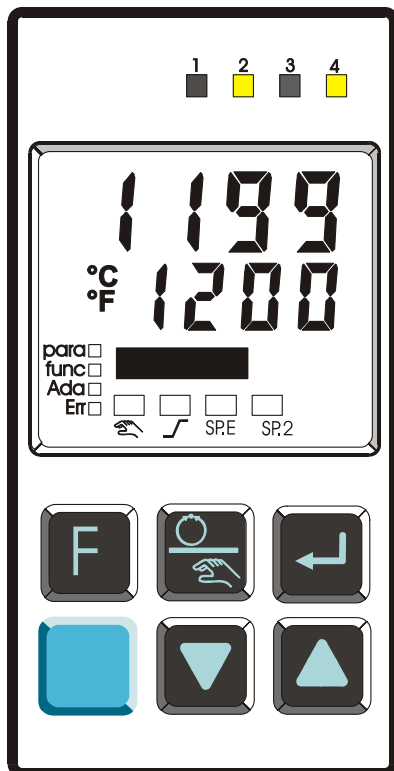


Betriebsanleitung

Industrie- und Prozessregler
EL90-1



- 1 MONTAGE
- 2 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS
- 3 BEDIENUNG
- 4 KONFIGURIER-EBENE
- 5 PARAMETER-EBENE
- 6 KALIBRIER-EBENE
- 7 SPEZIELLE FUNKTIONEN
- 8 BLUECONTROL
- 9 AUSFÜHRUNGEN
- 10 TECHNISCHE DATEN
- 11 SICHERHEITSHINWEISE
- 12 NOTIZEN

Erklärung der Symbole:



Information allgemein



Warnung allgemein



Achtung: ESD-gefährdete Bauteile

SPIRAX SARCO GmbH
Reichenaustraße 210
D-78467 Konstanz

Tel. 07531 / 5806-0
Fax 07531 / 5806-22
vertrieb@de.spiraxsarco.com

SPIRAX SARCO AG
Gustav-Maurer-Strasse 9
CH-7802 Zollikon ZH

Tel. 03304 / 388-0
Fax 03304 / 388-100
info@ch.spiraxsarco.com

SPIRAX SARCO Ges.m.b.H
Dückegasse 7/2/1/8
A-1220 Wien

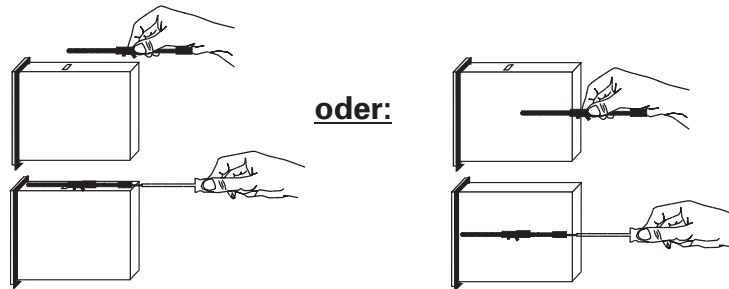
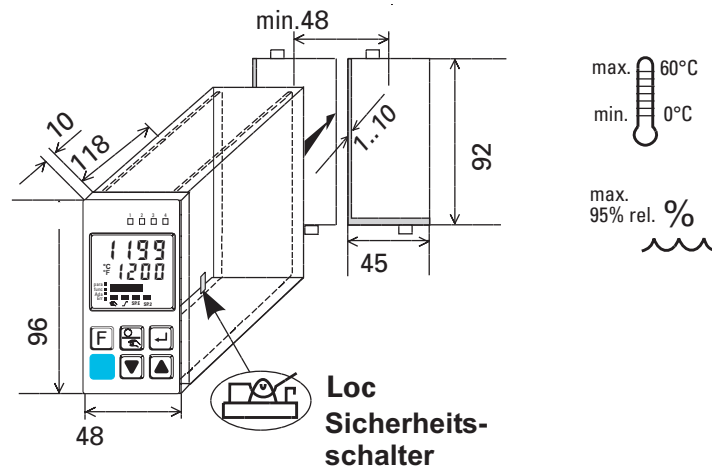
Tel. 01/ 6996411
Fax 01 / 6996414
vertrieb@at.spiraxsarco.com

Inhaltsverzeichnis

1	Montage.	5
2	Elektrischer Anschluss.	6
2.1	Anschlussbild	6
2.2	Anschluss der Klemmen	7
3	Bedienung	10
3.1	Frontansicht	10
3.2	Verhalten bei Netz Ein.	11
3.3	Bedienebene	11
3.4	Wartungsmanager / Errorliste	12
3.5	Selbstoptimierung	14
3.5.1	Wahl des Verfahren (CONF / ENTER / CONF)	15
3.5.2	Start der Selbstoptimierung	15
3.5.3	Optimierung am Sollwert	16
3.5.4	Abbruch der Selbstoptimierung	17
3.5.5	Quittierung der fehlgeschlagenen Selbstoptimierung	17
3.5.6	Beispiele für Selbstoptimierungsversuche	18
3.6	Manuelle Optimierung	19
3.7	Grenzwertverarbeitung.	20
3.8	Bedienstruktur	21
4	Konfigurier-Ebene	22
4.1	Konfigurations-Übersicht	22
4.2	Konfigurationen	23
4.3	Sollwertverarbeitung.	39
4.4	EL90-1 Schaltverhalten bei Zwei- und Drei-Punktreglern	40
4.4.1	Standard (YCL = 0)	40
4.4.2	Schaltverhalten linear (YCL = 1).	40
4.4.3	Schaltverhalten nicht-linear (YCL = 2)	41
4.4.4	Heizen und Kühlen mit konstanter Periode (YCL = 3)	42

4.5	Konfigurier-Beispiele	43
4.5.1	Ein-Aus-Regler / Signalgerät (invers).	43
4.5.2	2-Punkt-Regler (invers)	44
4.5.3	3-Punkt-Regler (Relais & Relais)	45
4.5.4	Motorschrittregler (Relais & Relais)	46
4.5.5	Stetiger Regler (invers)	47
4.5.6	Dreieck-Stern-Aus-Regler / 2-Punkt-Regler mit Vorkontakt	48
4.5.7	EL90-1 mit Messwertausgang.	49
4.5.8	Stetiger Regler mit nachgeschaltetem Positionsregler (Enter / Func = 6)	50
5	Parameter-Ebene	51
5.1	Parameter-Übersicht	51
5.2	Parameter.	52
5.3	Eingangs-Skalierung	54
5.3.1	Eingänge InP.1 und InP.3	55
5.3.2	Eingang InP.2	55
5.4	Zweiter Parametersatz	55
6	Kalibrier-Ebene.	56
7	Spezielle Funktionen	59
7.1	DAC® - Stellgliedüberwachung	59
7.2	EL90-1 als Modbus-Master	61
8	BlueControl	62
9	Ausführungen	63
10	Technische Daten	64
11	Sicherheitshinweise	69
11.1	Rücksetzen auf Werkseinstellung	70
12	Notizen.	71

1 Montage



Sicherheitsschalter:

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

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

① Auslieferungszustand

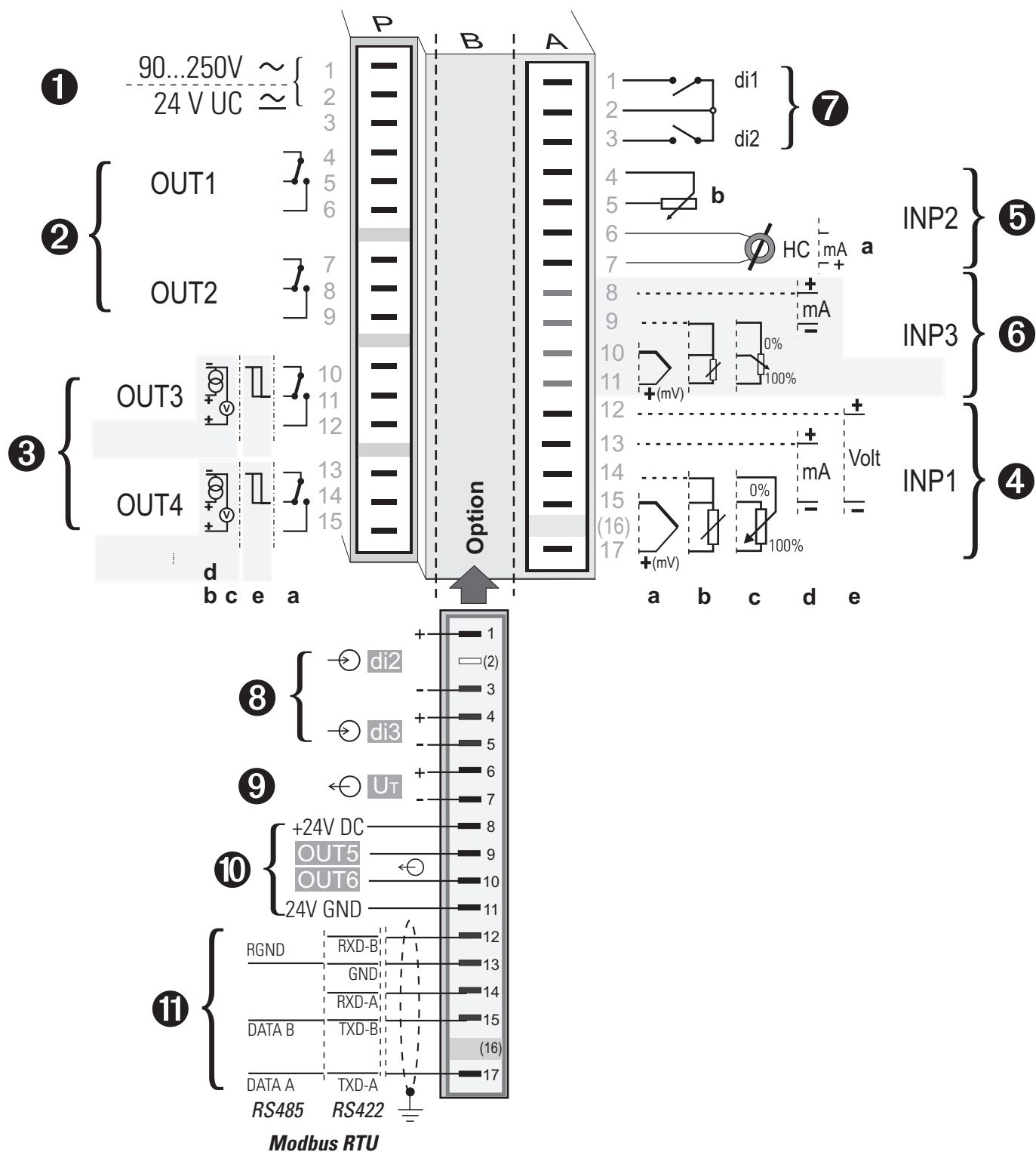
② Default-Einstellung: alle Ebenen ausgeblendet, Passwort **PASS = OFF**



Achtung! Das Gerät enthält ESD-gefährdete Bauteile.

2 Elektrischer Anschluss

2.1 Anschlussbild



i Der Regler verfügt über Flachsteckmesser 1 x 6,3mm oder 2 x 2,8mm nach DIN 46 244.

2.2 Anschluss der Klemmen

Anschluss der Hilfsenergie ❶

Siehe Kapitel 10 "Technische Daten"

Anschluss der Ausgänge OUT1/2 ❷

Relais (250V/2A), potentialfreier Wechsler

❷ OUT1/2 Heizen/Kühlen

Anschluss der Ausgänge OUT3/4 ❸

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

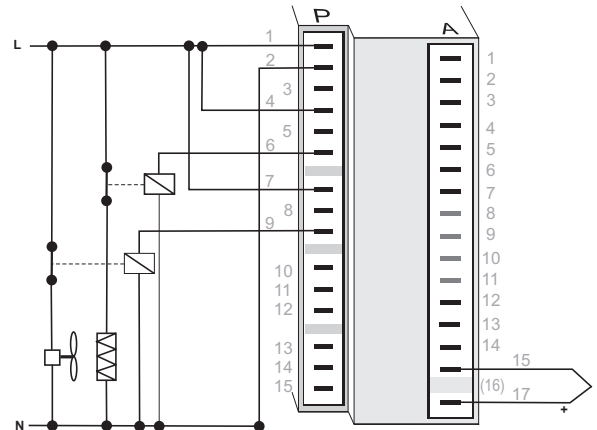
Universal-Ausgang

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

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

d Transmitterspeisung

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



Anschluss des Eingangs INP1 ❹

Eingang für die Regelgröße x1 (Istwert).

a Thermoelement

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

c Potentiometer

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

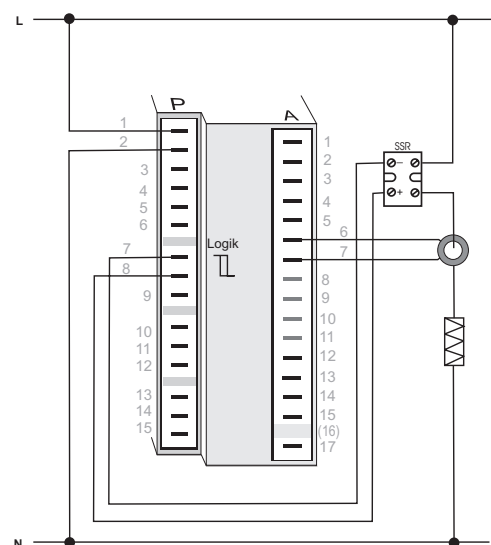
e Spannung (0/2...10V)

Anschluss des Eingangs INP2 ❺

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

b Potentiometer Eingang zur Stellungsrückmeldung

❺ INP2 mit Stromwandler



Anschluss des Eingangs INP3 ❻

Wie Eingang INP1, jedoch keine Spannung

Anschluss der Eingänge di1, di2 ❼

Digitale Eingänge, konfigurierbar als Schalter oder Taster.

Anschluss der Eingänge di2/3 ❽ (Option)

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

Anschluss des Ausgangs U_T ⑨ (Option)

Speisespannungsanschluss zur externen Speisung.

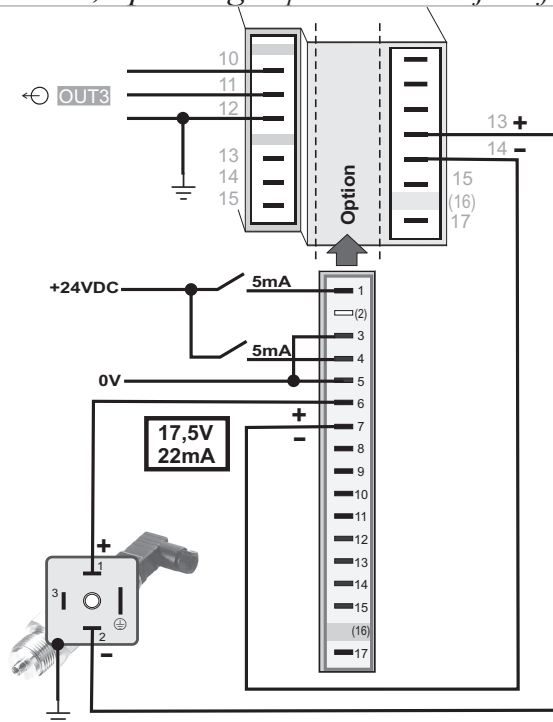
Anschluss der Ausgänge OUT5/6 ⑩ (Option)

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

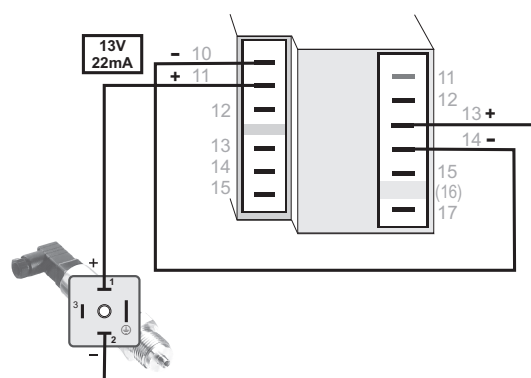
Anschluss der Busschnittstelle ⑪ (Option)

RS422/485-Schnittstelle mit Modbus RTU Protokoll.

