	Reglerausgang y1 (stetig)
<b>PARA/Cntr:</b>	<b>Pb1</b> = 1...9999	Proportionalbereich 1 (Heizen)in phys. Einheiten (z.B. °C)
	<b>Pb2</b> = 1...9999	Proportionalbereich 2 (Kühlen)in phys. Einheiten (z.B. °C)
	<b>ti1</b> = 0,1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	<b>ti2</b> = 0,1...9999	Nachstellzeit 2 (Kühlen) in sec.
	<b>td1</b> = 0,1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	<b>td2</b> = 0,1...9999	Vorhaltezeit 2 (Kühlen) in sec.
	<b>t1</b> = 0,4...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
	<b>t2</b> = 0,4...9999	Minimale Periodendauer 2 (Kühlen)
	<b>SH</b> = 0...9999	Neutrale Zone in phys. Einheiten
<b>PARA/SEtP:</b>	<b>SP.0</b> = -1999...9999	Untere Sollwertgrenze für Weff
	<b>SP.Hi</b> = -1999...9999	

4.4.4 Motorschrittregler (Relais & Relais)

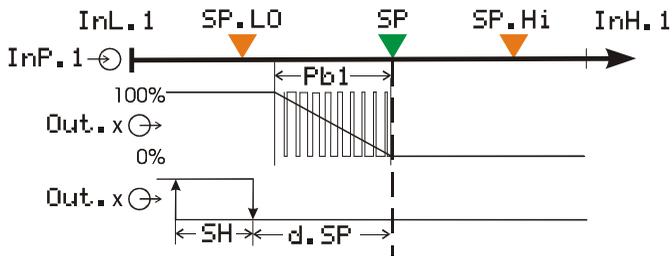


<b>ConF/Cntr:</b>	<b>SP.Fn</b> = 0	Festwert- / Folgeregler
	<b>C.Fnc</b> = 4	Motorschrittregler
	<b>C.Act</b> = 0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
<b>ConF/Out.1:</b>	<b>O.Act</b> = 0	Wirkungsrichtung Out.1 direkt
	<b>Y.1</b> = 1	Regelausgang Y1 aktiv
	<b>Y.2</b> = 0	Regelausgang Y2 nicht aktiv
<b>ConF/Out.2:</b>	<b>O.Act</b> = 0	Wirkungsrichtung Out.2 direkt
	<b>Y.1</b> = 0	Regelausgang Y1 nicht aktiv
	<b>Y.2</b> = 1	Regelausgang Y2 aktiv
<b>PArA/Cntr:</b>	<b>Pb1</b> = 1...9999	Proportionalbereich 1 (Heizen)in phys. Einheiten (z.B. °C)
	<b>ti1</b> = 0,1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	<b>td1</b> = 0,1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	<b>t1</b> = 0,4...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
	<b>SH</b> = 0...9999	Neutrale Zone in phys. Einheiten
	<b>tP</b> = 0,1...9999	Mindest Impulslänge in sec.
	<b>tt</b> = 3...9999	Motorlaufzeit des Stellmotors in sec.
	<b>SP.LO</b> = -1999...9999	Untere Sollwertgrenze für Weff
<b>SP.Hi</b> = -1999...9999	Obere Sollwertgrenze für Weff	



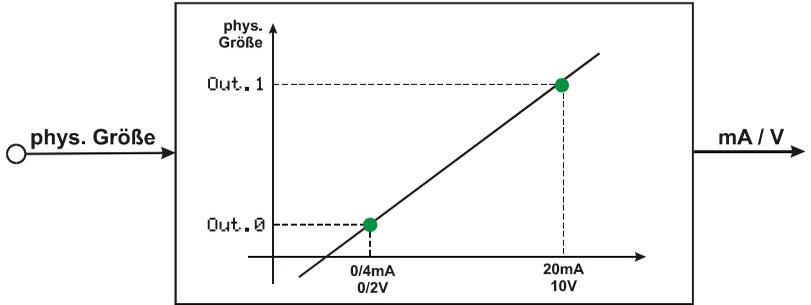
Soll der Motorschrittregler direkt arbeiten, muss die Wirkungsrichtung des Reglers vertauscht werden (**ConF / Cntr / C.Act = 1**)

4.4.5 Dreieck-Stern-Aus-Regler / 2-Punkt-Regler mit Vorkontakt

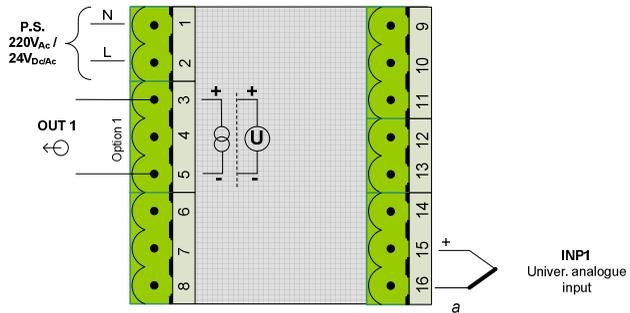


<b>ConF/Cntr:</b>	<b>SP.Fn</b> = 0	Festwert- / Folgeregler
	<b>C.Fnc</b> = 2	D -Y-Aus-Regler
	<b>C.Act</b> = 0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
<b>ConF/Out.1:</b>	<b>O.Act</b> = 0	Wirkungsrichtung Out.1 direkt
	<b>Y.1</b> = 1	Regelausgang Y1 aktiv
	<b>Y.2</b> = 0	Regelausgang Y2 nicht aktiv
<b>ConF/Out.2:</b>	<b>O.Act</b> = 0	Wirkungsrichtung Out.2 direkt
	<b>Y.1</b> = 0	Regelausgang Y1 nicht aktiv
	<b>Y.2</b> = 1	Regelausgang Y2 aktiv
<b>PARA/Cntr:</b>	<b>Pb1</b> = 1...9999	Proportionalbereich 1 (Heizen)in phys. Einheiten (z.B. °C)
	<b>ti1</b> = 0,1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	<b>td1</b> = 0,1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	<b>t1</b> = 0,4...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
	<b>SH</b> = 0...9999	Schaltdifferenz
	<b>d.SP</b> = -1999...9999	Schaltpunktabstand Vorkontakt
	<b>SP.LO</b> = -1999...9999	Untere Sollwertgrenze für Weff
<b>SP.Hi</b> = -1999...9999	Obere Sollwertgrenze für Weff	

4.4.6 KS 20-1 mit Messwertausgang



Beispiel: KS20-10H-LR000-000



ConF/Out. 3:	0. tYP	= 1	Out. 3	0...20mA stetig
		= 2	Out. 3	4...20mA stetig
		= 3	Out. 3	0...10V stetig
		= 4	Out. 3	2...10V stetig
Out. 0	= -1999...9999	Skalierung	Out. 3	für 0/4mA bzw. 0/2V
Out. 1	= -1999...9999	Skalierung	Out. 3	für 20mA bzw. 10V
0. Src	= 3	die Signalquelle für	Out. 3	ist der Istwert

## 5. Parameter-Ebene

### 5.1 Parameter-Übersicht

PARA Parameter-Ebene								
	<b>Ctrl</b> Regelung und Adaption	<b>PAR. 2</b> 2. Parametersatz	<b>SEtP</b> Soll- und Istwertverarbeitung	<b>InP. 1</b> Eingang 1	<b>InP. 2</b> Eingang 2	<b>Lim</b> Grenzwert-Funktionen	<b>PROG</b> Programmgeber	End
	Pb1	Pb12	SP.Lo	InL.1	In1.2	L.1	Pr.no	
Pb2	Pb22	SP.Hi	OuL.1	OuL.2	H.1			
ti1	ti12	SP.2	InH.1	InH.2	HVS.1			
ti2	ti22	r.SP	OuH.1	OuH.2	dE1.1			
td1	td12	t.SP	tF.1		L.2			
td2	td22	SP.bo			H.2			
t1		t.bo			HVS.2			
t2		V.St			dE1.2			
SH		SP.St			L.3			
Hys.1		t.St			H.3			
Hys.H					HVS.3			
d.SP					dE1.3			
tP					HC.A			
tt								
Y2								
Y.Lo								
Y.Hi								
Y0								
Ym.H								
L.Ym								
E.H20								
t.on								
t.off								
FH2o								

**Einstellung:**

- Um in die Parameterebene zu gelangen muss die  - Taste für 3 Sekunden gedrückt werden und anschliessend mit der  - Taste bestätigt werden. Bei aktivierter Passwortfunktion erfolgt eine **PASS** - Abfrage.