⑧ ⑨ di2/3, Speisung U_T 2-Leitermeßumformer

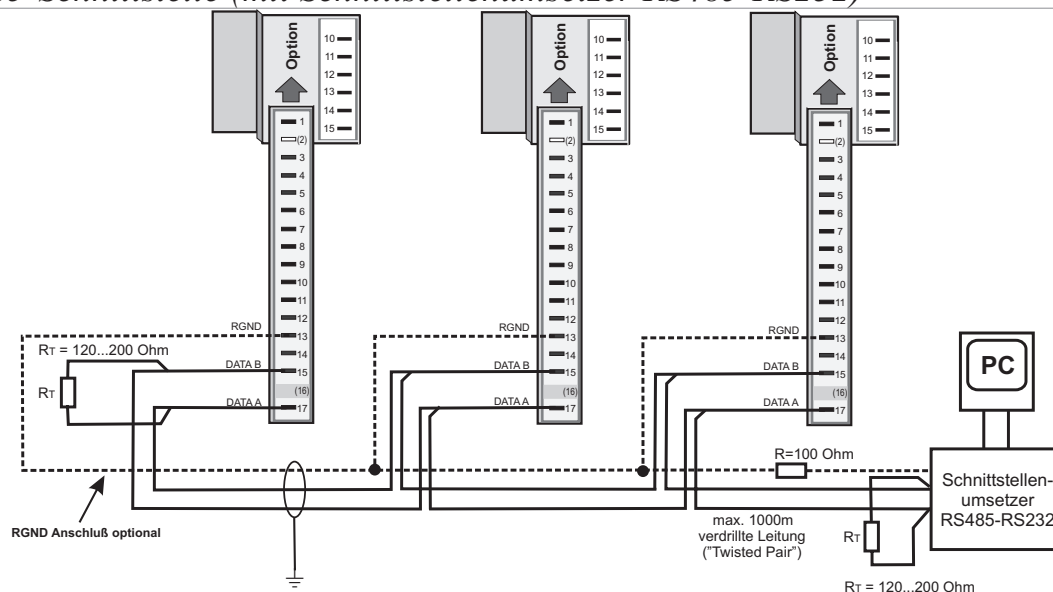


③ OUT3 Transmitterspeisung



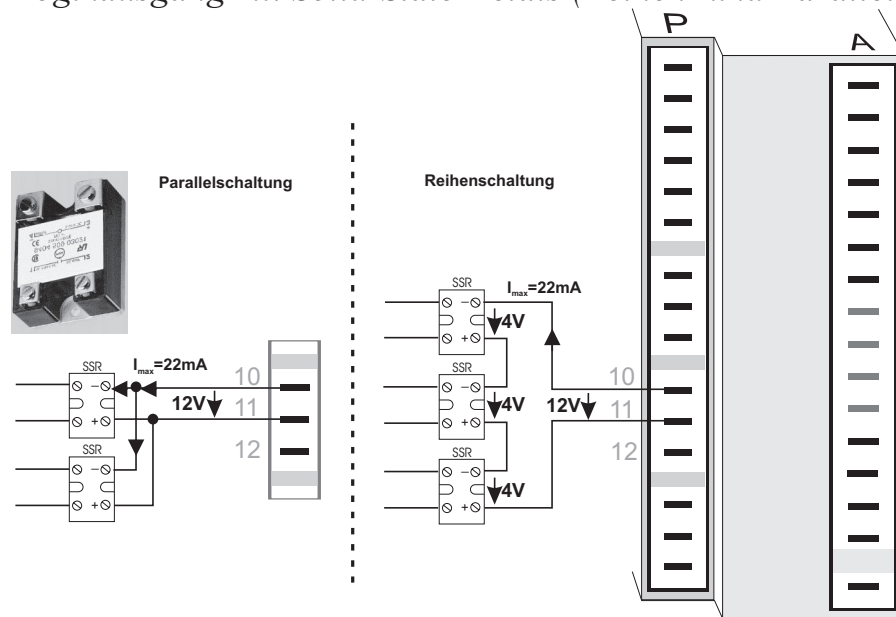
⚠ Bei Verwendung von U_T und des OUT3 oder OUT4 Universalausgangs darf keine externe galvanische Verbindung zwischen den dem Messkreis und diesem Ausgangskreis bestehen!

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

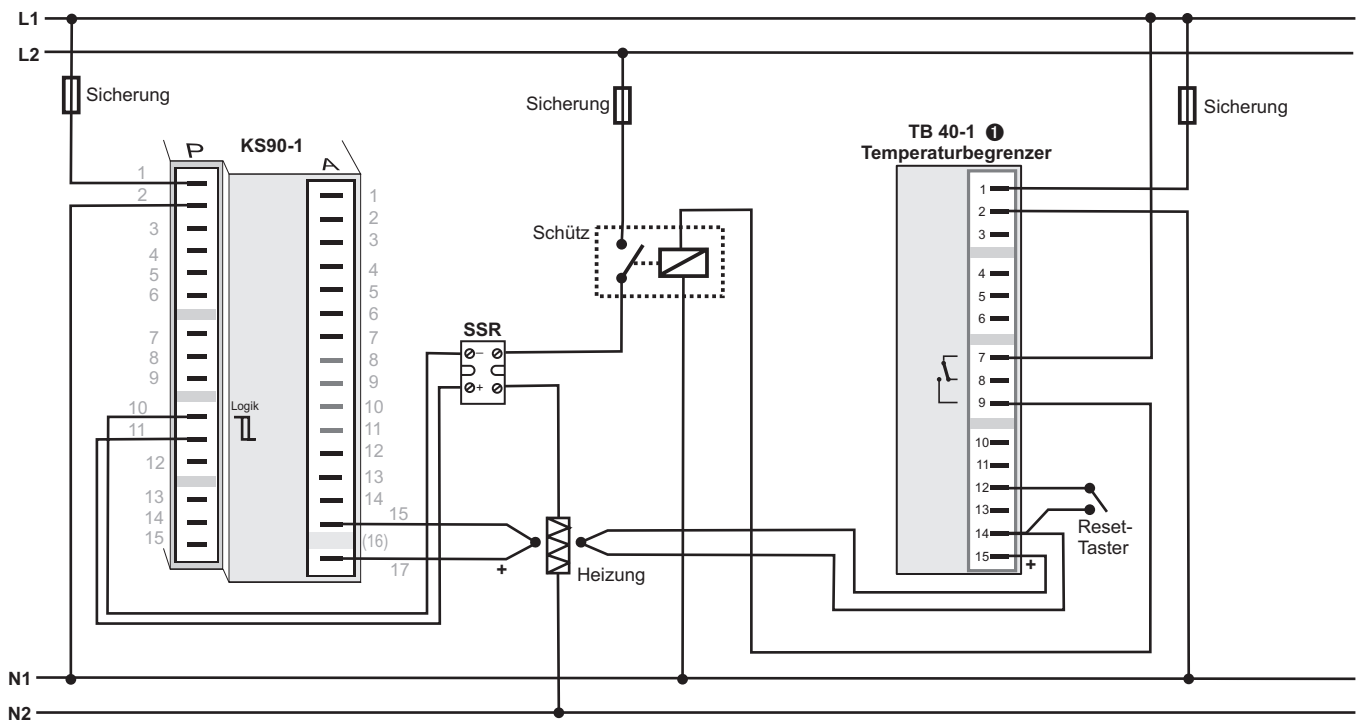


* Schnittstellenbeschreibung Modbus RTU: siehe Seite 63.

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



Anschlussbeispiel EL90-1:



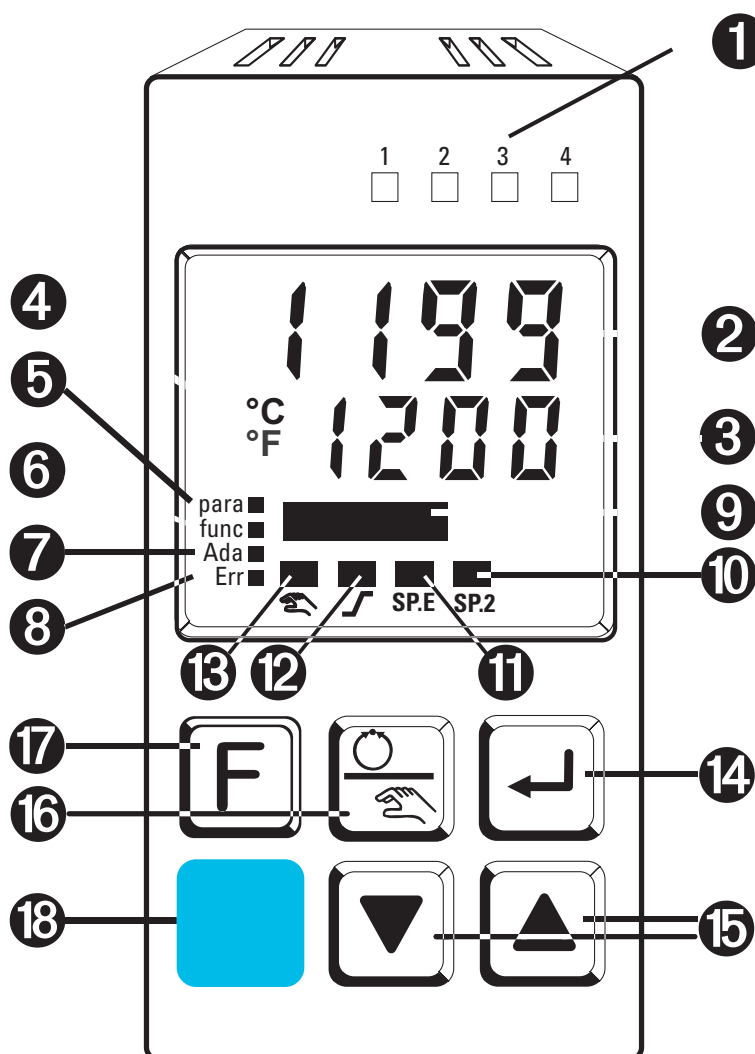
① TB 40-1 Temperaturbegrenzer
Standard-Ausführung (3 Relais):
TB40-100-0000D-000
→ weitere Ausführungen auf Anfrage



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

3 Bedienung

3.1 Frontansicht



Farben der LEDs:

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

- ① Zustände der Schaltausgänge Out. 1... 5
- ② Istwertanzeige
- ③ Sollwert- oder Stellwertanzeige
- ④ Signalisierung Anzeige in °C oder °F
- ⑤ Signalisiert **CONF** - und **PARA** - Ebene
- ⑥ Signalisiert aktivierte Funktionstaste
- ⑦ Selbstoptimierung aktiv
- ⑧ Eintrag in der Errorliste
- ⑨ Bargraph oder Klartextanzeige
- ⑩ Sollwert **SP.2** ist wirksam
- ⑪ Sollwert **SP.1** ist wirksam
- ⑫ Sollwertgradient ist wirksam
- ⑬ Hand-Automatik-Umschaltung:
Aus: Automatik
An: Handbetrieb
 (Verstellung möglich)
Blinkt: Handbetrieb
 (Verstellung nicht möglich
 (→ **CONF** / **ENTER** / **PARA**))
- ⑭ Enter-Taste: Ruft erweiterte Bedienebene / Errorliste auf
- ⑮ Up-/ Down-Tasten: Veränderung des Sollwertes oder des Stellwertes
- ⑯ Handbetrieb / sonst. Funktion (→ **CONF** / **LOG1**)
- ⑰ Frei programmierbare Funktionstaste
- ⑱ PC-Anschluss für BlueControl (Engineering-Tool)

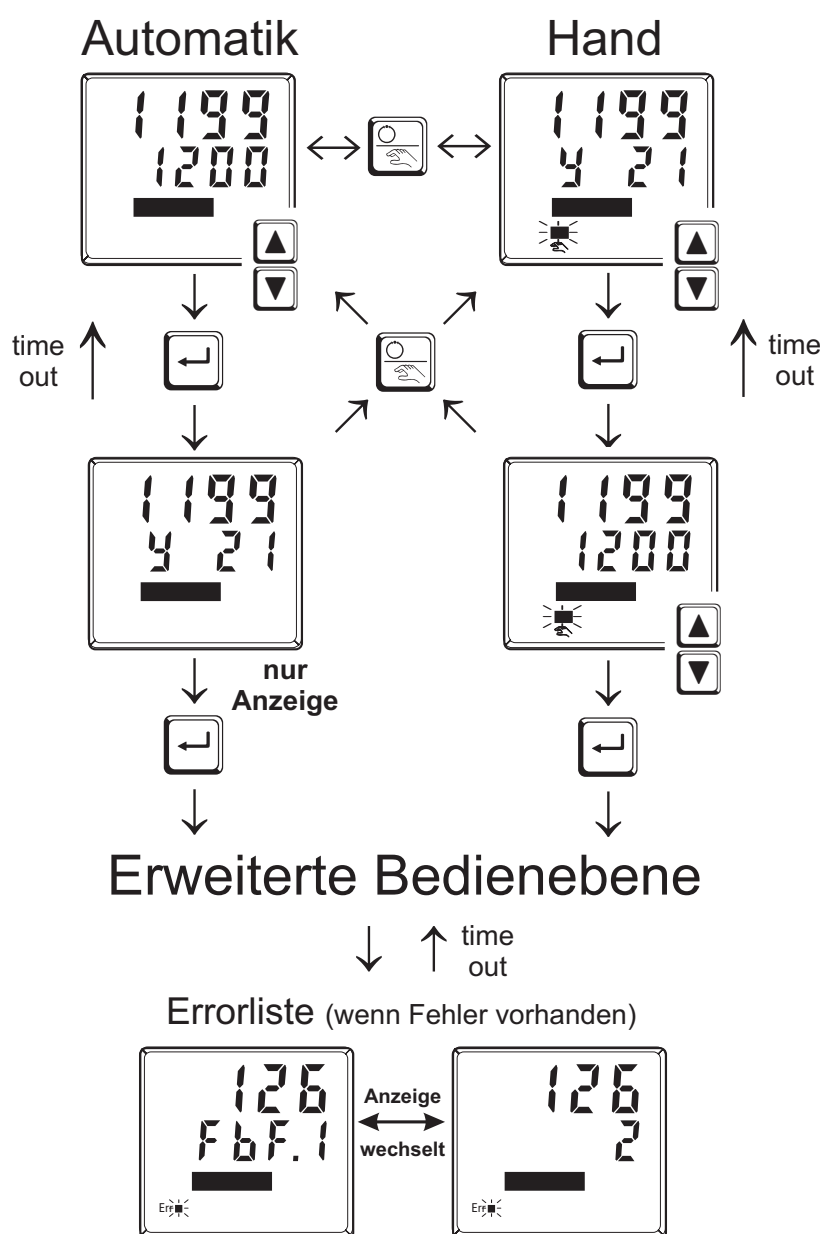
i In der oberen Anzeige wird immer der Istwert angezeigt. In der Parameter-, Konfigurier- und Kalibrier-Ebene sowie der erweiterten Bedienebene wechselt die untere Anzeige zyklisch zwischen dem Parameter-Namen und dem Parameter-Wert.

3.2 Verhalten bei Netz Ein


Nach Einschalten der Hilfsenergie startet das Gerät mit der **Bedienebene**. Es wird der Betriebszustand angenommen der vor Netzunterbrechung aktiv war. War der EL90-1 bei Abschalten der Hilfsenergie in Handbetrieb, startet er beim Wiedereinschalten mit dem Stellwert 42.

3.3 Bedienebene



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



3.4 Wartungsmanager / Errorliste

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






Err-LED- Status	Bedeutung	weiteres Vorgehen
blinkt	Alarm steht an, Fehler vorhanden	- in Errorliste über Fehler-Nummer die Fehler-Art bestimmen - Fehler beseitigen
leuchtet	Fehler beseitigt, Alarm nicht quittiert	- in Errorliste Alarm durch Drücken der  - oder  -Taste quittieren - Alarmeintrag ist damit gelöscht
aus	kein Fehler, alle Alarmeinträge gelöscht	

Errorliste:

Name	Beschreibung	Ursache	Mögliche Abhilfe
E.1	Interner Fehler, nicht behebbar	- z.B defektes EEPROM	- Spirax Sarco kontaktieren - Gerät einschicken
E.2	Interner Fehler, rücksetzbar	- z.B. EMV-Störung	- Meß- u. Netzleitungen getrennt führen - Schütze entstören
E.3	Konfigurationsfehler	- Konfiguration und Parametrierung passen nicht zusammen	- Konfiguration und Parametrierung auf Plausibilität überprüfen
E.4	Hardwarefehler	- Codenummer und Hardware nicht identisch	- Spirax Sarco kontaktieren - Elektronik-/Optionskarte austauschen
FbF.1	Fühlerbruch INP1	- Fühler defekt - Verdrahtungsfehler	- INP1 Fühler austauschen - INP1 Anschluß überprüfen
ShE.1	Kurzschluß INP1	- Fühler defekt - Verdrahtungsfehler	- INP1 Fühler austauschen - INP1 Anschluß überprüfen
POL.1	Verpolung INP1	- Verdrahtungsfehler	- Verdrahtung INP1 vertauschen
FbF.2	Fühlerbruch INP2	- Fühler defekt - Verdrahtungsfehler	- INP2 Fühler austauschen - INP2 Anschluß überprüfen
ShE.2	Kurzschluß INP2	- Fühler defekt - Verdrahtungsfehler	- INP2 Fühler austauschen - INP2 Anschluß überprüfen
POL.2	Verpolung INP2	- Verdrahtungsfehler	- Verdrahtung INP2 vertauschen
FbF.3	Fühlerbruch INP3	- Fühler defekt - Verdrahtungsfehler	- INP3 Fühler austauschen - INP3 Anschluß überprüfen
ShE.3	Kurzschluß INP3	- Fühler defekt - Verdrahtungsfehler	- INP3 Fühler defekt - INP3 Anschluß überprüfen
POL.3	Verpolung INP3	- Verdrahtungsfehler	- Verdrahtung INP3 vertauschen

Name	Beschreibung	Ursache	Mögliche Abhilfe
HCA	Heizstrom-Alarm (HCA)	- Heizstromkreisunterbrechung, $I < I_{HCA}$ od. $I > I_{HCA}$ (je nach Konfigurierung) - Heizband zerstört	- Heizstromkreis überprüfen - eventuell Heizband ersetzen
SSR	Heizstrom-Kurzschluß (SSR)	- Stromfluß im Heizkreis bei Regler aus - SSR defekt, verklebt	- Heizstromkreis überprüfen - eventuell Solid-State-Relais ersetzen
LOOP	Regelkreis-Alarm (LOOP)	- Eingangssignal defekt od. nicht korrekt angeschlossen - Ausgang nicht korrekt angeschlossen	- Heiz- bzw. Kühlstromkreis überprüfen - Fühler überprüfen eventuell ersetzen - Regler und Schaltvorrichtung überprüfen
ADAH	Adaptions-Alarm Heizen (ADAH)	- siehe Error-Status Selbstoptimierung Heizen	- siehe Error-Status Adaption Heizen
ADAC	Adaptions-Alarm Kühlen (ADAC)	- siehe Error-Status Selbstoptimierung Kühlen	- siehe Error-Status Adaption Kühlen
DAC	DAC-Alarm	- Aktorfehler	- siehe Error-Status DAC-Funktion
L1	gespeicherter Grenzwertalarm 1	- eingestellter Grenzwert 1 verletzt	- Prozeß überprüfen
L2	gespeicherter Grenzwertalarm 2	- eingestellter Grenzwert 2 verletzt	- Prozeßüberprüfen
L3	gespeicherter Grenzwertalarm 3	- eingestellter Grenzwert 3 verletzt	- Prozeßüberprüfen
Inf.1	Zeitgrenzwert-Meldung	- eingestellte Betriebsstunden erreicht	- Anwendungsspezifisch
Inf.2	Schaltspielzahl-Meldung (digitale Ausgänge)	- eingestellte Schaltspielzahl erreicht	- Anwendungsspezifisch

 Gespeicherte Alarmer (Err-LED leuchtet) können über die digitalen Eingänge di1/2/3 sowie mit der  - oder  - Taste quittiert und damit rückgesetzt werden. Konfiguration, siehe Seite 30: **CONF / LOG / Error**

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

Error-Status:

Error-Status	Bedeutung	
2	anstehender Fehler	nach Fehlerbeseitigung Wechsel zu Error-Status 1
1	gespeicherter Fehler	nach Quittierung in Errorliste Wechsel zu Error-Status 0
0	kein Fehler/Meldung	nicht sichtbar, außer bei Quittierung

Error-Status Selbstoptimierung Heizen (AdH) und Kühlen (AdK):



Error-Status	Beschreibung	Verhalten
0	kein Fehler	
3	falsche Wirkungsrichtung	Regler umkonfigurieren (invers ↔ direkt)
4	keine Reaktion der Regelgröße	eventuell Regelkreis nicht geschlossen: Fühler, Anschlüsse und Prozeß überprüfen
5	tiefliegender Wendepunkt	obere Stellgrößenbeschränkung y_H , vergrößern (AdH) bzw. untere Stellgrößenbeschränkung y_L o verkleinern (AdK)
6	Sollwertüberschreitungsgefahr (Parameter ermittelt)	eventuell Sollwert vergrößern (invers), verkleinern (direkt)
7	Stellgrößensprung zu klein ($Dy > 5\%$)	obere Stellgrößenbeschränkung y_H , vergrößern (AdH) bzw. untere Stellgrößenbeschränkung y_L o verkleinern (AdK)
8	Sollwertreserve zu klein	Sollwert vergrößern (invers), verkleinern (direkt) oder Sollwerteinstellbereich vergrößern (→ $PARA/SETPOINT$ und SPH)
9	Impulsversuch fehlgeschlgen	eventuell Regelkreis nicht geschlossen: Fühler, Anschlüsse und Prozeß überprüfen

Error-Status DAC-Funktion (dK):

Error-Status	Beschreibung	Verhalten
0	kein Fehler	
3	Ausgang blockiert	Stellmotor auf Blockage untersuchen
4	Falsche Wirkungsrichtung	Falsche Phasenfolge, defekter Motorkondensator
5	Fehler bei der Yp-Messung	Anschluß der Stellungsrückmeldung überprüfen
6	Fehler beim Kalibrieren	Manuelle Kalibrierung notwendig

3.5 Selbstoptimierung

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.

-  Das Starten der Selbstoptimierung kann über BlueControl (Engineering-Tool) verriegelt werden (PLC).
-  k_1 und k_d werden bei der Selbstoptimierung nur berücksichtigt, wenn sie vorher nicht OFF sind.

3.5.1 Wahl des Verfahren (CONF/ENTER/ENTER)

ENTER = 0

Sprungversuch beim Anfahren (wenn $X \geq SP - 60^\circ\text{C}$):

Regler gibt 0% Stellgröße bzw. 0% aus und wartet bis der Prozess zur Ruhe gekommen ist. Danach:

2-Punkt-Regler: Sprungversuch für Heizenstrecke. Dann wird mit den ermittelten Parametern der Sollwert ausgeregelt.

3-Punkt-Regler: Wie 2-Punkt-Regler. Die Heizenstellgröße wird nun eingefroren und ein Kühlenimpuls (100%) für die Kühlenstrecke ausgegeben. Nach Ermittlung der Kühlenparameter wird mit den Heizen- und Kühlenparametern weitergeregelt.

ENTER = 1

Impulsversuch beim Anfahren (wenn $X \geq SP - 60^\circ\text{C}$):

Regler gibt 0% Stellgröße bzw. 0% aus und wartet bis der Prozess zur Ruhe gekommen ist. Danach:

2-Punkt-Regler: Impulsversuch (100%) für Heizenstrecke. Dann wird mit den ermittelten Parametern der Sollwert ausgeregelt.

3-Punkt-Regler: Wie 2-Punkt-Regler. Die Heizenstellgröße wird nun eingefroren und ein Kühlenimpuls (100%) für die Kühlenstrecke ausgegeben. Nach Ermittlung der Kühlenparameter wird mit den Heizen- und Kühlenparametern weitergeregelt.

ENTER = 2

Immer Sprungversuch beim Anfahren: siehe ENTER = 0





Bei konfigurierter Motorschrittreger steht bei der Selbstoptimierung nur der Sprungversuch beim Anfahren zur Verfügung (ENTER = 0)

3.5.2 Start der Selbstoptimierung

START = 0

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

START = 1

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



Ist der Istwert größer als Sollwert minus 60°C ($X \geq SP - 60^\circ\text{C}$) und die Selbstoptimierung wird manuell gestartet, regelt der Regler mit den vorhandenen

Regelparametern den Sollwert aus und führt daraufhin eine *Optimierung am Sollwert* durch ($tunE = 0 / 1$).

Bei $tunE = 2$ wird ein Sprungversuch beim Anfahren durchgeführt.

- i** Ist der Istwert kleiner als Sollwert minus 60°C ($X \leq SP - 60^{\circ}\text{C}$) führt der Regler automatisch ein Selbstoptimierung beim Anfahren aus ($tunE = 0 / 1$).
- i** Ist $St_rk = 1$ konfiguriert und erkennt der Regler eine Istwertschwingung von mehr als $\pm 2,5\text{K}$, so erfolgt eine Voreinstellung der Regelparameter zur Prozessberuhigung und der Regler führt daraufhin eine *Optimierung am Sollwert* durch.

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



3.5.3 Optimierung am Sollwert

Ist der Istwert weniger als 60°C vom Sollwert entfernt und wird manuell die Selbstoptimierung gestartet, so erfolgt eine Optimierung am Sollwert.

Hierzu regelt der Regler mit seinen Regelparametern auf den Sollwert.

Hat der Istwert den Sollwert erreicht, führt der Regler einen Impulsversuch mit reduzierter Stellgröße (zum Schutz des Prozesses, maximal 20%) mit der aktiven Strecke ($Y > 0$ Heizen-Impuls, $Y < 0$ Kühlen-Impuls) aus. D.h. mit der Optimierung am Sollwert werden die optimalen Regelparameter entweder für die Heizen- oder die Kühlen-Strecke ermittelt.





Der Stellgrößen-Impuls kann vom Regler in positiver aber auch negativer Richtung ausgegeben werden. Der Regler gibt nach Möglichkeit einen Impuls in negativer Richtung aus (Schutz des Prozesses gegen Temperaturerhöhung).

Wann kann es zu einer Optimierung am Sollwert kommen?

- Istwert \geq Sollwert - 60°C mit manuellem Start der Selbstoptimierung
- wenn Sprungversuch beim Anfahren oder Netz-Ein fehlgeschlagen ist
- wenn Gradient aktiv ($PARA/SELP/r.SP \neq OFF$) und manueller Start der Selbstoptimierung oder Start der Selbstoptimierung bei Netz-Ein

3.5.4 Abbruch der Selbstoptimierung





Durch den Bediener:

Der Bediener kann die Selbstoptimierung jederzeit abbrechen. Dazu sind die Tasten  und  gleichzeitig zu drücken. Bei konfigurierter Hand-Automatik-Umschaltung über die  -Taste, kann die Selbstoptimierung auch durch Betätigen der  -Taste abgebrochen werden. Der Regler arbeitet im ersten Fall im Automatik-Betrieb im zweiten Fall im Hand-Betrieb mit den alten Parameterwerten weiter.

Durch den Regler:

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

3.5.5 Quittierung der fehlgeschlagenen Selbstoptimierung

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

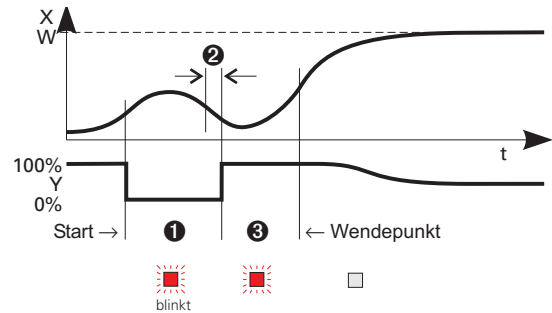
Abbruchursachen:

→ Seite 14: "Error-Status Selbstoptimierung Heizen (**AdRH**) und Kühlen (**AdRL**)"

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

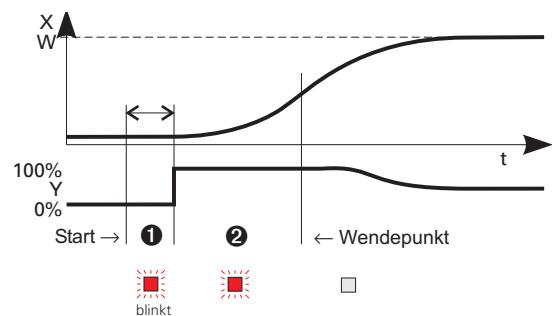
Start: Heizleistung eingeschaltet

Die Heizleistung Y wird ausgeschaltet (①). Ist die Änderung des Istwertes X eine Minute lang konstant (②), wird die Leistung eingeschaltet (③). Am Wendepunkt ist der Selbstoptimierungsversuch beendet, und der Sollwert W wird mit den neuen Parametern geregelt.



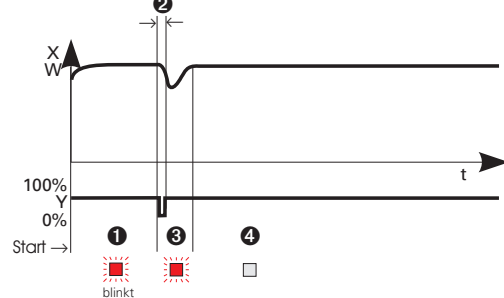
Start: Heizleistung abgeschaltet

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



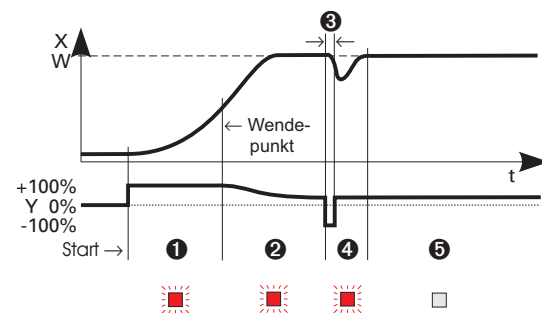
Optimierung am Sollwert ⚠

Der Regler regelt auf den Sollwert. Ist für eine gewisse Zeitdauer die Regelabweichung konstant (①), d.h. Istwert ist gleich dem 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 ⚠

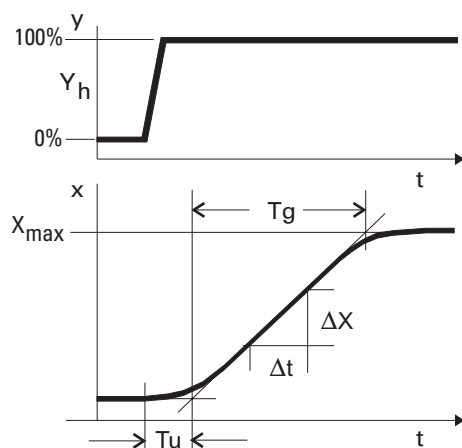
Die Parameter für Heizen und Kühlen werden in einem Versuch ermittelt. Die Heizleistung wird eingeschaltet (①). Am Wendepunkt werden die Heizen-Parameter P_{b1} , t_{r1} , t_{d1} und t_1 ermittelt. Der Sollwert wird geregelt (②). Ist die Regelabweichung konstant, gibt der Regler einen Kühlen-Stellgrößenimpuls aus (③). Hat der Regler aus dem Verlauf des Istwertes seine Kühlen-Parameter P_{b2} , t_{r2} , t_{d2} und t_2 ermittelt (④), geht er mit den neuen Parametern in den Regelbetrieb über (⑤).



In der Phase ③ wird gleichzeitig geheizt und gekühlt!

3.6 Manuelle Optimierung

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



y = Stellgröße
 Y_h = Stellbereich
 T_u = Verzugszeit (s)
 T_g = Ausgleichszeit (s)
 X_{\max} = Maximalwert der Regelstrecke

$$V_{\max} = \frac{X_{\max}}{T_g} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \triangleq \text{max. Anstiegsgeschwindigkeit der Regelgröße}$$

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

Einstellhilfen

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

Faustformeln

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

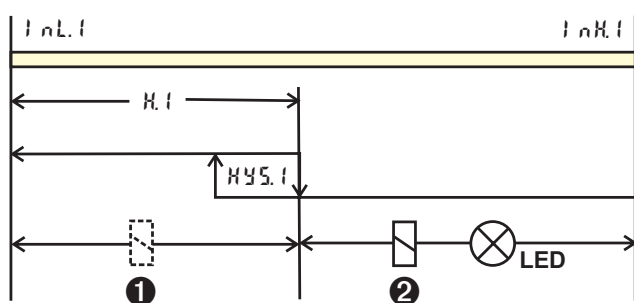
Bei 2-Punkt- und 3-Punkt-Reglern ist die Schaltperiodendauer auf $t_l / t_z \leq 0,25 * T_u$ einzustellen.