- 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 **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



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



Rücksetzen der Konfigurier-Parameter auf Werkseinstellung (Default)  
→ Kapitel 13.1 (Seite 86)

## 5.2 Parameter

### Cntr

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Pb1	1...9999 	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheit (z.B. °C)	100
Pb2	1...9999 	Proportionalbereich 2 (Kühlen) in phys. Einheit (z.B. °C)	100
t11	OFF/0,1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) [s]	180
t12	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	0,4...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen) [s]. Beim Standard ED-Wandler ist die kleinste Impulslänge 1/4 x t1	10
t2	0,4...9999	Minimale Periodendauer 2 (Kühlen) [s]. Beim Standard ED-Wandler ist die kleinste Impulslänge 1/4 x t2	10

<b>SH</b>	0...9999	Neutrale Zone, bzw. Schaltdifferenz Signalgerät [phys. Einheit]	2
<b>HYS.L</b>	0...9999	Schaltdifferenz Low Signalgerät [phys. Einheit]	1
<b>HYS.H</b>	0...9999	Schaltdifferenz High Signalgerät [phys. Einheit]	1
<b>d.SP</b>	-1999...9999	Schaltpunktabstand Vorkontakt D / Y / Aus [phys. Einheit]	100
<b>tP</b>	0,1...9999	Mindest Impulslänge [s]	OFF
<b>tt</b>	3...9999	Motorlaufzeit des Stellmotors [s]	60
<b>Y2</b>	-100...100	Zweiter Stellwert [%]	0
<b>Y.Lo</b>	-105...105	Untere Stellgrößenbegrenzung [%]	0
<b>Y.Hi</b>	-105...105	Obere Stellgrößenbegrenzung [%]	100
<b>Y.Ø</b>	-100...100	Arbeitspunkt für die Stellgröße [%]	0
<b>Ym.H</b>	-100...100	Begrenzung des Mittelwertes Ym [%] (siehe <b>FAIL</b> Seite 28)	5
<b>L.Ym</b>	0...9999	Max. Abweichung xw, zum Start der Mittelwertermittlung [phys. Einheit]	8
<b>E.H20</b>	-1999...9999	Minimale Temperatur für Wasserkühlen. Unterhalb der eingestellten Temperatur findet keine Wasserkühlung statt.	120
<b>t.on</b>	0,1...9999	Impulsdauer Wasserkühlen. Fest für alle Stellwerte. Die Pause wird verändert.	0,1
<b>t.off</b>	1...9999	Minimale Pause Wasserkühlen. Der maximale effektive Kühlenstellwert ergibt sich aus $T.on/(t.on+t.off) \times 100\%$	2
<b>F.H20</b>	0,1...9999	Anpassung der (unlinearen) Kennlinie Wasserkühlen (siehe Seite 44)	0,5

❶ Gilt für **ConF/othr/DP = 0**. Bei **DP = 1/2/3** auch 0,1 / 0,01 / 0,001.

## PAR.2

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
<b>Pb12</b>	1...9999 ❶	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheit (z.B. °C), 2. Parametersatz	100
<b>Pb22</b>	1...9999 ❶	Proportionalbereich 2 (Kühlen) in phys. Einheit (z.B. °C), 2. Parametersatz	100
<b>Ti12</b>	OFF/0,1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) [s], 2. Parametersatz	180
<b>Ti22</b>	OFF/0,1...9999	Nachstellzeit 2 (Kühlen) [s], 2. Parametersatz	180
<b>Td12</b>	OFF/0,1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) [s], 2. Parametersatz	180
<b>Td22</b>	OFF/0,1...9999	Vorhaltezeit 2 (Kühlen) [s], 2. Parametersatz	180

## SEtP

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
SP.L0	-1999...9999	Untere Sollwertgrenze für Weff	0
SP.Hi	-1999...9999	Obere Sollwertgrenze für Weff	900
SP.2	-1999...9999	Zweiter Sollwert	0
r.SP	OFF/0,01...9999	Sollwertgradient [/min]	OFF
t.SP	0...9999	Timer Haltezeit [min]	5
SP.bo	-1999...9999	Boost Sollwert (siehe Seite 72)	30
t.bo	0...9999	Boost Zeit [min] (siehe Seite 72)	10
Y.St	-120...120	Anfahrstellwert [%] (siehe Seite 71)	20
SP.St	-1999...9999	Sollwert für Anfahrtschaltung	95
t.St	0...9999	Anfahrhaltezeit [min] (siehe Seite 71)	10
SP	-1999...9999	Sollwert (nur mit BlueControl® sichtbar!)	0



SP.L0 und SP.Hi sollten innerhalb der Grenzen von r.nGH und r.nGL liegen siehe Konfiguration → Regler Seite 28

## InP.1

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
InL.1	-1999...9999	Eingangswert des unteren Skalierungspunktes	0
OuL.1	-1999...9999	Anzeigewert des unteren Skalierungspunktes	0
InH.1	-1999...9999	Eingangswert des oberen Skalierungspunktes	20
OuH.1	-1999...9999	Anzeigewert des oberen Skalierungspunktes	20
t.F1	0,1...100	Filterzeitkonstante [s]	0,5

## InP.2

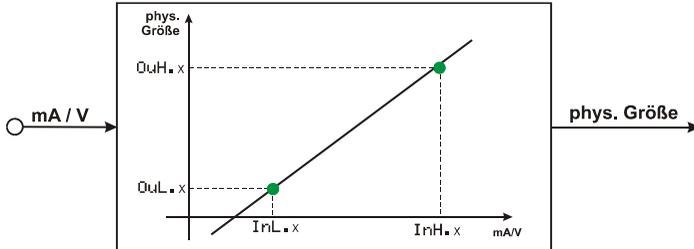
Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
InL.2	-1999...9999	Eingangswert des unteren Skalierungspunktes	0
OuL.2	-1999...9999	Anzeigewert des unteren Skalierungspunktes	0
InH.2	-1999...9999	Eingangswert des oberen Skalierungspunktes	50
OuH.2	-1999...9999	Anzeigewert des oberen Skalierungspunktes	50

**Lim**

<b>Name</b>	<b>Wertebereich</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Default</b>
<b>L.1</b>	-1999...9999	Unterer Grenzwert 1	-10
<b>H.1</b>	-1999...9999	Oberer Grenzwert 1	10
<b>HYS.1</b>	0...9999	Hysterese von Grenzwert 1	1
<b>dEL.1</b>	0...9999	Alarm Verzögerung von Grenzwert 1 [s]	0
<b>L.2</b>	-1999...9999	Unterer Grenzwert 2	OFF
<b>H.2</b>	-1999...9999	Oberer Grenzwert 2	OFF
<b>HYS.2</b>	0...9999	Hysterese von Grenzwert 2	1
<b>dEL.2</b>	0...9999	Alarm Verzögerung von Grenzwert 2 [s]	0
<b>L.3</b>	-1999...9999	Unterer Grenzwert 3	OFF
<b>H.3</b>	-1999...9999	Oberer Grenzwert 3	OFF
<b>HYS.3</b>	0...9999	Hysterese von Grenzwert 3	1
<b>dEL.3</b>	0...9999	Alarm Verzögerung von Grenzwert 3 [s]	0
<b>HC.A</b>	-1999...9999	Heizstrom-Überwachungsgrenzwert [A]	50

## 6. Eingangs-Skalierung

Werden Strom- oder Spannungssignale als Eingangsgrößen für **InP. 1** und/oder **InP. 2** verwendet, ist in der Parameter-Ebene eine Skalierung der Eingangs- und Anzeigewerte erforderlich. Die Angabe des Eingangswertes des unteren und oberen Skalierpunktes erfolgt in der jeweiligen elektrischen Größe (mA/ V).



### • Eingang InP. 1



Parameter **InL. 1**, **OuL. 1**, **InH. 1** und **OuH. 1** sind nur sichtbar, wenn **ConF / InP. 1 / Corr = 3** gewählt wurde.

S.tYP	Eingangssignal	InL.1	OuL.1	InH.1	OuH.1
30 (0...20mA)	0 ... 20 mA DC	0	-1999...9999	20	-1999...9999
	4 ... 20 mA DC	4	-1999...9999	20	-1999...9999
40 (0...10V)	0 ... 10 V	0	-1999...9999	10	-1999...9999
	2 ... 10 V	2	-1999...9999	10	-1999...9999

Über diese Einstellungen hinaus können **InL. 1** und **InH. 1** in dem durch die Wahl von **S. tYP** 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 **InL. 1** und **OuL. 1** sowie von **InH. 1** und **OuH. 1** übereinstimmen.

### • Eingang InP. 2

S. tYP	Eingangssignal	InL. 2	OuL2	InH. 2	OuH. 2
30	0 ... 20 mA DC	0	-1999...9999	20	-1999...9999
	4 ... 20 mA DC	4	-1999...9999	20	-1999...9999
31	0 ... 30 mA AC	0	-1999...9999	30	-1999...9999

Über diese Einstellungen hinaus kann **InL. 2** und **InH. 2** in dem durch die Wahl von **S. tYP** vorgegebenen Bereich (0...20/ 30mA) eingestellt werden.

## 7. Kalibrier-Ebene

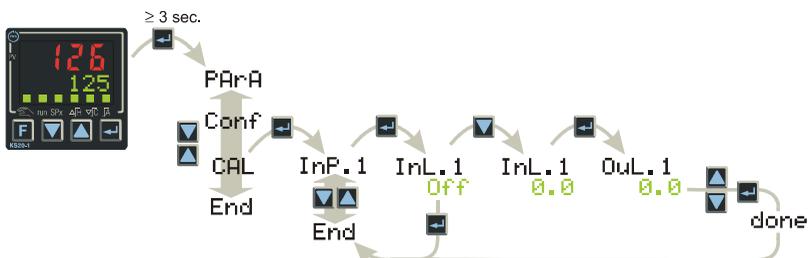
 Messwertkorrektur (CAL) nur sichtbar, wenn  $\text{ConF} / \text{InP. 1} / \text{Corr} = 1$  od. 2 gewählt wurde.

- Um in die Kalibrierebene zu gelangen muss die  -Taste für 3 Sekunden gedrückt werden und anschliessend mit der  -Taste der CAL-Menüpunkt ausgewählt und mit  -Taste bestätigt werden.
- Bei aktivierter Passwortfunktion erfolgt eine PASS - Abfrage.



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

- Offset-Korrektur (ConF/ InP. 1 / Corr =1 ):**



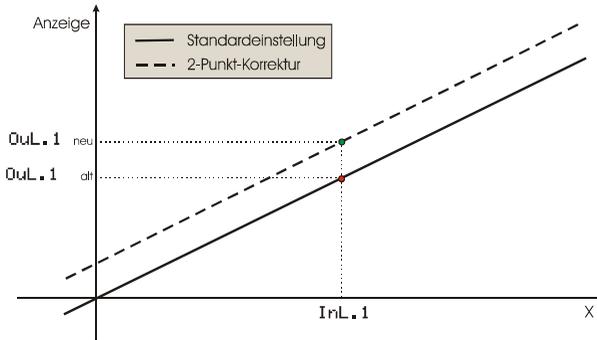
**InL. 1:** Hier wird der Eingangswert des Skalierungspunktes angezeigt.  
 Der Bediener muss warten, bis der Prozess zur Ruhe gekommen ist.  
 Danach bestätigt er den Eingangswert mit der  -Taste.

**OuL. 1:** Hier wird der Anzeigewert des Skalierungspunktes angezeigt.  
 Vor der Kalibrierung ist **OuL. 1** gleich **InL. 1**.

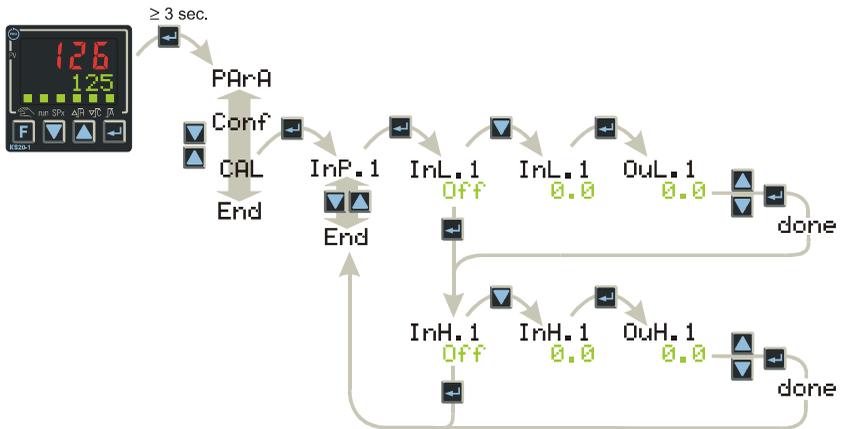
Der Bediener kann mit den   -Tasten den Anzeigewert korrigieren. Danach bestätigt er den Anzeigewert mit der  -Taste.

**Offset-Korrektur (ConF/ InP. 1 /Corr =1 ):**

kann online am Prozess erfolgen



• **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.

**Oul.1:** Hier wird der Anzeigewert des unteren Skalierungspunktes angezeigt. Vor der Kalibrierung ist **Oul.1** gleich **InL.1**.

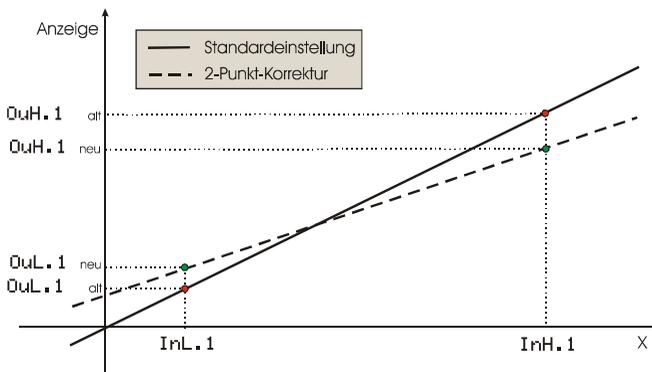
Der Bediener kann mit den - Tasten den unteren Anzeigewert korrigieren. Danach bestätigt er den Anzeigewert mit der - Taste.

**InH. 1:** Hier wird der Eingangswert des oberen Skalierungspunktes angezeigt.  
0.0 Der Bediener muss mit dem Istwertgeber den oberen Eingangswert einstellen. Danach bestätigt er den Eingangswert mit der  - Taste.

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

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

mit Istwertgeber offline durchführbar



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

## 8. Programmgeber

### 8.1 Bedienung

Die Bedienung des Programmgebers (Run/Stop, Preset und Reset) erfolgt über das **F**-Tasten-Menü , digitale Eingänge oder Schnittstelle (BlueControl, übergeordnete Visualisierung, ...).

- **Bedienung über Fronttasten**

Die Funktionstaste **F** öffnet das Funktionsmenü des Programmgebers um. Hier kann mit den Pfeiltasten die entsprechende Funktion angewählt werden. Durch das erneute betätigen der **F** Taste oder automatisch nach einem Timeout von 30 Sekunden, wird diese Ebene verlassen.



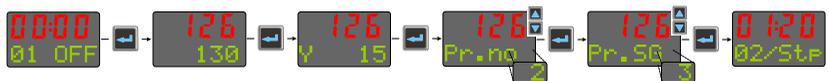
- **Bedienung über digitale Eingänge**

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.