Regelverhalten	Pb l [phy.Einheiten]	td l [s]	ti l [s]
PID	$1,7 * K$	$2 * T_u$	$2 * T_u$
PD	$0,5 * K$	T_u	OFF
PI	$2,6 * K$	OFF	$6 * T_u$
P	K	OFF	OFF
Motorschrittregler	$1,7 * K$	T_u	$2 * T_u$

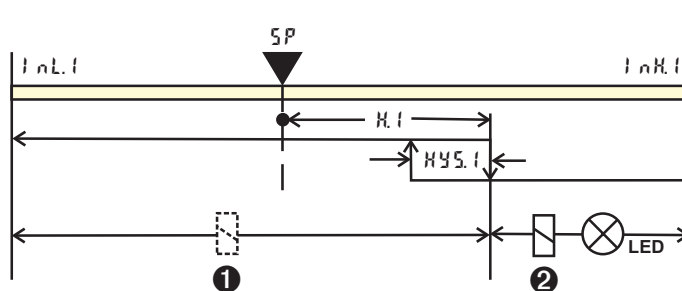
3.7 Grenzwertverarbeitung

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 **L.1** ... **L.3** hat 2 Schaltpunkte **H.x** (Max) und **L.x** (Min), die individuell abgeschaltet werden können (Parameter = "OFF"). Die Schaltdifferenz **HYS.x** jedes Grenzwertes ist einstellbar.

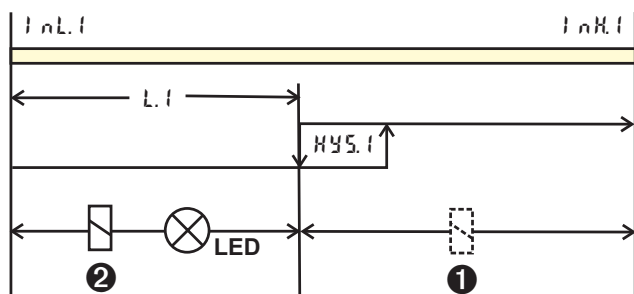
① Wirkungsweise bei absolutem Alarm
L.1 = OFF



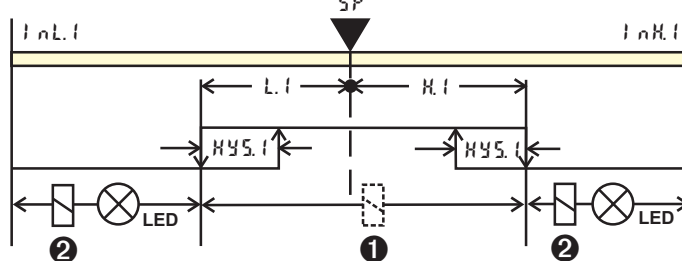
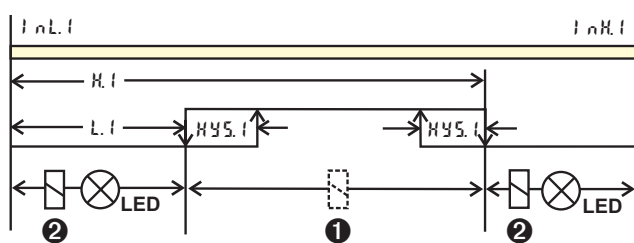
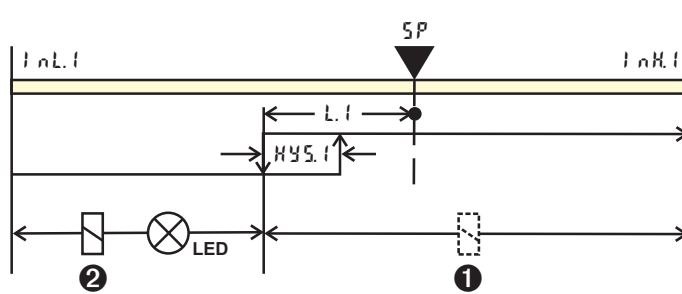
② Wirkungsweise bei relativem Alarm
L.1 = OFF



H.1 = OFF



H.1 = OFF



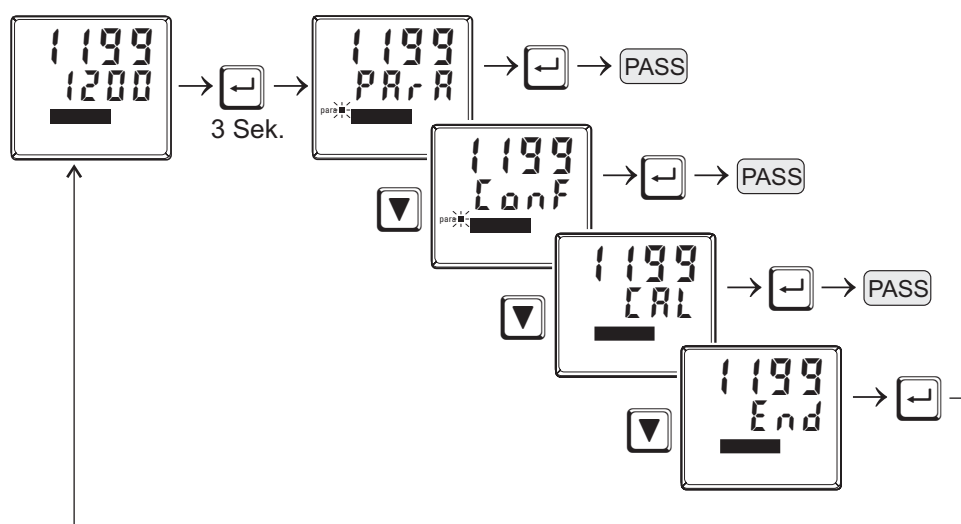
① : Ruhestrom (**Conf / Out.x / Act** = 1)

② : Arbeitsstrom (**Conf / Out.x / Act** = 0)

- i** Die zu überwachende Größe kann für jeden Alarm getrennt per Konfiguration ausgewählt werden.
Es stehen die folgenden Größen zur Verfügung:
- Istwert
 - Regelabweichung x_w (Istwert - Sollwert)
 - Regelabweichung x_w + Unterdrückung beim Anfahren od. Sollwertänderung
 - wirksamer Sollwert W_{eff}
 - Stellgröße y (Reglerausgang)
- i** Wenn Messwertüberwachung + Speicherung gewählt wurde ($CONF / L_{in} / F_{nc.x} = 2$), bleibt das Alarmrelais so lange gesetzt, bis der Alarm in der Errorliste rückgesetzt wurde ($L_{in} 1..3 = 1$).

3.8 Bedienstruktur

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



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

PASS

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

Auslieferungszustand:

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

4 Konfigurier-Ebene

4.1 Konfigurations-Übersicht

Conf Konfigurier-Ebene																	
Regelung und Adaption																	
SPFn	StYP	EFnc	NRn	FRIL	rGdL	rGdH	CYCL	kuNE	StEt								
InP.1 Eingang 1																	
StYP	SLn	Corr															
InP.2 Eingang 2																	
IFnc	StYP	Corr	Inf														
InP.3 Eingang 3																	
IFnc	SLn	StYP	Corr	Inf													
LIN Grenzwert-Funktionen																	
Fnc.1	Src.1	Fnc.2	Src.2	Fnc.3	Src.3	HCRL	LPRL	dRcR									
OUT.1 Ausgang 1																	
ORct	y.1	y.2	L.N.1	L.N.2	L.N.3	dRcR	LPRL	HCRL	HCSE	PEnd	FR.1	FR.2	FR.3				
OUT.2 Ausgang 2 wie Ausgang 1																	
OUT.3 Ausgang 3																	
StYP	ORct	y.1	y.2	L.N.1	L.N.2	L.N.3	dRcR	LPRL	HCRL	HCSE	PEnd	FR.1	FR.2	FR.3	Out.1	Out.2	Out.3
OUT.4 Ausgang 4																	
StYP	ORct	y.1	y.2	L.N.1	L.N.2	L.N.3	dRcR	LPRL	HCRL	HCSE	PEnd	FR.1	FR.2	FR.3	Out.1	Out.2	Out.3
Out.5 Ausgang 5 wie Ausnag 1																	
Out.6 Ausgang 6 wie Ausgang 1																	
DIG1 Digitale Eingänge																	
L.r	SP.2	SP.E	y.2	yE	NRn	CoFF	NLoc	Errr	Pid.2	ICHG	d.Fn						
othr Anzeige, Bedienung, Schnittstelle																	
bRud	Addr	PrtY	dELY	Un.t	dP	LED	dISP	CdEL									

Einstellung:

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

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

4.2 Konfigurationen

Enter

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
SP.Fn		Grundkonfiguration der Sollwertverarbeitung	0
	0	Festwertregler umschaltbar auf externen Sollwert (-> LOGI / SPE)	
	8	Festwertregler mit externer Verschiebung (SPE)	
CLYP		Istwertberechnung	0
	0	Standardregler (Istwert = InP.1)	
	1	Verhältnisregler (InP.1/X2)	
	2	Differenz (InP.1 - X2)	
	3	Maximalwert von InP.1 und X2. Es wird auf den größeren der beiden Werte geregelt. Bei Fühlerfehler wird mit dem verbleibenden Istwert weitergeregelt.	
	4	Minimalwert von InP.1 und X2. Es wird auf den kleineren der beiden Werte geregelt. Bei Fühlerfehler wird mit dem verbleibenden Istwert weitergeregelt.	
	5	Mittelwert (InP.1, X2). Bei Fühlerfehler wird mit dem verbleibenden Istwert weitergeregelt.	
	6	Umschaltung zwischen InP.1 und X2 (-> LOGI / I.LHG)	
CFnc		Regelverhalten (Algorithmus)	1
	0	Ein/Aus-Regler bzw. Signalgerät mit einem Ausgang	
	1	PID-Regler (2-Punkt und stetig)	
	2	Δ /Y/Aus, bzw. 2-Punktregler mit Teil-/Volllastumschaltung	
	3	2 x PID (3-Punkt und stetig)	
	4	Motorschrittregler	
	5	Motorschrittregler mit Stellungsrückmeldung Yp	
	6	Stetiger Regler mit nachgeschaltetem Positionsregler	
HAn		Handverstellung zugelassen	0
	0	nein	
	1	ja (siehe auch LOGI / HAn)	
CLct		Wirkungsrichtung des Reglers	0
	0	Invers, z.B. Heizen	
	1	Direkt, z.B. Kühlen	
FRI L		Verhalten bei Fühlerbruch	1
	0	Reglerausgänge abgeschaltet	
	1	y = Y2	
	2	y = mittlerer Stellgrad. Der max. zulässige Stellgrad kann mit dem Parameter YnH eingestellt werden. Die mittlere Stellgröße wird in Abständen von 1 min. gemessen, wenn die Regelabweichung kleiner als der Parameter L.Yn ist.	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
rnGL	-1999...9999	X0 (untere Regelbereichsgrenze) ❶	0
rnGH	-1999...9999	X100 (obere Regelbereichsgrenze) ❶	900
EYCL		Schaltkennlinie für 2-Punkt und 3-Punktregler	0
	0	Standard	
	1	Wasserkühlung linear (siehe Seite 40)	
	2	Wasserkühlung nicht-linear (siehe Seite 41)	
	3	Mit konstanter Periode (siehe Seite 42)	
ELNE		Selbstoptimierung beim Anfahren	0
	0	Beim Anfahren Sprung-Versuch, am Sollwert Impulsversuch	
	1	Beim Anfahren und am Sollwert Impuls - Versuch. Einstellung für schnelle Regelstrecken, z.B. Heisskanäle.	
	2	Immer Sprung-Versuch beim Anfahren	
SErt		Start der Selbstoptimierung	0
	0	Manueller Start der Selbstoptimierung	
	1	Manueller Start oder automatische Selbstoptimierung bei Netzeinschalten bzw. wenn Schwingung erkannt wird.	
Adt0		Optimierung von T1, T2 (nur mit BlueControl sichtbar!)	0
	0	Automatische Optimierung	
	1	Keine Optimierung	

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

1 nP.1

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
SEYP		Sensortyp	1
	0	Thermoelement Typ L (-100...900°C) , Fe-CuNi DIN	
	1	Thermoelement Typ J (-100...1200°C) , Fe-CuNi	
	2	Thermoelement Typ K (-100...1350°C), NiCr-Ni	
	3	Thermoelement Typ N (-100...1300°C), Nicrosil-Nisil	
	4	Thermoelement Typ S (0...1760°C), PtRh-Pt10%	
	5	Thermoelement Typ R (0...1760°C), PtRh-Pt13%	
	6	Thermoelement Typ T (-200...400°C), Cu-CuNi	
	7	Thermoelement Typ C (0...2315°C), W5%Re-W26%Re	
	8	Thermoelement Typ D (0...2315°C), W3%Re-W25%Re	
	9	Thermoelement Typ E (-100...1000°C), NiCr-CuNi	
	10	Thermoelement Typ B (0/100...1820°C), PtRh-Pt6%	
	18	Thermoelement Sonder	
	20	Pt100 (-200.0 ... 100,0 °C)	
	21	Pt100 (-200.0 ... 850,0 °C)	
	22	Pt1000 (-200.0...850.0 °C)	
	23	Spezial 0...4500 Ohm (voreingestellt als KTY11-6)	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
	24	Spezial 0...450 Ohm	
	30	0...20mA / 4...20mA ❶	
	40	0...10V / 2...10V ❶	
	41	Spezial 0...100 mV ❶	
	50	Potentiometer 0...160 Ohm ❶	
	51	Potentiometer 0...450 Ohm ❶	
	52	Potentiometer 0...1600 Ohm ❶	
	53	Potentiometer 0...4500 Ohm ❶	
5.L in		Linearisierung (nur bei 5.t YP = 23 (KTY 11-6), 24 (0...450), 30 (0..20mA), 40 (0..10V) und 41 (0...100mV))	0
	0	Keine	
	1	Sonderlinearisierung. Erstellen der Linearisierungstabelle mit BlueControl (Engineering-Tool) möglich. Voreingestellt ist die Kennlinie für KTY 11-6 Temperatursensoren.	
Corr		Meßwertkorrektur / Skalierung	0
	0	Ohne Skalierung	
	1	Offset-Korrektur (in EARL - Ebene)	
	2	2-Punkt-Korrektur (in EARL - Ebene)	
	3	Skalierung (in PARA - Ebene)	
fAI1		Forcing INP1 (nur mit BlueControl sichtbar!)	0
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

INP.2

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
I.Fnc		Funktionsauswahl von INP2	1
	0	keine Funktion (nachfolgende Inp.-Daten werden übersprungen)	
	1	Heizstrom-Eingang	
	2	Externer Sollwert SPE (Umschaltung -> LOGI / SPE)	
	3	Stellungsrückmeldung Yp	
	4	Zweiter Istwert X2 (Verhältnis, min, max, mean)	
	5	Vorgabe externer Stellwert SE (Umschaltung -> LOGI / SE)	
	6	kein Regler-Eingang (statt dessen z.B. Grenzwertmeldung)	
5.t YP		Sensortyp	31
	30	0...20mA / 4...20mA ❶	
	31	0...50mA Wechselstrom ❶	
	50	Potentiometer (0...160 Ohm) ❶	

- ❶ Bei Strom-, Spannungs- und Potentiometer-Eingangssignalen muss eine Skalierung vorgenommen werden (siehe Kapitel 5.3)

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
	51	Potentiometer (0...450 Ohm) ❶	
	52	Potentiometer (0...1600 Ohm) ❶	
	53	Potentiometer (0...4500 Ohm) ❶	
E _{corr}		Meßwertkorrektur / Skalierung	31
	0	Ohne Skalierung	
	1	Offset-Korrektur (in E _{RL} - Ebene)	
	2	2-Punkt-Korrektur (in E _{RL} - Ebene)	
	3	Skalierung (in P _{RR} - Ebene)	
IN _F	-1999...9999	Ersatzwert bei Fehler von INP2	OFF
fAI2		Forcing INP2 (nur mit BlueControl sichtbar!)	0
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	