- **Programm-/ Segmentauswahl**

Voraussetzung: Programmgeber befindet sich im Reset (**Off**) oder Stop-Zustand und die Programm-/ Segmentauswahl (**P.r.n0** / **P.r.S0**) ist in der Erweiterten Bedienebene gelegt.

Im folgenden Bild wird dargestellt, wie ein bestimmtes Programm (**P.r.n0**) und anschließend ein Segment (**P.r.S0**) 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.

### 8.1.1 Anzeigen des Programmgebers



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).

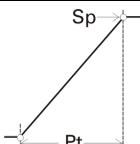
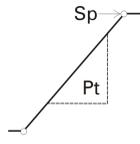
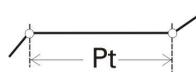
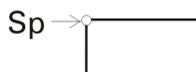


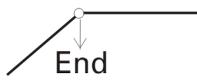
Das Programmende ist erreicht. Der im letzten Segment vorgegebene Sollwert ist wirksam. Es wird die Segment- oder Programmnummer und **End** angezeigt (Mit BlueControl konfigurierbar: Konfiguration → Sonstiges → PDis3).



Über die Entertaste  wurde auf den Regler geschaltet. Der aktuelle Istwert und Sollwert werden angezeigt.

### 8.1.2 Segment Typ

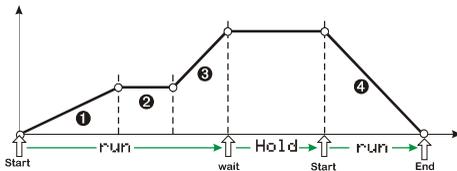
Rampensegment (Zeit)		Bei einem Rampensegment (Zeit) stellt sich der Sollwert in der Zeit $P_t$ (Segmentdauer) linear vom Anfangswert (Endwert des vorangegangenen Segments) auf den Zielsollwert ( $S_p$ ) des betrachteten Segments ein.
Rampensegment (Gradient)		Bei einem Rampensegment (Gradient) stellt 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 Hold-Modus (Run-LED ist aus). Der Programmgeber kann jetzt durch das Funktionsmenü, über Schnittstelle oder digitalen Eingang wieder gestartet werden.

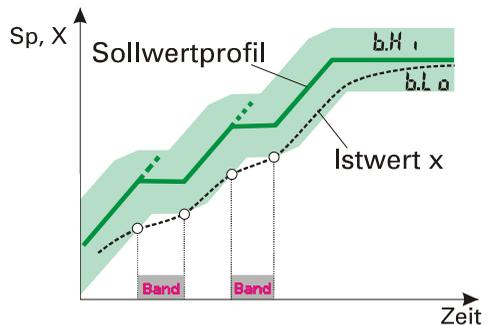


- ❶ Segmenttyp = Zeit
- ❷ Segmenttyp = Halten
- ❸ Segmenttyp = Zeit und warten
- ❹ Segmenttyp = Zeit

**8.1.3 Überwachung der Bandbreite**

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

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



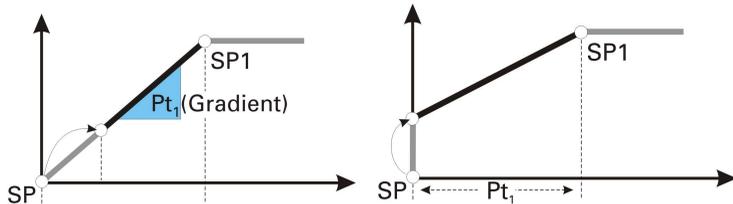
Bei Segmenttyp Sprung und aktiver Bandbreitenüberwachung wird der Regelabweichungsalarm unterdrückt bis sich der Istwert wieder innerhalb des Bandes befindet.



Besteht die Notwendigkeit einer Signalisierung eines Bandalarms als Relaisausgang, muß ein Regelabweichungsalarm mit den gleichen Grenzen wie die Bandgrenzen konfiguriert werden.

### 8.1.4 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.



### 8.1.5 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 **Band** (die Run-LED blinkt). Nach Beseitigung des Sensorfehlers läuft der Programmgeber weiter.

## 8.2 Parameter Übersicht

Pros Programmgeber-Ebene			
 	<b>Edit</b> Programme erstellen	<b>COPY</b> Programm kopieren	<b>End</b>
	Prs	src	
	b.lo	dst	
	b.hi		
	d.00		
	type		
	SP		
	Pt		
	d.out		
	...		
	type		
	SP		
	Pt		
	tout		

### 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



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 ( Time Out = 30 sec. )

## 8.3 Parameter

### ProG

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
<b>b.Lo</b>	0...9999	Bandbreite untere Grenze	-32000
<b>b.Hi</b>	0...9999	Bandbreite obere Grenze	-32000
<b>d.00</b>		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		
<b>t.YPE</b>		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		
<b>SP</b>	-1999...9999	Segmentendsollwert 1	
<b>Pt</b>	0...9999	Segmentzeit/-gradient 1	
<b>d.Out</b>		Steuerspuren 1...4 - 1 (siehe Parameter <b>d.00</b> )	
<b>t.YPE</b>		Segmenttyp 2 (siehe Segmenttyp 1)	0

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
SP	-1999...9999	Segmentendsollwert 2	
Pt	0...9999	Segmentzeit/-gradient 2	
d.Out		Steuerspuren 1...4 - 2 (siehe Parameter <b>d.00</b> )	
tYPE		Segmenttyp 3 (siehe Segmenttyp 1)	0
SP	-1999...9999	Segmentendsollwert 3	
Pt	0...9999	Segmentzeit/-gradient 3	
d.Out		Steuerspuren 1...4 - 3 (siehe Parameter <b>d.00</b> )	
tYPE		Segmenttyp 4 (siehe Segmenttyp 1)	0
SP	-1999...9999	Segmentendsollwert 4	
Pt	0...9999	Segmentzeit/-gradient 4	
d.Out		Steuerspuren 1...4 - 4 (siehe Parameter <b>d.00</b> )	
tYPE		Segmenttyp 3 (siehe Segmenttyp 1)	0
SP	-1999...9999	Segmentendsollwert 5	
Pt	0...9999	Segmentzeit/-gradient 5	
d.Out		Steuerspuren 1...4 - 5 (siehe Parameter <b>d.00</b> )	
tYPE		Segmenttyp 6 (siehe Segmenttyp 1)	0
SP	-1999...9999	Segmentendsollwert 6	
Pt	0...9999	Segmentzeit/-gradient 6	
d.Out		Steuerspuren 1...4 - 6 (siehe Parameter <b>d.00</b> )	
tYPE		Segmenttyp 7 (siehe Segmenttyp 1)	0
SP	-1999...9999	Segmentendsollwert 7	
Pt	0...9999	Segmentzeit/-gradient 7	
d.Out		Steuerspuren 1...4 - 7 (siehe Parameter <b>d.00</b> )	
tYPE		Segmenttyp 8 (siehe Segmenttyp 1)	0
SP	-1999...9999	Segmentendsollwert 8	
Pt	0...9999	Segmentzeit/-gradient 8	
d.Out		Steuerspuren 1...4 - 8 (siehe Parameter <b>d.00</b> )	
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
tYPE		Segmenttyp 15 (siehe Segmenttyp 1)	0
Pt	0...9999	Segmentzeit/-gradient 15	
d.Out		Steuerspuren 1...4 - 15 (siehe Parameter <b>d.00</b> )	
tYPE		Segmenttyp 16 (siehe Segmenttyp 1)	0
SP	-1999...9999	Segmentendsollwert 16	
Pt	0...9999	Segmentzeit/-gradient 16	
d.Out		Steuerspuren 1...4 - 16 (siehe Parameter <b>d.00</b> )	

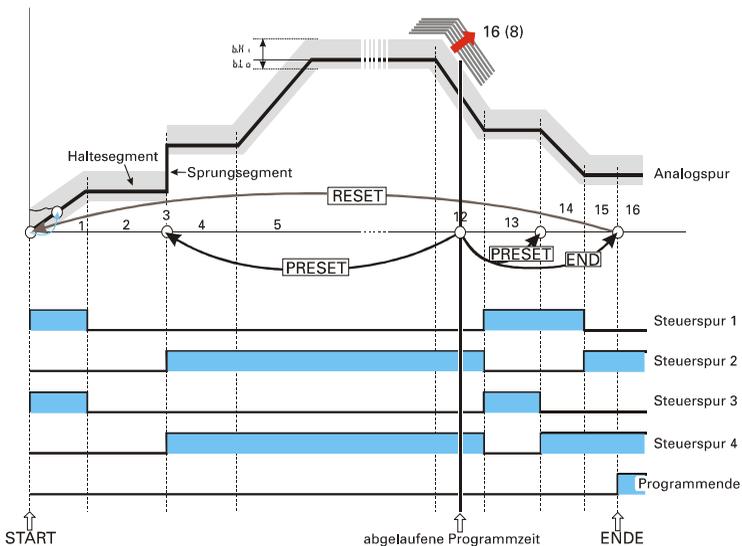
## 8.4 Programmgeberbeschreibung

### 8.4.1 Allgemeines

Die wichtigsten Eigenschaften im Überblick:

- Programme: 16
- 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.l.u**) definierbar pro Programm



## 8.4.2 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** gewählt werden (→ Seite 27).
- Zeitbasis**  
 Die Zeitbasis kann im **CONF** -Menü; Parameter **t.bAS** auf Stunden:Minuten oder Minuten:Sekunden eingestellt werden (→ Seite 29).
- 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 31 ff).
- Bedienung des Programmgebers**  
 Der Programmgeber kann über einen der digitalen Eingänge di1..4 oder eine Grenzwertfunktion Limit 1-3 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 - 5** oder 7 - 9 im **CONF** -Menü **LoSi** festgelegt (→ Seite 35).

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

Kürzel	Bezeichnung	Wert	on	Bereich
<b>othr</b>	<b>Sonstiges</b>			
rcat	Unterdrückung reiterspieler	0: nein		
pTmp	Zugriff temporäre Programmänderungen	0: freigegeben		
pPre	Zugriff Preset auf Ende und Reset	0: freigegeben		
pRun	Zugriff Run / Stop	0: freigegeben		
pCom	Zugriff allgem. Programm-Parameter (b.lo, b.Hi, d.00)	0: freigegeben		
pAr	Zugriff Bedienebene	0: freigegeben		n. abges.
lPrg	Zugriff Programmgeber Ebene	0: freigegeben		
BZ.Lit	Abschaltschalter	0: RB, Banzelfunktion		
PDIs3	Anzeige 3 Programmgeber-Bedienebene	0: Segm.-Nr., Segm.-Typ, Progr.-Restzeit		

Ausschnitt der BlueControl® Konfiguration Sonstiges ("othr")

### Parametrierung des Programmgebers

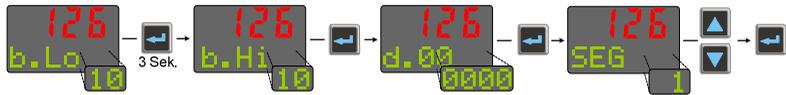
Dem Anwender stehen 16 Programmgeber mit je 16 Segmenten zur Verfügung. Im **Pr o G** -Menü müssen die entsprechenden Parameter festgelegt werden (→ Seite 66).

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



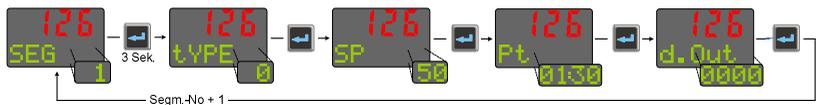
Mit den Tasten wird das zu bearbeitende Programm ausgewählt und mit bestätigt.

Für das ausgewählte Programm wird zunächst die untere und obere Grenze der Bandbreite (**b.Lo**; **b.Hi**) sowie der Resetwert der Steuerspuren (**d.00**) eingestellt. Die Bandbreite ist für alle Segmente gültig.



Über den Konfigurationsparameter **PCom** können die Bandbreitenparameter und der Resetwert der Steuerspuren ausgeblendet werden. Sie bleiben aber nach wie vor gültig (→ Seite 40).

Mit Hilfe der Segmentnummer (**SEG**; Segm.-No) kann das zu bearbeitende Segment ausgewählt werden. Für jedes Segment muß jetzt der Segmenttyp, 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

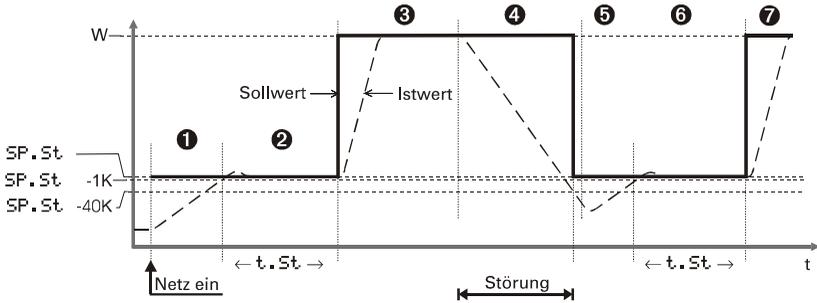
Im Folgenden sieht man die Vorgehensweise um ein Programm zu kopieren.



Wird die Funktion **COPY** mit der  Taste bestätigt, muß das zu kopierende Programm ausgewählt werden (**Src**). Danach wird das Zielprogramm (**dSt**) eingestellt. Mit betätigen der  Taste wird der Kopiervorgang gestartet.

## 9. Spezielle Funktionen

### 9.1 Anfahrzeit



Die Anfahrzeit ist eine spezielle Funktion für die Temperaturregelung, z.B. Heizkanalregelung. Hochleistungs-Heizpatronen mit Magnesiumoxyd als Isolationsmaterial müssen langsam angeheizt werden, um die Feuchtigkeit zu entfernen und ihr Zerstören zu vermeiden.

#### Funktionsweise:

- 1 Nach Einschalten der Hilfsenergie wird mit einem maximalen Anfahrstellwert von  $Y.St$  auf den Anfahrstellwert  $SP.St$  geregelt.
- 2 Ein Grad unterhalb des Anfahrstellwertes ( $SP.St-1K$ ) startet die Anfahrzeit  $t.St$ .
- 3 Danach wird auf den Sollwert  $W$  geregelt
- 4 Lässt eine Störung den Istwert mehr als 40 Grad unter den Anfahrstellwert sinken ( $SP.St-40K$ ), so startet der Anfahrvorgang erneut (5,6,7)



Mit  $W < SP.St$  wird  $W$  als Sollwert verwendet, die Anfahrzeit  $t.St$  entfällt.

Ist die Gradientenfunktion ( $PARA/SETP/r.SP \neq OFF$ ) gewählt, so wird der Anfahrstellwert  $SP.St$  mit dem eingestellten Gradient  $r.SP$  erreicht.

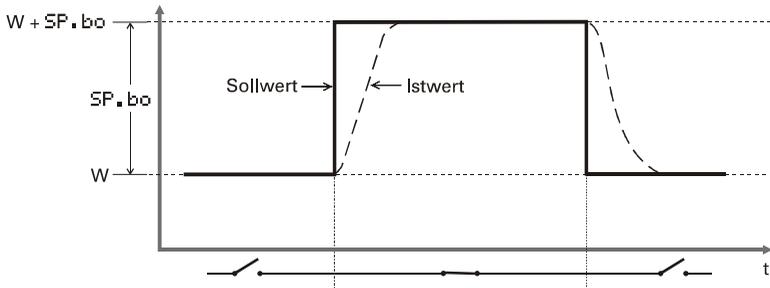
Ist die Boost-Funktion (siehe Seite 72) gewählt, so wird der Sollwert für die Zeit  $t.bo$  um  $SP.bo$  erhöht.