INP.3

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
I _{Func}		Funktionsauswahl von INP3	1
	0	keine Funktion (nachfolgende Inp.-Daten werden übersprungen)	
	1	Heizstrom-Eingang	
	2	Externer Sollwert S _{P.E} (Umschaltung -> LOGI / S _{P.E})	
	3	Stellungsrückmeldung Yp	
	4	Zweiter Istwert X2 (Verhältnis, min, max, mean)	
	5	Vorgabe externer Stellwert Y _E (Umschaltung -> LOGI / Y _E)	
	6	kein Regler-Eingang (statt dessen z.B. Grenzwertmeldung)	
S _{L in}		Linearisierung (nur bei S_t Y_P = 30 (0..20mA) und 40 (0..10V) einstellbar)	0
	0	Keine	
	1	Sonderlinearisierung. Erstellen der Linearisierungstabelle mit BlueControl (Engineering-Tool) möglich. Voreingestellt ist die Kennlinie für KTY 11-6 Temperatursensoren.	
S _t Y _P		Sensortyp	31
	0	Thermoelement Typ L (-100...900°C) , Fe-CuNi DIN	
	1	Thermoelement Typ J (-100...1200°C) , Fe-CuNi	
	2	Thermoelement Typ K (-100...1350°C), NiCr-Ni	
	3	Thermoelement Typ N (-100...1300°C), Nicrosil-Nisil	
	4	Thermoelement Typ S (0...1760°C), PtRh-Pt10%	
	5	Thermoelement Typ R (0...1760°C), PtRh-Pt13%	



- ❶ Bei Strom-, Spannungs- und Potentiometer-Eingangssignalen muss eine Skalierung vorgenommen werden (siehe Kapitel 5.3)

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
	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)	
	21	Pt100 (-200.0 ... 850,0 °C)	
	22	Pt1000 (-200.0...850.0 °C)	
	23	Spezial 0...4500 Ohm (voreingestellt als KTY11-6)	
	24	Spezial 0...450 Ohm	
	30	0...20mA / 4...20mA ❶	
	41	Spezial 0...100 mV ❶	
	50	Potentiometer 0...160 Ohm ❶	
	51	Potentiometer 0...450 Ohm ❶	
	52	Potentiometer 0...1600 Ohm ❶	
	53	Potentiometer 0...4500 Ohm ❶	
Corr		Meßwertkorrektur / Skalierung	0
	0	Ohne Skalierung	
	1	Offset-Korrektur (in ERR - Ebene)	
	2	2-Punkt-Korrektur (in ERR - Ebene)	
	3	Skalierung (in ERR - Ebene)	
	4	Autom. Kalibrierung (nur bei Stellungsrückmeldung Yp)	
Inf	-1999...9999	Ersatzwert bei Fehler INP3	OFF
fAI3		Forcing INP3 (nur mit BlueControl sichtbar!)	0
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

Limit

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Fnc.1		Funktion des Grenzwertes 1	1
	0	abgeschaltet	
	1	Messwertüberwachung	
	2	Messwertüberwachung + Speicherung des Alarmzustands. Ein gespeicherter Grenzwert kann über die Error Liste oder einen digitalen Eingang bzw. die  -oder die [F] -Taste zurückgesetzt werden (-> LOG/Err.r)	

- ❶ Bei Strom-, Spannungs- und Potentiometer-Eingangssignalen muss eine Skalierung vorgenommen werden (siehe Kapitel 5.3)

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Src.1		Quelle für Grenzwert 1	1
	0	Istwert = Absolutalarm	
	1	Regelabweichung Xw (Istwert - Sollwert) = Relativalarm	
	2	Regelabweichung Xw (=Relativalarm) mit Unterdrückung beim Anfahren und bei Sollwertänderung	
	3	Messwert INP1	
	4	Messwert INP2	
	5	Messwert INP3	
	6	wirksamer Sollwert Weff	
	7	Stellgröße y (Reglerausgang)	
	8	Regelabweichung xw (Istwert - internem Sollwert) = Relativalarm zum internen Sollwert	
	9	Differenz INP1 - x2 (z.B. in Kombination mit der Istwertfunktion "Mittelwert" anwendbar zum Erkennen gealterter Thermoelemente)	
Fnc.2		Funktion des Grenzwertes 2	0
	0	abgeschaltet	
	1	Messwertüberwachung	
	2	Messwertüberwachung + Speicherung des Alarmzustands. Ein gespeicherter Grenzwert kann über die Error Liste oder einen digitalen Eingang bzw. die  -oder die [F] -Taste zurückgesetzt werden (-> LOG1 Error)	
Src.2		Quelle für Grenzwert 2	0
	0	Istwert = Absolutalarm	
	1	Regelabweichung Xw (Istwert - Sollwert) = Relativalarm	
	2	Regelabweichung Xw (=Relativalarm) mit Unterdrückung beim Anfahren und bei Sollwertänderung	
	3	Messwert INP1	
	4	Messwert INP2	
	5	Messwert INP3	
	6	wirksamer Sollwert Weff	
	7	Stellgröße y (Reglerausgang)	
	8	Regelabweichung xw (Istwert - internem Sollwert) = Relativalarm zum internen Sollwert	
	9	Differenz INP1 - x2 (z.B. in Kombination mit der Istwertfunktion "Mittelwert" anwendbar zum Erkennen gealterter Thermoelemente)	
Fnc.3		Funktion des Grenzwertes 3	0
	0	abgeschaltet	
	1	Messwertüberwachung	
	2	Messwertüberwachung + Speicherung des Alarmzustands. Ein gespeicherter Grenzwert kann über die Error Liste oder einen digitalen Eingang bzw. die  -oder die [F] -Taste zurückgesetzt werden (-> LOG1 Error)	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Src3		Quelle für Grenzwert 3	0
	0	Istwert = Absolutalarm	
	1	Regelabweichung Xw (Istwert - Sollwert) = Relativalarm	
	2	Regelabweichung Xw (=Relativalarm) mit Unterdrückung beim Anfahren und bei Sollwertänderung	
	3	Messwert INP1	
	4	Messwert INP2	
	5	Messwert INP3	
	6	wirksamer Sollwert Weff	
	7	Stellgröße y (Reglerausgang)	
	8	Regelabweichung xw (Istwert - internem Sollwert) = Relativalarm zum internen Sollwert	
	9	Differenz INP1 - x2 (z.B. in Kombination mit der Istwertfunktion "Mittelwert" anwendbar zum Erkennen gealterter Thermoelemente)	
HEAL		Alarm der Heizstrom-Funktion (INP2)	0
	0	abgeschaltet	
	1	Überlast- und Kurzschlußüberwachung	
	2	Unterbrechung- und Kurzschlußüberwachung	
LPAL		Überwachung auf Regelkreis-Unterbrechung bei Heizen	0
	0	kein LOOP Alarm	
	1	LOOP Alarm aktiv. Eine Unterbrechung des Regelkreises wird erkannt, wenn bei Y=100% nach Ablauf von 2 x t ₁ keine entsprechende Reaktion des Istwertes erfolgt. Bei t ₁ = 0 LOOP Alarm inaktiv.	
DACR		Aktivierung der Überwachung des Motorschrittausgangs	0
	0	kein DAC Alarm	
	1	DAC Alarm aktiv	
Hour	OFF...10000	Betriebsstunden (nur mit BlueControl sichtbar!)	OFF
Swit	OFF...10000	Schaltspielzahl (nur mit BlueControl sichtbar!)	OFF

Out.1

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
ORct		Wirkungsrichtung von Ausgang OUT1	0
	0	Direkt / Arbeitsstromprinzip	
	1	Invers / Ruhestromprinzip	
Y.1		Reglerausgang Y1	1
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
Y.2		Reglerausgang Y2	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
L _{in.1}		Meldung Grenzwert 1	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
L _{in.2}		Meldung Grenzwert 2	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
L _{in.3}		Meldung Grenzwert 3	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
dRcA		Antriebsüberwachung (DAC)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
LPAL		Meldung Unterbrechungsalarm	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
HcAL		Meldung Heizstromalarm	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
HcSC		Meldung Solid State Relay (SSR) Kurzschluß	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
FR _{1.1}		Meldung INP1-Fehler	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
FR _{1.2}		Meldung INP2-Fehler	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
FR _{1.3}		Meldung INP3-Fehler	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
fOut		Forcing OUT1 (nur mit BlueControl sichtbar!)	0
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

Out.2

Konfigurier-Parameter Out.2 wie Out.1 bis auf: Default **4.1 = 0** **4.2 = 1**

OUT3

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
O.TYP		Signaltyp OUT3	0
	0	Relais / Logik (nur bei Strom/Logik/Spannung sichtbar)	
	1	0 ... 20 mA stetig (nur bei Strom/Logik/Spannung sichtbar)	
	2	4 ... 20 mA stetig (nur bei Strom/Logik/Spannung sichtbar)	
	3	0...10V stetig (nur bei Strom/Logik/Spannung sichtbar)	
	4	2...10V stetig (nur bei Strom/Logik/Spannung sichtbar)	
	5	Transmitterspeisung (nur sichtbar wenn keine OPTION)	
O.RCT		Wirkungsrichtung von Ausgang OUT3 (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	1
	0	Direkt / Arbeitsstromprinzip	
	1	Invers / Ruhestromprinzip	
Y.1		Reglerausgang Y1 (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
Y.2		Reglerausgang Y2 (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
L.N.1		Meldung Grenzwert 1 (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	1
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
L.N.2		Meldung Grenzwert 2 (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
L.N.3		Meldung Grenzwert 3 (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
d.A.C.A		Antriebsüberwachung (DAC) (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
L.P.AL		Meldung Unterbrechungsalarm (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
H.C.AL		Meldung Heizstromalarm (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
H.C.S.C		Meldung Solid State Relay (SSR) Kurzschluß (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
FR 1.1		Meldung INP1-Fehler (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	1
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
FR 1.2		Meldung INP2-Fehler (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
FR 1.3		Meldung INP3-Fehler (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
Out.0	-1999...9999	Skalierung des Analogausgangs für 0% (0/4mA bzw. 0/2V, nur bei O.TYP=1..5 sichtbar)	0
Out.1	-1999...9999	Skalierung des Analogausgangs für 100% (20mA bzw. 10V, nur bei O.TYP=1..5 sichtbar)	100
Osrc		Signalquelle für Analogausgang OUT3 (nur bei O.TYP=1..5 sichtbar)	1
	0	nicht aktiv	
	1	Reglerausgang y1 (stetig)	
	2	Reglerausgang y2 (stetig)	
	3	Istwert	
	4	wirksamer Sollwert Weff	
	5	Regelabweichung xw (Istwert - Sollwert)	
	6	Stellungsrückmeldung Yp	
fOut		Forcing OUT3 (nur mit BlueControl sichtbar!)	0
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

Out.4

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
O.tYP		Signaltyp OUT4	0
	0	Relais / Logik (nur bei Strom/Logik/Spannung sichtbar)	
	1	0 ... 20 mA stetig (nur bei Strom/Logik/Spannung sichtbar)	
	2	4 ... 20 mA stetig (nur bei Strom/Logik/Spannung sichtbar)	
	3	0...10V stetig (nur bei Strom/Logik/Spannung sichtbar)	
	4	2...10V stetig (nur bei Strom/Logik/Spannung sichtbar)	
	5	Transmitterspeisung (nur sichtbar wenn keine OPTION)	
O.Rct		Wirkungsrichtung von Ausgang OUT4 (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	Direkt / Arbeitsstromprinzip	
	1	Invers / Ruhestromprinzip	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Y.1		Reglerausgang Y1 (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
Y.2		Reglerausgang Y2 (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
L.1.1		Meldung Grenzwert 1 (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
L.1.2		Meldung Grenzwert 2 (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
L.1.3		Meldung Grenzwert 3 (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
dA.c.A		Antriebsüberwachung (DAC) (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
L.P.AL		Meldung Unterbrechungsalarm (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
H.C.AL		Meldung Heizstromalarm (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
H.C.SC		Meldung Solid State Relay (SSR) Kurzschluß (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
F.A.1		Meldung INP1-Fehler (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
F.A.2		Meldung INP2-Fehler (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
F.A.3		Meldung INP3-Fehler (nur bei O.TYP=0 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	aktiv	
0.0.t.0	-1999...9999	Skalierung des Analogausgangs für 0% (0/4mA bzw. 0/2V, nur bei O.TYP=1..5 sichtbar)	0

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Out.1	-1999...9999	Skalierung des Analogausgangs für 100% (20mA bzw. 10V, nur bei O.TYP=1..5 sichtbar)	100
Out.2		Signalquelle für Analogausgang OUT4 (nur bei O.TYP=1..5 sichtbar)	0
	0	nicht aktiv	
	1	Reglerausgang y1 (stetig)	
	2	Reglerausgang y2 (stetig)	
	3	Istwert	
	4	wirksamer Sollwert Weff	
	5	Regelabweichung xw (Istwert - Sollwert)	
	6	Stellungsrückmeldung Yp	
fOut		Forcing OUT4 (nur mit BlueControl sichtbar!)	0
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

Out.5

Konfigurier-Parameter Out.5 wie Out.1 bis auf: Default **4.1 = 0** **4.2 = 0**

Out.6









Konfigurier-Parameter Out.6 wie Out.1 bis auf: Default **4.1 = 0** **4.2 = 0**










Wirkungsrichtung und Verwendung der Ausgänge Out.1 bis Out.5:
Werden mehr als ein Signal als Quellen gewählt, erfolgt eine ODER-Verknüpfung der Signale z.B. als Sammelalarm.

LOG1

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Log		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	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (Basisgerät oder OPTION)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	[F] -Taste schaltet	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
SP.2		Umschaltung auf zweiten Sollwert SP.2	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (Basisgerät oder OPTION)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	 -Taste schaltet	
SP.E		Umschaltung auf externen Sollwert SP.E	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	1	immer aktiv	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (Basisgerät oder OPTION)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	 -Taste schaltet	
Y2		Y/Y2 Umschaltung	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (Basisgerät oder OPTION)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	 -Taste schaltet	
	6	 -Taste schaltet	
Y.E		Umschaltung auf festen Stellwert Y.E	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	1	immer aktiv	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (Basisgerät oder OPTION)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	 -Taste schaltet	
	6	 -Taste schaltet	
ÄÄÄ		Automatik/Hand Umschaltung	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	1	immer aktiv	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (Basisgerät oder OPTION)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	 -Taste schaltet	
	6	 -Taste schaltet	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
CoFF		Ausschalten des Reglers	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (Basisgerät oder OPTION)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	 -Taste schaltet	
	6	 -Taste schaltet	
Block		Blockierung der Hand-Funktion	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (Basisgerät oder OPTION)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	 -Taste schaltet	
Error		Rücksetzen aller gespeicherten Einträge der Errorliste	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (Basisgerät oder OPTION)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	 -Taste schaltet	
	6	 -Taste schaltet	
Param		Parameter-Umschaltung (Pb, ti, td)	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (Basisgerät oder OPTION)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	 -Taste schaltet	
IchG		Umschaltung des effektiven Istwertes zwischen Inp1 und X2	0
	0	keine Funktion (Umschaltung über Schnittstelle ist möglich)	
	2	DI1 schaltet	
	3	DI2 schaltet (Basisgerät oder OPTION)	
	4	DI3 schaltet (nur bei OPTION sichtbar)	
	5	 -Taste schaltet	
dfn		Funktion der digitalen Eingänge (gilt für alle Eingänge).	0
	0	direkt	
	1	invers	
	2	Tasterfunktion (Einzustellen für 2-Punkt-Bedienung mit Schnittstelle und DI1/2/3 oder Front-Tasten)	
fDI1		Forcing di1 (nur mit BlueControl sichtbar!)	0
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
fDI2		Forcing di2 (nur mit BlueControl sichtbar!)	0
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	
fDI3		Forcing di3 (nur mit BlueControl sichtbar!)	0
	0	Kein Forcing	
	1	Forcing über Schnittstelle	

o t h r

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
bAud		Baudrate der Schnittstelle (nur bei OPTION sichtbar)	2
	0	2400 Baud	
	1	4800 Baud	
	2	9600 Baud	
	3	19200 Baud	
Addr	1...247	Adresse auf der Schnittstelle (nur bei OPTION sichtbar)	1
Prty		Parität der Daten auf der Schnittstelle (nur bei OPTION sichtbar)	1
	0	kein Parity (2 Stopbits)	
	1	gerade Parity	
	2	ungerade Parity	
dELY	0...200	Antwortverzögerung [ms] (nur bei OPTION sichtbar)	0
Unit		Einheit	1
	0	ohne Einheit	
	1	°C	
	2	°F	
dP		Dezimalpunkt (max. Nachkommastellen)	0
	0	keine Dezimalstelle	
	1	1 Dezimalstelle	
	2	2 Dezimalstellen	
	3	3 Dezimalstellen	
LED		Zuweisung der Status LEDs 1 / 2 / 3 / 4	0
	10	OUT1, OUT2, OUT3, OUT4	
	11	Heizen, Alarm 1, Alarm 2, Alarm 3	
	12	Heizen, Kühlen, Alarm 1, Alarm 2	
	13	Kühlen, Heizen, Alarm 1, Alarm 2	
dISP	0...10	Helligkeit der Anzeige	0
cdEL	0..200	Modem delay [ms]	0

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
FrEq		Umschaltung 50/60 Hz (nur mit BlueControl sichtbar!)	0
	0	Netzfrequenz 50 Hz	
	1	Netzfrequenz 60 Hz	
ICof		Blockierung Regler aus (nur mit BlueControl sichtbar!)	0
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
IAda		Blockierung Selbstoptimierung (nur mit BlueControl sichtbar!)	0
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
IExo		Blockierung erweiterte Bedienebene (nur mit BlueControl sichtbar!)	0
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
Pass	OFF...9999	Passwort	OFF
IPar		Blockierung Parameterebene (nur mit BlueControl sichtbar!)	1
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
ICnf		Blockierung Konfigurationsebene (nur mit BlueControl sichtbar!)	1
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
ICal		Blockierung Kalibrierebene (nur mit BlueControl sichtbar!)	1
	0	Freigegeben	
	1	Blockiert	
CDis3		Anzeige 3 Regler-Bedienebene (nur mit BlueControl sichtbar!)	2
	0	Kein Wert / nur Text	
	1	Wertanzeige	
	2	Stellgröße als Bargraph	
	3	Regelabweichung als Bargraph	
	4	Regelgröße als Bargraph	
TDis3	2...60	Anzeige 3 Anzeigezyklus [s] (nur mit BlueControl sichtbar!)	10
T.dis3	8 Zeichen	Text Anzeige 3	
T.InF1	8 Zeichen	Text Inf.1	
T.InF2	8 Zeichen	Text Inf.2	



Rücksetzen der Regler-Konfiguration auf Werkeinstellung (Default)
→ Kapitel 11.1 (Seite 70)



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

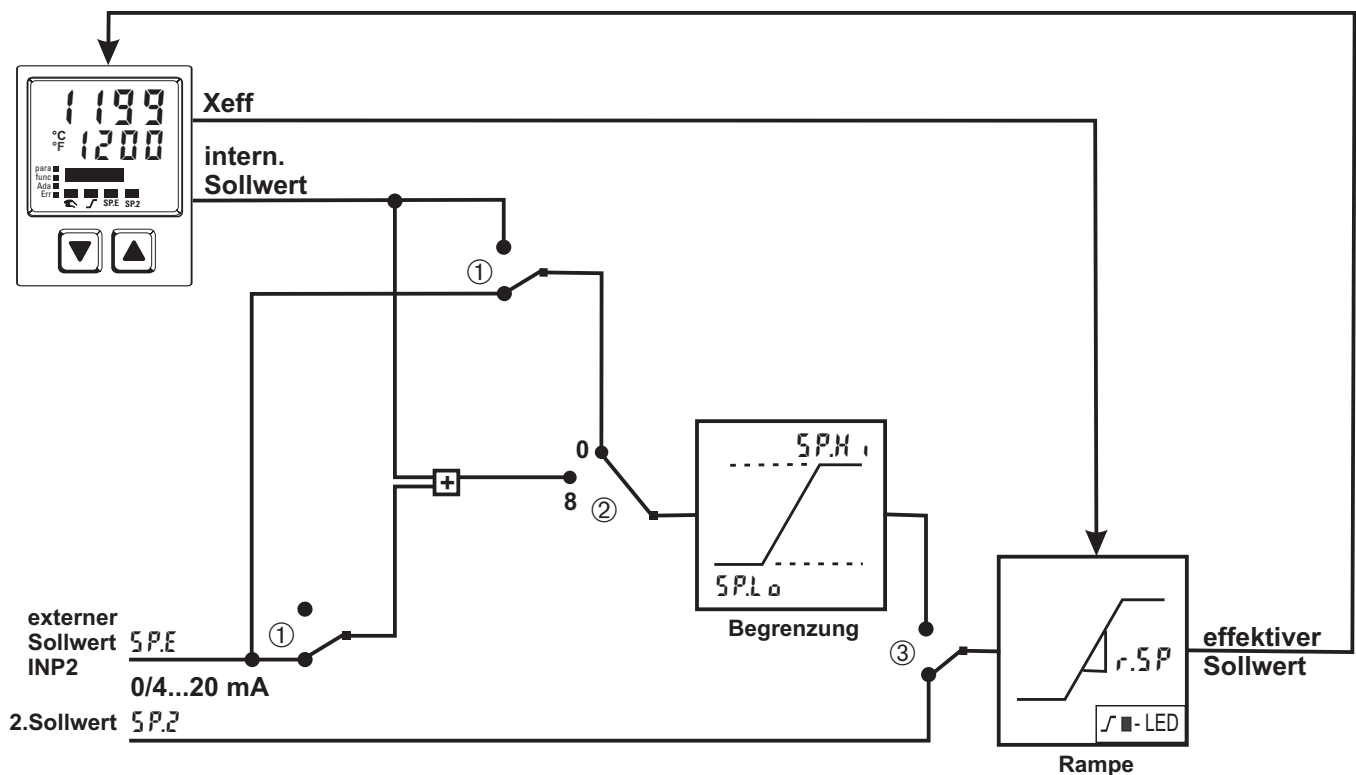
Um die Konfiguration und Parametrierung des EL90-1 zu erleichtern, stehen 3 unterschiedliche Engineering-Tools mit abgestufter Funktionalität zur Verfügung (siehe Kapitel 9: *Zusatzgeräte mit Bestellangaben*).

Neben der Konfiguration und Parametrierung dient BlueControl (Engineering-Tool) zur Datenerfassung und bietet Archivierungs- und Druckfunktionen. BlueControl (Engineering-Tool) wird mittels PC (Windows 95 / 98 / NT) und einem PC-Adapter über die Front-Schnittstelle "BluePort[®]" mit dem EL90-1 verbunden.

Beschreibung BlueControl: siehe Kapitel 8: *Blue Control* (Seite 62)

4.3 Sollwertverarbeitung

Im nachfolgenden Bild ist die Struktur der Sollwertverarbeitung dargestellt:



Index:

- ① : int/ext-Sollwert-Umschaltung
- ② : Konfiguration $SP.H$ / $SP.L$
- ③ : SP / $SP.2$ - Umschaltung

Die Rampe startet beim Istwert bei folgenden Umschaltungen

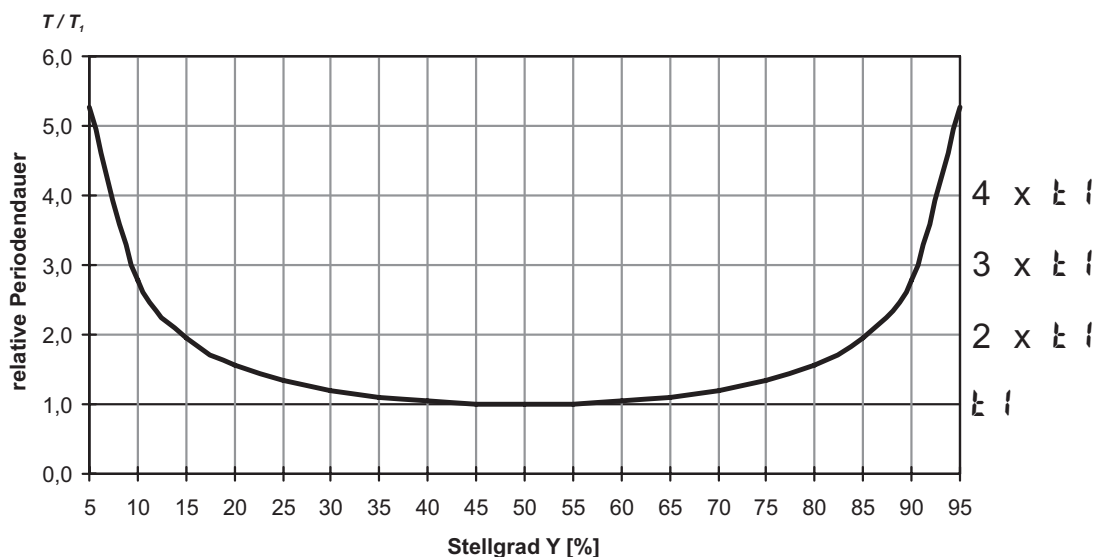
- int / ext-Sollwert-Umschaltung
- SP / $SP.2$ - Umschaltung
- Hand- / Automatik-Umschaltung
- bei Netzeinschalten

4.4 EL90-1 Schaltverhalten bei Zwei- und Drei-Punktreglern

Bei dem EL90-1 kann über den Konfigurationsparameter τ_{YCL} ($\tau_{CONF} / \tau_{ENTER} / \tau_{YCL}$) die Berechnung der Einschalt-/Pausenzeit bei 2-Punkt- und 3-Punkt-Reglern angepasst werden. Hierzu stehen 4 Verfahren zur Verfügung.

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

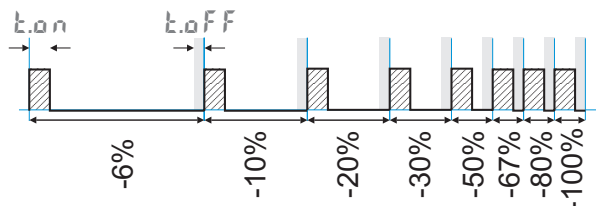
Die eingestellten Periodendauern t_1 und t_2 gelten für 50% bzw. -50% Stellgröße. Bei sehr kleinen bzw. sehr großen Stellwerten wird die effektive Periodendauer so weit verlängert, dass es nicht zu unsinnig kurzen Ein- und Aus-Impulsen kommt. Die kürzesten Impulse ergeben sich aus $\frac{1}{4} \times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



Einzustellende Parameter: t_1 : Minimale Periodendauer 1 (Heizen) [s]
 ($\tau_{PRR} / \tau_{ENTER}$) t_2 : Minimale Periodendauer 2 (Kühlen) [s]

4.4.2 Schaltverhalten linear ($\tau_{YCL} = 1$)

Für den Heizenbereich (Y_1) wird das Standard Verfahren (siehe Kapitel 4.4.1) verwendet. Für den Kühlenbereich (Y_2) wird ein spezieller Algorithmus für das Kühlen mit Wasser verwendet. Generell wird die Kühlung erst ab einer einstellbaren Isttemperatur (E_{HZD}) freigegeben, da bei niedrigeren Temperaturen keine Verdampfung mit der damit verbundenen Kühlwirkung erfolgen kann. Schäden an der Anlage werden dadurch vermieden.

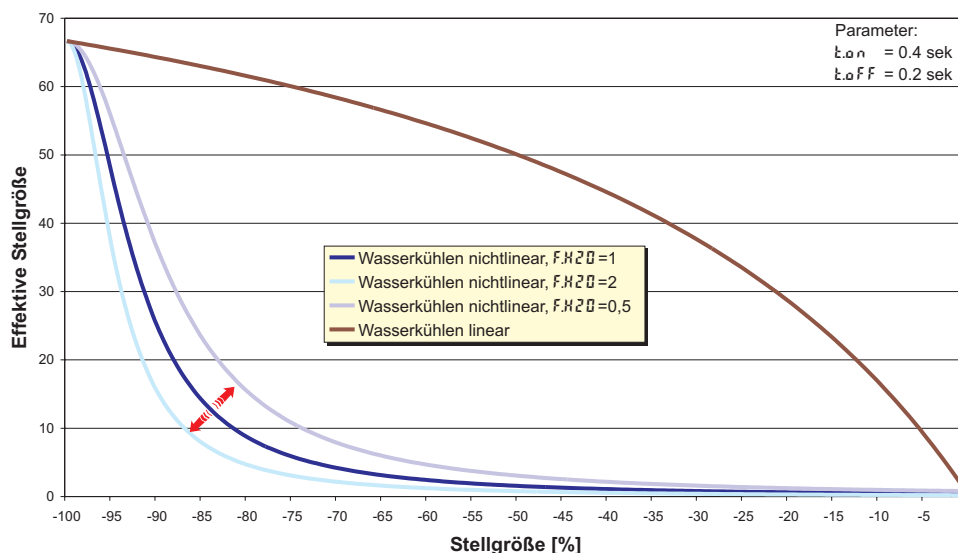
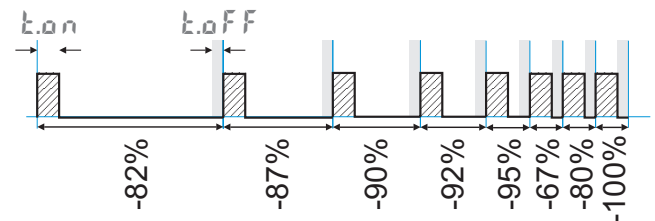


Die Impulslänge Kühlen wird mit dem Parameter t_{on} eingestellt und ist für alle Stellwerte fest. Die “Aus-Zeit” wird je nach Stellwert variiert. Über den Parameter t_{off} kann die minimale “Aus-Zeit” festgelegt werden. Soll ein kürzerer Aus-Impuls ausgegeben, wird dieser unterdrückt, d.h. der maximale effektive Kühlenstellwert ergibt sich aus $t_{on} / (t_{on} + t_{off}) \cdot 100\%$.

Einzustellende Parameter: E_{H2O} : Minimale Temperatur für Wasserkühlen
($P_{ARA} / t_{on} t_r$)
 t_{on} : Impulsdauer Wasserkühlen
 t_{off} : Minimale Pause Wasserkühlen

4.4.3 Schaltverhalten nicht-linear ($F_{H2O} = 2$)

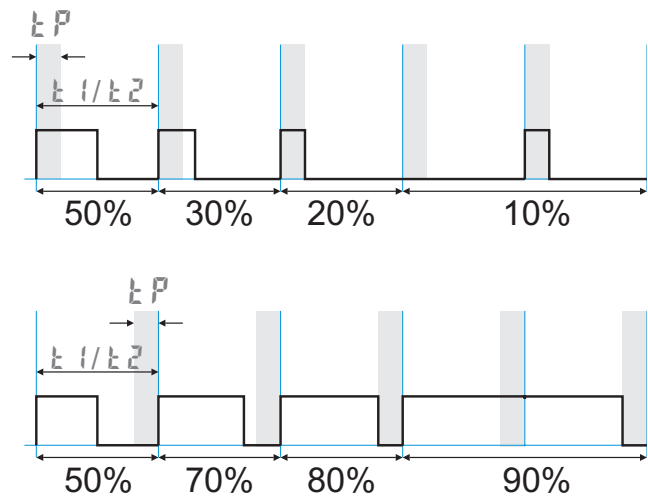
Bei diesem Verfahren wird besonders berücksichtigt, dass die Stärke des Kühleingriffs in der Regel sehr viel stärker ist als der Heizeneingriff und dies beim Übergang von Heizen nach Kühlen zu ungünstigen Verhalten führen kann. Die Kühlkurve sorgt dafür, dass der Eingriff bei 0 bis -70% Stellgröße sehr 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 Heizbereich wird ebenfalls das Standardverfahren (siehe Kapitel 4.4.1) verwendet. Die Freigabe der Kühlung erfolgt ebenfalls in Abhängigkeit der Isttemperatur.



Einzustellende Parameter: F_{H2O} : Anpassung der (unlinearen) Kennlinie Wasserkühlen
($P_{ARA} / t_{on} t_r$)
 t_{on} : Impulsdauer Wasserkühlen
 t_{off} : Minimale Pause Wasserkühlen
 E_{H2O} : Minimale Temperatur für Wasserkühlen

4.4.4 Heizen und Kühlen mit konstanter Periode ($\text{CYCL} = 3$)

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.