Es kann zwischen den folgenden Einstellungen gewählt werden:

$SP.Fn = 10$  Festwert + Anfahrzeit  
Die Anfahrzeit ist nur bei dem Internen Sollwert wirksam.

$SP.Fn = 11$  Festwert,  $SP.E/SP.2$  + Anfahrzeit  
Die Anfahrzeit ist auch bei dem externen Sollwert  $SP.E$  und dem 2.Sollwert  $SP.2$  wirksam.

## 9.2 Boost-Funktion



Die Boost-Funktion bewirkt eine kurzzeitige Erhöhung des Sollwertes um z.B. bei Heißkanalregelungen zugesetzte Werkzeugdüsen von "eingefrorenen" Materialresten zu befreien.

Die Boost-Funktion kann, wenn konfiguriert ( $\rightarrow$  **CONF/LOGI/booS**), über den digitalen Eingang di1/2/3, mit der Funktionstaste auf der Gerätefront oder die Schnittstelle (OPTION) gestartet werden.

Die Sollwerterhöhung um den Boost-Sollwert **PARA/SEtP/SP.bo** bleibt so lange wirksam, wie das digitale Signal (Eingang di1/2/3, Funktionstaste, Schnittstelle) ansteht. Die maximal zulässige Einschaltdauer (Boost time-out) wird durch den Parameter **PARA/SEtP/t.bo** festgelegt.

Ist die Boost-Funktion nach Ablauf der Boost-Zeit **PARA/SEtP/t.bo** noch nicht zurück gesetzt worden, wird sie vom Regler beendet.



Die Boost-Funktion arbeitet auch bei

Anfahrerschaltung: **PARA/SEtP/SP.bo** wird nach Ablauf der Anfahrhaltezeit **PARA/SEtP/t.St** auf W addiert

Gradientenfunktion: Sollwert W wird mit dem Gradienten **PARA/SEtP/r.SP** um **PARA/SEtP/SP.bo** erhöht

## 9.3 KS 20-1 als Modbus-Master



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

Ergänzung **othr** (nur mit BlueControl® sichtbar!)

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

Der Regler 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.

## 9.4 Linearisierung

- **Linearisierung für Eingang INP1**

Auf die Tabelle "Lin" wird zugegriffen, wenn folgende Bedingung erfüllt ist:

S.TYP	und	S.Lin
= 18 (Sonderthermoelement)		----
= 23 (KTY11-6)		----
= 30 (Strom)		= 1: Sonderlinearisierung
= 40 (Spannung)		= 1: Sonderlinearisierung

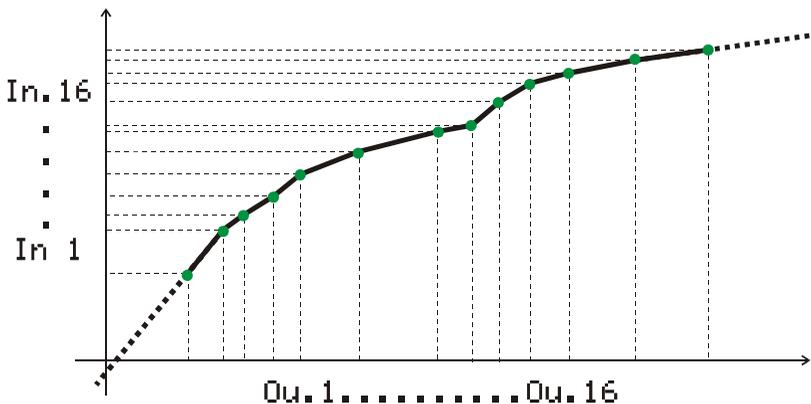
Die Eingangssignale werden je nach Eingangsart in  $\mu\text{V}$ ,  $\Omega$ , mA oder in Volt eingetragen.

Mit bis zu 16 Stützpunkten können nichtlineare Signale nachgebildet oder linearisiert werden. Jeder Stützpunkt besteht aus einem Eingangswert (**In.1** ... **In.16**) und einem Ausgangswert (**Ou.1** ... **Ou.16**). Diese Stützpunkte werden automatisch durch eine Gerade 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 **In. x** Wert auf **OFF** geschaltet, werden alle weiteren Stützpunkte abgeschaltet. Bedingung für diese Konfigurationsparameter ist eine aufsteigende Reihenfolge.

$$\text{In.1} < \text{In.2} < \dots < \text{In.16} \quad \text{und} \quad \text{Ou.1} < \text{Ou.2} \dots < \text{Ou.16}.$$



## 9.5 Timer

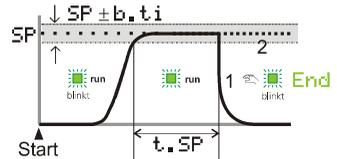
### 9.5.1 Einrichten des Timers

- **Betriebsarten**

Dem Anwender stehen 6 unterschiedliche Timer-Betriebsarten zur Verfügung. Die entsprechende Timer-Betriebsart kann über den Parameter **SP.Fn** im Conf-Menü eingestellt werden (→ Seite 27).

#### **Betriebsart 1 (—)**

Nach Timer-Start wird auf den eingestellten Sollwert geregelt. Die Timerzeit (**t.SP**) läuft, wenn der Istwert in das eingestellte Band um den Sollwert ( $x = SP \pm b \cdot ti$ ) eindringt bzw. durchdringt. Nach abgelaufener Timer-Zeit schaltet der Regler wieder auf Y2 zurück und die untere Anzeige zeigt **End** im Wechsel mit dem Sollwert an.

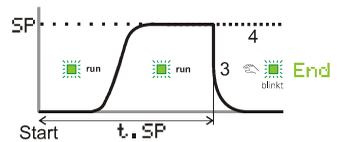


#### **Betriebsart 2 (....)**

Betriebsart 2 entspricht Betriebsart 1, nur daß nach abgelaufener Timer-Zeit (**t.SP**) weiter auf dem entsprechenden Sollwert geregelt wird.

#### **Betriebsart 3 (—)**

Nach Timer-Start wird auf den eingestellten Sollwert geregelt. Die Timerzeit (**t.SP**) läuft sofort nach der Umschaltung. Nach abgelaufener Timer-Zeit schaltet der Regler ab und die untere Anzeige zeigt **End** im Wechsel mit dem Sollwert an.

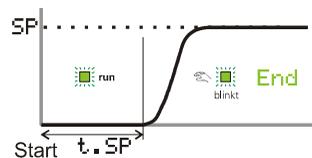


#### **Betriebsart 4 (....)**

Betriebsart 4 entspricht Betriebsart 3, nur daß nach abgelaufener Timer-Zeit (**t.SP**) weiter auf dem entsprechenden Sollwert geregelt wird.

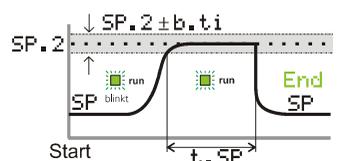
#### **Betriebsart 5 (Verzögerung)**

Der Timer startet sofort. Der Regler steht weiterhin auf Y2. Nach abgelaufener Timer-Zeit (**t.SP**) startet die Regelung mit dem eingestellten Sollwert.



#### **Betriebsart 6**

Nach der Sollwert-Umschaltung (**SP** → **SP.2**) wird auf **SP.2** geregelt. Die Timer-Zeit (**t.SP**) läuft, wenn der Istwert in das eingestellte Band um den Sollwert ( $x = SP.2 \pm b \cdot ti$ ) eindringt. Nach abgelaufener Timer-Zeit schaltet der Regler wieder auf **SP** zurück und die untere Anzeige zeigt **End** im Wechsel mit dem Sollwert an.