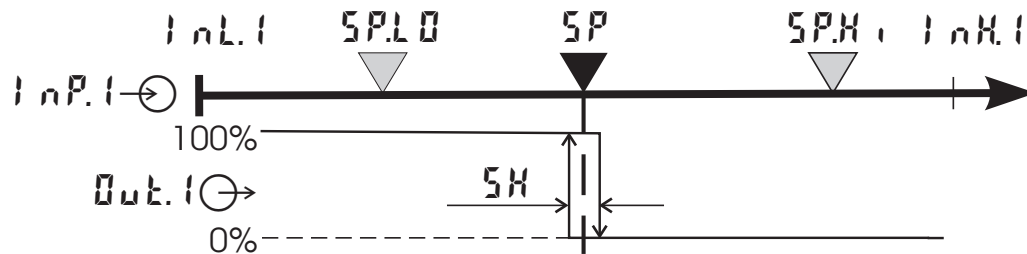


Einzustellende Parameter:
(PARA/CL)

t_1 : Minimale Periodendauer 1 (Heizen) [s]
 t_2 : Minimale Periodendauer 2 (Kühlen) [s]
 t_P : Mindest Impulslänge [s]

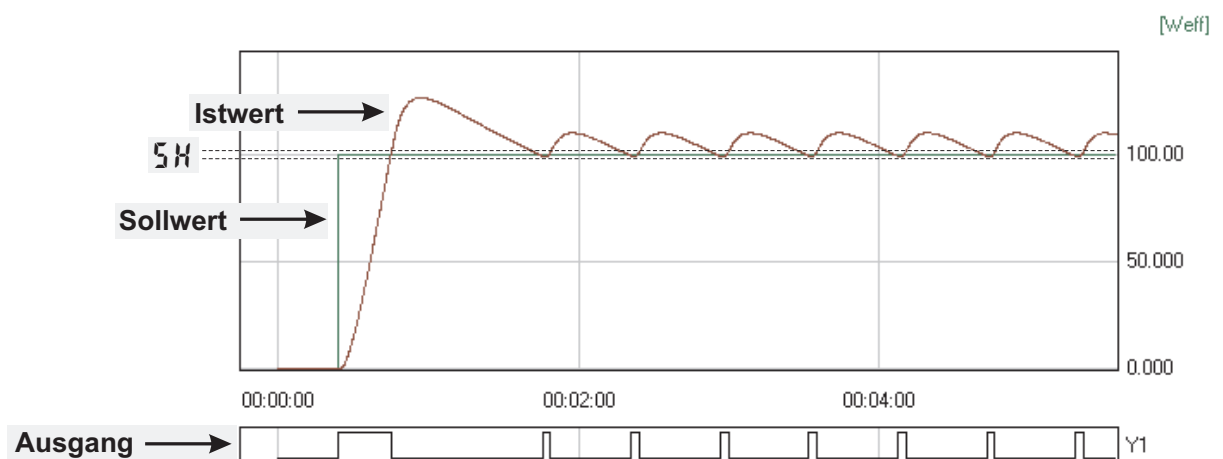
4.5 Konfigurier-Beispiele

4.5.1 Ein-Aus-Regler / Signalgerät (invers)

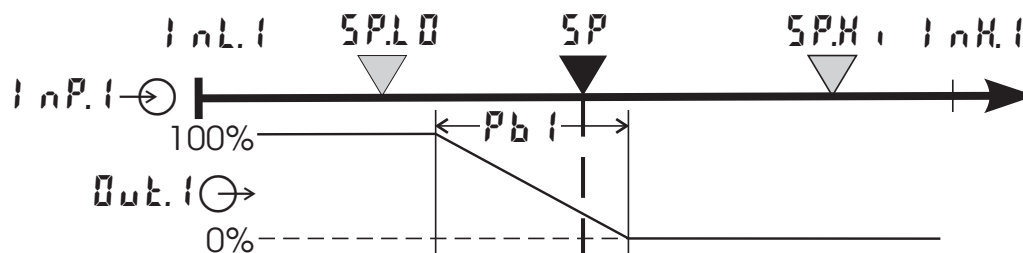


CONF / Contr:	SPFn	= 0	Festwertregler
	CFnc	= 0	Signalgerät mit einem Ausgang
	CAct	= 0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
CONF / Out.1:	OAct	= 0	Wirkungsrichtung O u t. 1 direkt
	Y1	= 1	Regelausgang Y1 aktiv
PARA / Contr:	SH	= 0...9999	Schaltdifferenz (symmetrisch zum Schaltpunkt)
PARA / SEtP:	SP.L0	= -1999...9999	Untere Sollwertgrenze für Weff
	SP.H.1	= -1999...9999	Obere Sollwertgrenze für Weff

i Soll das Signalgerät direkt arbeiten, muss die Wirkungsrichtung des Reglers vertauscht werden (**CONF / Contr / CAct = 1**)

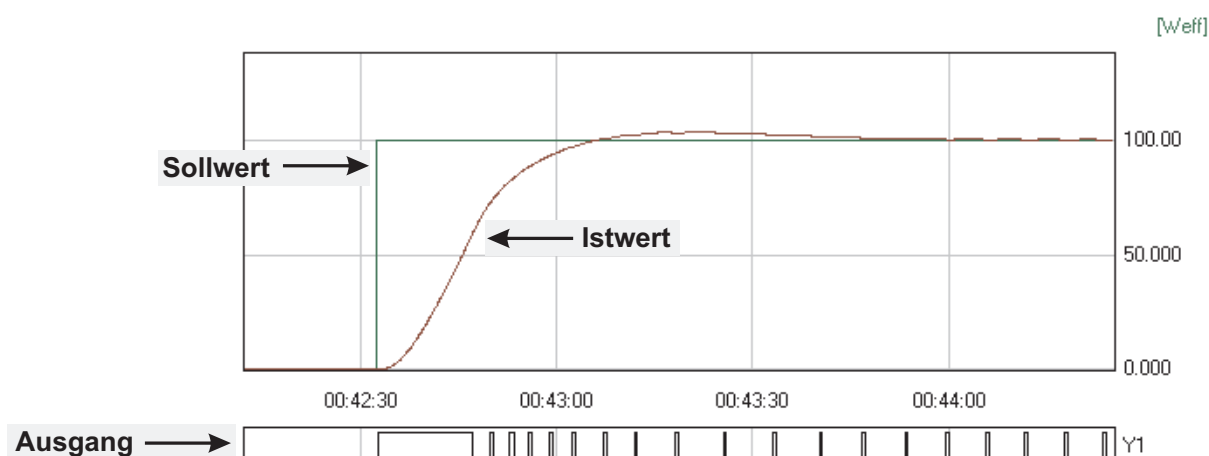


4.5.2 2-Punkt-Regler (invers)

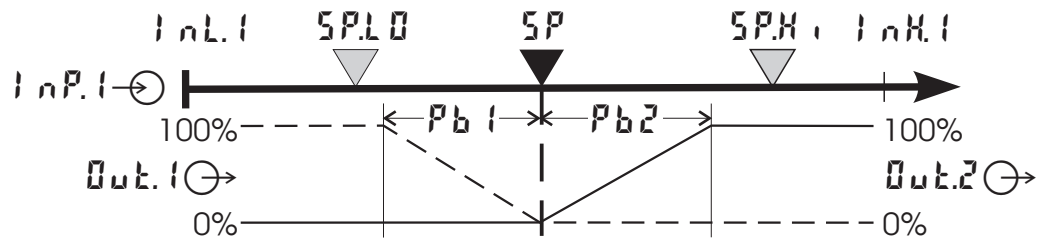


CONF / ENTR:	SPFn = 0	Festwertregler
	CFnc = 1	2-Punkt-Regler (PID)
	CAct = 0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
CONF / Out.1:	CAct = 0	Wirkungsrichtung Out.1 direkt
	Y1 = 1	Regelausgang Y1 aktiv
PARA / ENTR:	Pb1 = 0,1...9999	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten (z.B. °C)
	t1 = 1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	td1 = 1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	tl = 0,4...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
PARA / SEtP:	SP.L0 = -1999...9999	Untere Sollwertgrenze für Weff
	SP.H0 = -1999...9999	Obere Sollwertgrenze für Weff

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

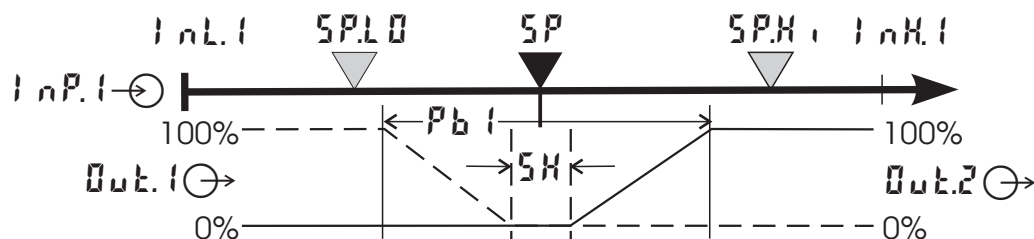


4.5.3 3-Punkt-Regler (Relais & Relais)



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

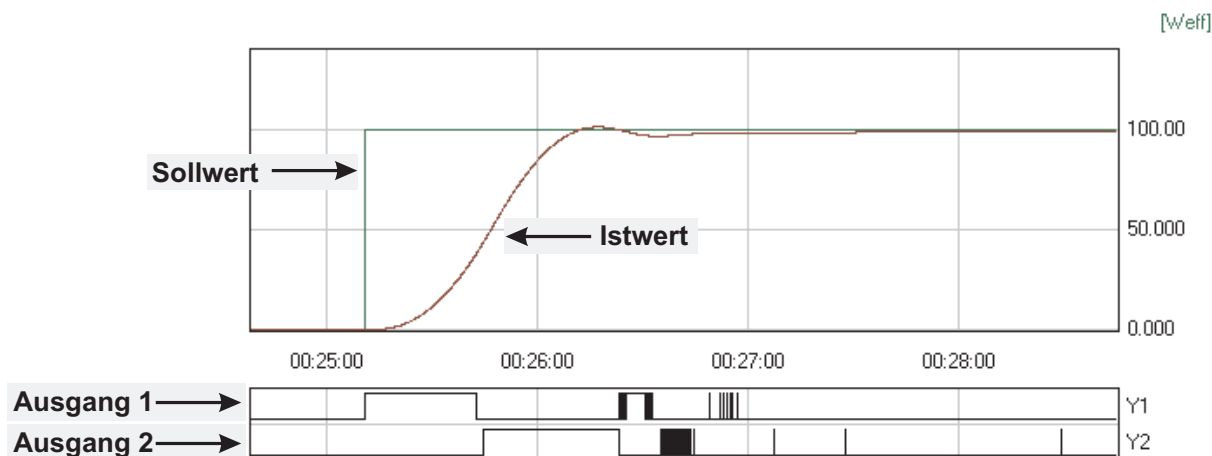
4.5.4 Motorschrittregler (Relais & Relais)



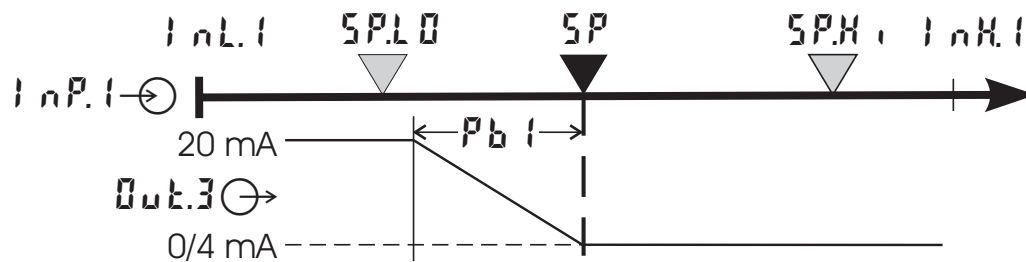
CONF / ENTR:	SPFn	= 0	Festwertregler
	CFnc	= 4	Motorschrittregler
	CAct	= 0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
CONF / Out.1:	ORact	= 0	Wirkungsrichtung Out.1 direkt
	Y.1	= 1	Regelausgang Y1 aktiv
	Y.2	= 0	Regelausgang Y2 nicht aktiv
CONF / Out.2:	ORact	= 0	Wirkungsrichtung Out.2 direkt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



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



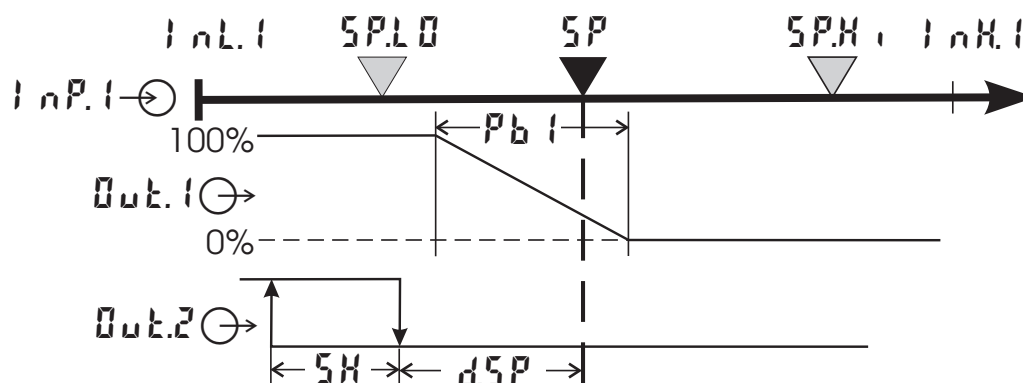
4.5.5 Stetiger Regler (invers)



CONF / Contr:	SPFn	= 0	Festwertregler
	CFnc	= 1	Stetiger Regler (PID)
	CAct	= 0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
CONF / Out.3:	OutYP	= 1/2	Out.3 Type (0/4 ... 20mA)
	Out.0	= -1999...9999	Skalierung Analogausgang 0/4mA
	Out.1	= -1999...9999	Skalierung Analogausgang 20mA
PARA / Contr:	Pb1	= 0,1...9999	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten (z.B. °C)
	t11	= 1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	td1	= 1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	t1	= 0,4...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
PARA / SEtP:	SPLO	= -1999...9999	Untere Sollwertgrenze für Weff
	SPHi	= -1999...9999	Obere Sollwertgrenze für Weff

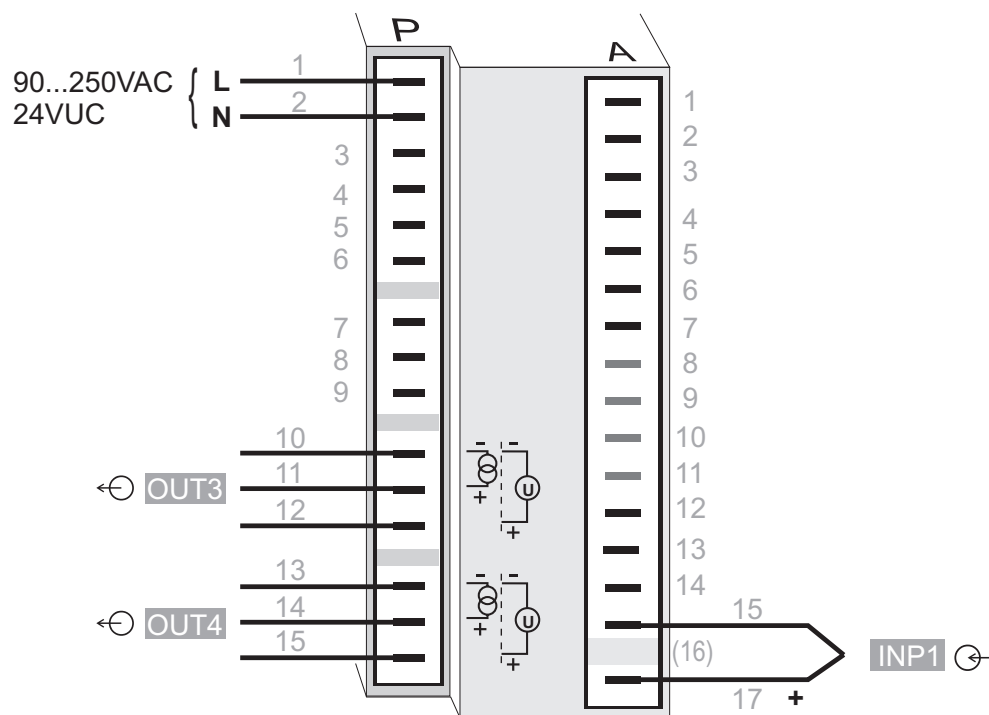
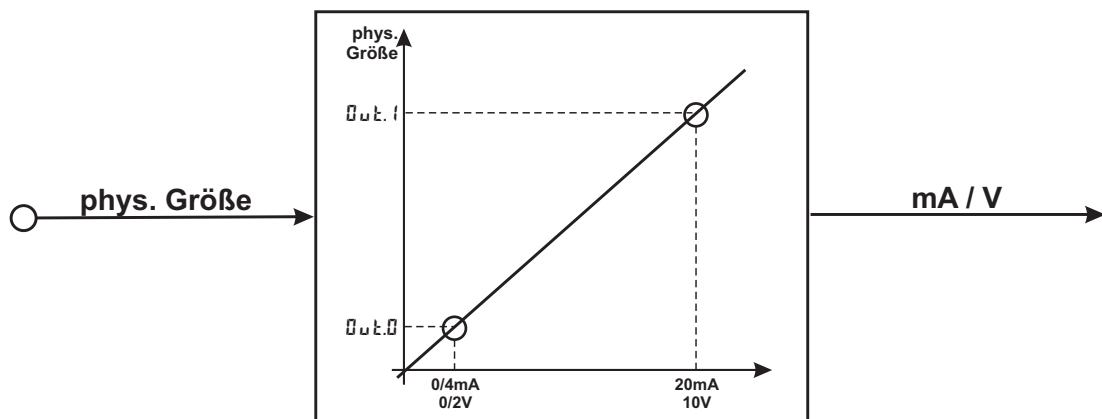
- i** Soll der stetige Regler direkt arbeiten, muss die Wirkungsrichtung des Reglers vertauscht werden (CONF / Contr / CAct = 1).
- i** Um zu vermeiden, dass die Regelausgänge Out.1 und Out.2 beim stetigen Regler mitschalten, muss die Regelfunktion der Ausgänge Out.1 und Out.2 abgeschaltet werden (CONF / Out.1 und Out.2 / Y.1 und Y.2 = 0).