• **Toleranzband**

Die Timer-Betriebsarten 1, 2 und 6 sind mit einem frei einstellbaren Toleranzband ausgestattet. Das Toleranzband um den Sollwert kann über den Parameter **b.t.i** im Conf-Menü eingestellt werden ( $x = SP.2 \pm b.t.i$ ) (→ Seite 27)

• **Timerstart**

Das Starten des Timers kann auf unterschiedliche Weise erfolgen:

Start über	LOGI		Betriebsart						
	Y2 =	SP.2 =	1	2	3	4	5	6	
Y / Y2 - Umschaltung über digitalen Eingang <sup>❶</sup>	di1	2	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	di2	3	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	di3	4	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	di4	5	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SP / SP.2 - Umschaltung über digitalen Eingang <sup>❶</sup>	di1	x	2	•	•	•	•	•	✓
	di2	x	3	•	•	•	•	•	✓
	di3	x	4	•	•	•	•	•	✓
	di4	x	5	•	•	•	•	•	✓
Betätigen der [F] - Taste und Anwahl von Y	6	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	•
Netz Ein	0	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	•
	x	0	•	•	•	•	•	•	✓
Verstellen von <b>t.ti</b> (erweiterte Bedienebene)	x	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Serielle Schnittstelle (wenn vorhanden)	x	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

❶ bei Benutzen eines digit. Eingangs Parameter **di.Fn = 2 (Conf/LOGI)** (Tasterfunktion) einstellen

x keinen Einfluß

• **Ende Signal**

Soll nach Ablauf des Timers eines der Relais schalten, muß bei dem entsprechenden Ausgang OUT.1 ...OUT.3 im Conf-Menü der Parameter **TIME = 1** und inverse Arbeitsweise **O.Act = 1** gewählt werden (→ Seite 31). Wird direkte Arbeitsweise eingestellt, signalisiert das Signal am entsprechenden Ausgang den aktiven Timer.

9.5.2 **Festlegen der Timer-Laufzeit**

Die Timer-Laufzeit kann über den Parameter **t.SP** im **PARA**- Menü festgelegt werden. Die Timer-Laufzeit wird in Minuten mit einer Nachkommastelle angegeben (0,1 Minuten = 6 Sekunden).

Alternativ kann die Timerzeit direkt in der erweiterten Bedienebene vorgegeben werden (→ Kapitel 9.5.3).

### 9.5.3 Starten des Timers

Der Start des Timers erfolgt je nach Konfigurierung auf folgende Weise:

- durch eine positive Flanke an einem der digitalen Eingänge di1..di3
- durch Einschalten der Handfunktion über die **F** - Taste
- durch Einschalten des Reglers (Netz Ein)
- durch Verstellung der Timer-Laufzeit  
**t.t.i** > 0 (erweiterte Bedienebene)
- über die serielle Schnittstelle

- **Anzeigen:**

run-LED	Bedeutung
<i>blinkt</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Timer ist gestartet</li> <li>• Timer-Zeit läuft noch nicht</li> </ul>
<i>leuchtet</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Timer ist gestartet</li> <li>• Timer-Zeit läuft</li> </ul>
<i>aus</i> ( <b>End</b> -Anzeige im Wechsel mit Sollwert)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Timer ist aus</li> <li>• Timer-Zeit ist abgelaufen</li> <li>• löschen der End-Anzeige durch Betätigung einer beliebigenTaste</li> </ul>

-  bei aktivem Timer kann die Timer-Zeit durch Veränderung des Parameters **t.t.i** in der erweiterten Bedienebene verstellt werden.

## 10. Bestellinformation

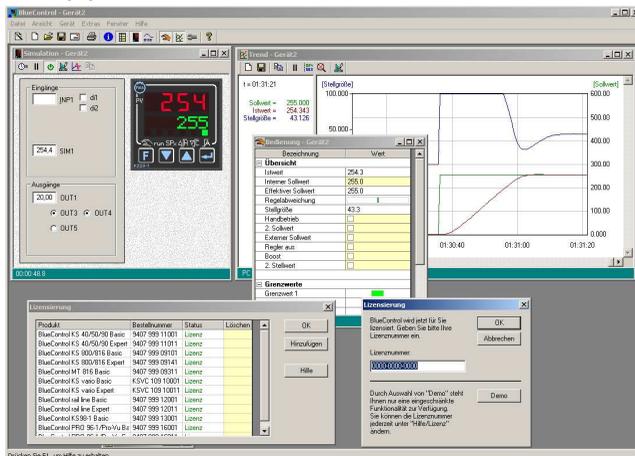
Geräte Code	KS20	-	1	x	x	-	x	x	x	x	x	x	-	00
Modell Typ														
1/16 DIN; Schraubklemmenanschluss														
Spannungsversorgung														
100-240V AC					0									
20 bis 48VAC 50/60Hz oder 22 bis 65VDC					1									
TPS / Heizstrom														
TPS						T								
Heizstrommessung / mA						H								
Option 1														
Relais (Umschaltkontakt)							R							
Einfach SSR							A							
Zweifach SSR							S							
Linear mA/V DC Output							L							
Option 2														
nicht bestückt							0							
Relais (Umschaltkontakt)							R							
Zweifach Relais							D							
Einfach SSR							A							
Zweifach SSR							S							
Option 3														
nicht bestückt							0							
Relais (Umschaltkontakt)							R							
Einfach SSR							A							
Zweifach SSR							S							
Linear mA/V DC Output							L							
RS485							C							
Option A														
nicht bestückt							0							
RS485							C							
Zweifach Digitaleingang							B							
Sprache														
Keine Anleitung								0						
Deutsch								D						
Englisch								E						
Französisch								F						
Italienisch								I						
Spanisch								S						
Verpackungsoptionen														
Einzelverpackung mit Bedienhinweis									0					
Einzelverpackung mit Bedienungsanleitung									5					

# 11. 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	nein	Nein	ja
Rail line Systemunterstützung	nein	Nein	ja

Die Mini-Version steht kostenlos zum downloaden auf der PMA Homepage [www.pma-online.de](http://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** --> **Hinzufügen** die Lizenznummer auch nachträglich eingegeben werden.



---

## 11.1 Konfigurationsanschluss

---

Eine standardmäßig immer vorhandene Schnittstelle ist die BluePort®- Schnittstelle. Diese dient dem Anschluss eines BlueControl® Engineering Tools, das auf einem PC abläuft.

Der PC wird über einen Mini USB-Adapter mit dem Gerät verbunden. Der Anschluss befindet sich auf der Oberseite des Gehäuses (siehe Bild)



Bei diesem Anschluss handelt es sich nicht um eine USB Schnittstelle. Lediglich der Anschlussstecker hat die Form eines Mini-USB Steckers!



## 12. Technische Daten

### EINGÄNGE

#### Istwerteingang INP1

Auflösung:	> 14 Bit (20.000 Schritte)
Dezimalpunkt:	0 bis 3 Nachkommastellen
dig. Eingangsfiler:	einstellbar 0,0...100 s
Abtastzyklus:	100 ms
Meßwertkorrektur:	2-Punkt- oder Offsetkorrektur

#### Thermoelemente →Tabelle 1 (Seite 83)

Eingangswiderstand:	≥ 1 M $\Omega$
Einfluß des Quellenwiderstands:	1 $\mu$ V/ $\Omega$

#### Temperaturkompensation: intern

Max. zusätzlicher Fehler :	<0,5 K
----------------------------	--------

#### Bruchüberwachung

Strom durch den Fühler:	≤ 1 $\mu$ A
-------------------------	-------------

Wirkungsweise konfigurierbar

#### Widerstandsthermometer

→Tabelle 2 (Seite 83)

Anschlußtechnik:	2- oder 3-Leiter
Leitungswiderstand:	max. 30 Ohm
Meßkreisüberwachung:	Bruch und Kurzschluß

#### Strom- und Spannungsmeßbereiche

→Tabelle 3 (Seite 83)

Meßanfang, Meßende:	beliebig innerhalb des Meßbereichs
Skalierung:	beliebig -1999...9999
Linearisierung:	16 Segmente, anpassbar mit BlueControl, Dezimalpunkt: einstellbar
Meßkreisüberwachung:	12,5% unter Meßanfang (2mA, 1V)
Genauigkeit:	besser 0,1%

#### ZUSATZEINGANG INP2

##### Heizstrommessung über Heizstromwandler

Messbereich:	0...30 mA AC
Skalierung:	beliebig -1999..0.000..9999 A
Genauigkeit:	0.25%

##### Strommeßbereich

Eingangswiderstand:	ca. 60 $\Omega$
Meßanfang, Meßende:	beliebig innerhalb 0 bis 20mA
Skalierung:	beliebig -1999...9999

Meßkreisüberwachung: 12,5% unter Meßanfang (4..20mA → 2mA)

### STEUEREINGÄNGE DI1 & DI2

Konfigurierbar als Schalter oder Taster! Anschluß eines potentialfreien Kontaktes der zum Schalten "trockener" Stromkreise geeignet ist.

Geschaltete Spannung:	3,3 V
Strom:	< 10 mA

### STEUEREINGÄNGE DI3 & DI4 (Option)

Konfigurierbar als direkt oder inverse.

Nennspannung: 24 V DC, externe Stromsenke (IEC 1131 Typ 1)

Logisch "0":	-3 ... 5 V
Logisch "1":	15 ... 30 V

### AUSGÄNGE

#### Übersicht der Ausgänge

Ausgang verwendet für:

##### Relais - Option 1-3

Kontaktart:	Potentialfreier Wechsler
Schaltleistung max.:	2A @ 250V 48 ... 62Hz
Schaltleistung min.:	6V, 1mA
Schaltspiele:	I = 1A/2A 250.000/150.000 @ 250V (ohmsche Last)

##### Dual-Relais - Option 2

Kontakte:	2 Schließer mit gemeinsamen Kontakt
Schaltleistung max.:	2A @ 250V 48 ... 62Hz
Schaltleistung min.:	6V, 1mA
Schaltspiele:	I = 1A/2A 250.000/150.000 @ 250V (ohmsche Last)

##### SSR - Option 1-3

Spannung:	>10 V bei 500 $\Omega$ Minimum
-----------	--------------------------------

##### Dual-SSR - Option 1-3

Spannung:	>10 V bei 500 $\Omega$ Minimum
-----------	--------------------------------

##### Linear DC-Ausgang Option 1 & 3

##### Stromausgang

0/4mA...20 mA, konfigurierbar.	
Aussteuerbereich:	0 ... ca. 22 mA
Bürde:	≤ 500 $\Omega$
Einfluss der Bürde:	kein Einfluss
Auflösung:	(0,1%)
Genauigkeit:	(0,2%)

**Spannungsausgang**

0/2V...10V, konfigurierbar

Aussteuerbereich: 0 ... 11 V

Bürde:  $\geq 2 \text{ k}\Omega$ 

Einfluss der Bürde: kein Einfluss

Auflösung:  $\leq 0,1\%$ Genauigkeit:  $\leq 0,2\%$ **RS485 - Option 3 oder A**Physikalisch: RS485, bei 1200, 2400,  
4800, 9600 oder 19200 bps.

Protokoll: Modbus RTU Kommunikation

**Messumformerspeisung**Leistung: 22 mA /  $\geq 18 \text{ V}$ **Hinweis:**

Bei Anschluß eines Steuerschützes an einen Relaisausgang ist eine RC-Schutzbeschaltung nach Angaben des Schützherstellers am Schütz erforderlich, um hohe Spannungsspitzen zu vermeiden.

**HILFSENERGIE**

Je nach Bestellung:

**Wechselspannung**

Spannung: 90...260 V AC

Frequenz: 48...62 Hz

Leistungsaufnahme ca. 7 VA

**Allstrom 24 V UC**

Wechselspannung: 20,4...26,4 V AC

Frequenz: 48...62 Hz

Gleichspannung: 18...31 V DC class 2

Leistungsaufnahme: ca. 7 VA (W)

**Verhalten bei Netzausfall**

Konfiguration, Parameter und eingestellte

Sollwerte, Betriebsart:

Dauerhafte EEPROM-Speicherung

**UMGEBUNGSBEDINGUNGEN****Schutzart**

Gerätefront: IP 65 (NEMA 4X)

Gehäuse: IP 20

Anschlüsse: IP 20

**Zulässige Temperaturen**

Betrieb: 0...60°C

Anlaufzeit: &lt; 15 Minuten

Temperatureinfluß: &lt; 100ppm/K

Lagerung: -40...70°C

**Feuchte**

75% im Jahresmittel, keine Betauung

**Elektromagnetische Verträglichkeit**

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

**ALLGEMEINES****Gehäuse**

Werkstoff: ABS AF B05

Brennbarkeitsklasse: UL 94 V0,  
selbstverlöschend

Einschub, von vorne steckbar

**Sicherheit**

Entspricht EN 61010-1 (VDE 0411-1):

Überspannungskategorie II

Verschmutzungsgrad 2

Arbeitsspannungsbereich 300 V

Schutzklasse II

**Zertifizierungen**

cULus-Zertifizierung

(Typ 1, Innenbereich)

File: E 208286

**Elektrische Anschlüsse**

Steckbare Schraubklemmen 5mm

**Montage**Schalttafeleinbau mit Montageklammer  
(mitgeliefert).

Gebrauchslage: beliebig

Gewicht: 0,2kg

Tabelle 1 Thermoelementmeßbereiche

Thermoelementtyp		Meßbereich		Genauigkeit	Auflösung (Ø)
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(400)...1820°C	32(752)...3308°F	≤ 3K	0,3 K
	spezial	-25...75mV		≤ 0,1%	0,01%

Tabelle 2 Widerstandsgebermeßbereiche

Art	Meßstrom	Meßbereich		Genauigkeit	Auflösung (Ø)
Pt100	0,2mA	-200...850°C	-140...1562°F	≤ 1K	0,1K
Pt1000		-200...200°C	-140...392°F	≤ 2K	0,1K
KTY 11-6 *		-50...150°C	-58...302°F	≤ 2K	0,05K

\* Oder Spezial Anschluss wie Pt100

Tabelle 3 Strom- und Spannungmeßbereiche

Meßbereich	Eingangswiderstand	Genauigkeit	Auflösung (Ø)
0-10 Volt	~ 110 kΩ	≤ 0,1 %	≤ 0,6 mV
0-20 mA	5 Ω (Spannungsbedarf ≤ 2,5 V)	≤ 0,1 %	≤ 1,5 µA

---

## 13. 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 beachten, die in dieser Bedienungsanleitung enthalten sind. 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.

### **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 Typenschild 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 UND UMRÜSTUNG

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 Typenschild 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.

---

## 13.1 Rücksetzen auf Werkseinstellung

---

Für den Fall, dass es zu einer Fehlkonfiguration gekommen ist, kann das Gerät auf seine Hersteller-Werkseinstellung zurückgesetzt werden.



- 1 Um das Rücksetzen einzuleiten, muss der Bediener während des Netzeinschaltens die Inkrement- und die Dekrement-Taste gleichzeitig gedrückt halten.
- 2 dann muss über die Inkrement-Taste **yes** angewählt werden.
- 3 Mit der Bestätigungstaste Enter wird der Factory-Reset bestätigt und der Kopiervorgang ausgelöst (Anzeige **Copy**).
- 4 Danach startet das Gerät erneut.

In allen anderen Fällen wird keine Rücksetzung durchgeführt (Abbruch über Timeout).

- i** Ist eine der Bedienebenen blockiert worden (über BlueControl®) so ist kein Rücksetzen auf die Werkseinstellung möglich.
- i** Wurde eine Pass-Zahl (über BlueControl®) definiert aber keine Bedienebene blockiert, so wird der Bediener nach der Bestätigung in 3 mit dem Text **PASS** aufgefordert, die korrekte Pass-Zahl einzugeben. Bei fehlerhafter Pass-Zahl wird keine Rücksetzung durchgeführt.
- i** Der Kopiervorgang **Copy** kann mehrere Sekunden dauern. Danach geht das Gerät in den normalen Betrieb über.



---

Subject to alterations without notice.  
Bei Änderungen erfolgt keine Mitteilung.  
Sous réserve de modifications sans avis préalable

© PMA Prozeß- and Maschinen-Automation GmbH  
Postfach 310 229, D - 34058 Kassel  
Printed in Germany 9499 040 93818 (08/2013)