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



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

4.5.7 EL90-1 mit Messwertausgang



CONF / OUT3 / 4: OUTYP = 1

= 2

= 3

= 4

OUT0 = -1999...9999

OUT1 = -1999...9999

O5rc = 3

OUT3 / 4 0...20mA stetig

OUT3 / 4 4...20mA stetig

OUT3 / 4 0...10V stetig

OUT3 / 4 2...10V stetig

Skalierung OUT3 / 4

für 0/4mA bzw. 0/2V

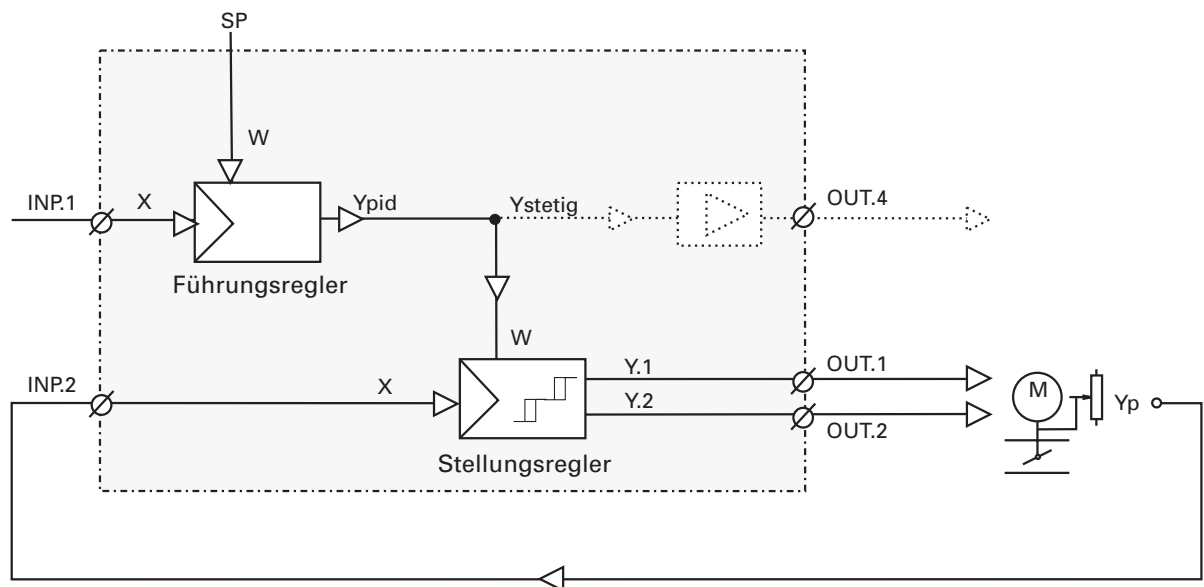
Skalierung OUT3 / 4

für 20mA bzw. 10V

Signalquelle für OUT3 / 4

ist der Istwert

4.5.8 Stetiger Regler mit nachgeschaltetem Positionsregler (Conf / Enter = 6)



Bei dieser Reglerfunktion handelt es sich im Prinzip um eine Kaskade. Einem stetigen Regler wird ein Nachlaufregler mit Dreipunktschrittverhalten nachgeschaltet, der mit der Stellungsrückmeldung Yp als Istwert (INP.2 oder INP.3) arbeitet.

Conf / Enter	SPFn = 0	Festwertregler
	CFnc = 6	Stetiger Regler mit nachgeschaltetem Positionsregler
	CRct = 0	Wirkungsrichtung invers (z.B. Heizen-Anwendungen)
Conf / InP.2:	IFnc = 3	Stellungsrückmeldung Yp
	StYP = 50	Sensor z.B. Potentiometer 0..160 Ω
Conf / Out.1:	ORct = 0	Wirkungsrichtung Out.1 direkt
	Y.1 = 1	Regelausgang Y1 aktiv
	Y.2 = 0	Regelausgang Y2 nicht aktiv
Conf / Out.2:	ORct = 0	Wirkungsrichtung Out.2 direkt
	Y.1 = 0	Regelausgang Y1 nicht aktiv
	Y.2 = 1	Regelausgang Y2 aktiv
PRrA / Enter:	Pb1 = 0,1...9999	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheiten (z.B. °C)
	t.1 = 1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) in sec.
	td1 = 1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) in sec.
	tl = 0,4...9999	Minimale Periodendauer 1 (Heizen)
	SH = 0...9999	Schaltdifferenz

5 Parameter-Ebene

5.1 Parameter-Übersicht

Parameter-Ebene															
Regelung und Adaption															
Enter	Pb1	Pb2	t1	t2	td1	td2	t1	t2	td1	td2	td1	td2	td1	td2	td1
ESC	LoFF	FH2	oFF5												
2. Parametersatz															
Pb12	Pb22	t12	t22	td12	td22										
Soll- und Istwertverarbeitung															
SPLo	SPH1	SP2	r5P												
InP.1 Eingang 1															
InL1	InL1	InH1	InH1	EF1											
InP.2 Eingang 2															
InL2	InL2	InH2	InH2												
InP.3 Eingang 3															
InL3	InL3	InH3	InH3	EF3											
Grenzwert-Funktionen															
L1	H1	HYS1	L2	H2	HYS2	L3	H3	HYS3	HCR						
End															

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 (Timeo Out = 30 sec.)**

5.2 Parameter

Confr

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Pb1	1...9999 ①	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheit (z.B. °C)	100
Pb2	1...9999 ①	Proportionalbereich 2 (Kühlen) in phys. Einheit (z.B. °C)	100
t11	1...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) [s]	180
t12	1...9999	Nachstellzeit 2 (Kühlen) [s]	180
td1	1...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) [s]	180
td2	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
SH	0...9999	Neutrale Zone, bzw. Schaltdifferenz Signalgerät [phys. Einheit]	2
dSP	-1999...9999	Schaltpunktabstand Vorkontakt Δ / Y / Aus [phys. Einheit]	100
tP	0,1...9999	Mindest Impulslänge [s]	OFF
tt	3...9999	Motorlaufzeit des Stellmotors [s]	60
YL0	-120...120	Untere Stellgrößenbegrenzung [%]	0
YH1	-120...120	Obere Stellgrößenbegrenzung [%]	100
Y2	-120...120	Zweiter Stellwert [%]	0
Y0	-120...120	Arbeitspunkt für die Stellgröße [%]	0
Ym	-120...120	Begrenzung des Mittelwertes Ym [%]	5
LYm	0...9999	Max. Abweichung xw, zum Start der Mittelwertermittlung [phys. Einheit]	8
EX20	-1999...9999	Minimale Temperatur für Wasserkühlen. Unterhalb der eingestellten Temperatur findet keine Wasserkühlung statt.	0
ton	0,1...9999	Impulsdauer Wasserkühlen. Fest für alle Stellwerte. Die Pause wird verändert.	1
toff	1...9999	Minimale Pause Wasserkühlen. Der maximale effektive Kühlenstellwert ergibt sich aus $\frac{ton}{ton + toff} \times 100\%$	10
FH20	0,1...9999	Anpassung der (unlinearen) Kennlinie Wasserkühlen (siehe Seite 41)	1
off5	-120...120	Nullpunkt Verhältnisregelung (in phys. Einheiten z.B. °C)	0

PAR2

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
Pb12	1...9999 ①	Proportionalbereich 1 (Heizen) in phys. Einheit (z.B. °C), 2. Parametersatz	100
Pb22	1...9999 ①	Proportionalbereich 2 (Kühlen) in phys. Einheit (z.B. °C), 2. Parametersatz	100

① Gilt für Conf / otkr / dP = 0. Bei dP = 1 / 2 / 3 auch 0,1 / 0,01 / 0,001.

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
t₂₂	0...9999	Nachstellzeit 2 (Kühlen) [s], 2. Parametersatz	10
t₁₂	0...9999	Nachstellzeit 1 (Heizen) [s], 2. Parametersatz	10
t_{d12}	0...9999	Vorhaltezeit 1 (Heizen) [s], 2. Parametersatz	10
t_{d22}	0...9999	Vorhaltezeit 2 (Kühlen) [s], 2. Parametersatz	10

SELP

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
SP.L0	-1999...9999	Untere Sollwertgrenze für Weff	0
SP.H1	-1999...9999	Obere Sollwertgrenze für Weff	900
SP.2	-1999...9999	Zweiter Sollwert	0
r.SP	0...9999	Sollwertgradient [/min]	OFF
SP	-1999...9999	Sollwert (nur mit BlueControl sichtbar!)	0

INP.1

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
INL.1	-1999...9999	Eingangswert des unteren Skalierungspunktes	0
OUT.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
LF.1	-1999...9999	Filterzeitkonstante [s]	0,5

INP.2

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
INL.2	-1999...9999	Eingangswert des unteren Skalierungspunktes	0
OUT.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

INP.3

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
INL.3	-1999...9999	Eingangswert des unteren Skalierungspunktes	0
OUT.3	-1999...9999	Anzeigewert des unteren Skalierungspunktes	0
INH.3	-1999...9999	Eingangswert des oberen Skalierungspunktes	20
OUH.3	-1999...9999	Anzeigewert des oberen Skalierungspunktes	20
LF.3	-1999...9999	Filterzeitkonstante [s]	0

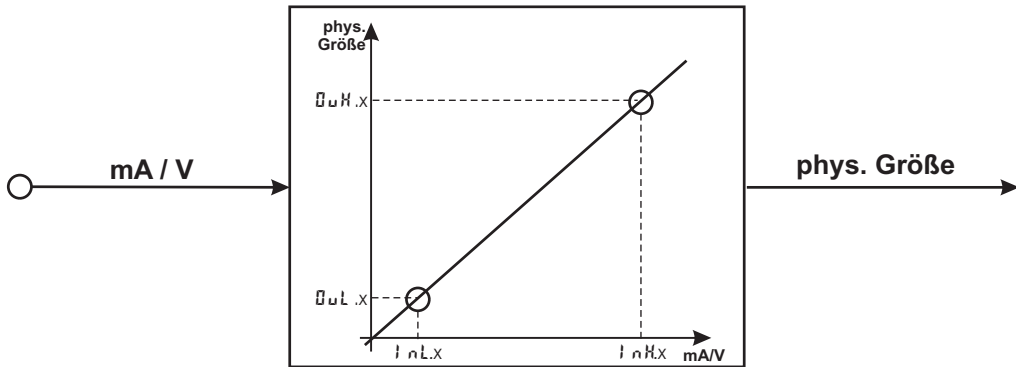
L 15

Name	Wertebereich	Beschreibung	Default
L.1	-1999...9999	Unterer Grenzwert 1	10
H.1	-1999...9999	Oberer Grenzwert 1	10
HYS.1	0...9999	Hysterese von Grenzwert 1	1
L.2	-1999...9999	Unterer Grenzwert 2	OFF
H.2	-1999...9999	Oberer Grenzwert 2	OFF
HYS.2	0...9999	Hysterese von Grenzwert 2	1
L.3	-1999...9999	Unterer Grenzwert 3	OFF
H.3	-1999...9999	Oberer Grenzwert 3	OFF
HYS.3	0...9999	Hysterese von Grenzwert 3	1
HCR	-1999...9999	Heizstrom-Überwachungsgrenzwert [A]	50

 **Rücksetzen der Regler-Konfiguration auf Werkeinstellung (Default)**
→ Kapitel 11.1 (Seite 70)




5.3 Eingangs-Skalierung

Werden Strom-, Spannungs- oder Widerstandssignale als Eingangsgrößen für *INP.1*, *INP.2* und/oder *INP.3* verwendet, muss in der Parameter-Ebene eine Skalierung der Eingangs- und Anzeigewerte erfolgen. Die Angabe des Eingangswertes des unteren und oberen Skalierpunktes erfolgt in der jeweiligen elektrischen Größe (mA / V / Ω).



SEYP	Eingangssignal	INLX	OUTLX	INHx	OUTHx
30 (0...20mA)	0 ... 20 mA	0	beliebig	20	beliebig
	4 ... 20 mA	4	beliebig	20	beliebig
40 (0...10V)	0 ... 10 V	0	beliebig	10	beliebig
	2 ... 10 V	2	beliebig	10	beliebig

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

-  Parameter $I_{nL.x}$, $Q_{uL.x}$, $I_{nH.x}$ und $Q_{uH.x}$ sind nur sichtbar, wenn $CONF / I_{nP.x} / CORR = 3$ gewählt wurde.
- Über diese Einstellungen hinaus können $I_{nL.x}$ und $I_{nH.x}$ in dem durch die Wahl von $SEYP$ vorgegebenen Bereich (0...20mA / 0...10V / Ω) eingestellt werden.
-  Soll bei dem Einsatz von Thermoelementen und Widerstandsthermometern (Pt100) die vorgegebene Skalierung benutzt werden, müssen die Einstellungen von $I_{nL.x}$ und $Q_{uL.x}$ sowie von $I_{nH.x}$ und $Q_{uH.x}$ übereinstimmen.
-  Sind Veränderungen der Eingangs-Skalierung in der Kalibrier-Ebene (\rightarrow Seite 56) vorgenommen worden, werden diese in der Eingangs-Skalierung in der Parameter-Ebene dargestellt. Wird die Kalibrierung wieder zurückgesetzt (OFF), sind die Skalierungsparameter wieder auf die Default-Einstellung zurückgesetzt.

5.3.2 Eingang $I_{nP.2}$


$SEYP$	Eingangssignal	$I_{nL.2}$	$Q_{uL.2}$	$I_{nH.2}$	$Q_{uH.2}$
30	0 ... 20 mA	0	beliebig	20	beliebig
31	0 ... 50 mA	0	beliebig	50	beliebig

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

5.4 Zweiter Parametersatz

Der EL90-1 verfügt über einen zweiten Parametersatz ($PARA / PARA.2$) für Heizen und Kühlen.

Die Umschaltung auf den zweiten Parametersatz erfolgt je nach Konfigurierung ($CONF / LOGI / PID.2$) über den digitalen Eingang di1/2/3, die Funktionstaste auf der Gerätefront oder die Schnittstelle (OPTION).

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

6 Kalibrier-Ebene

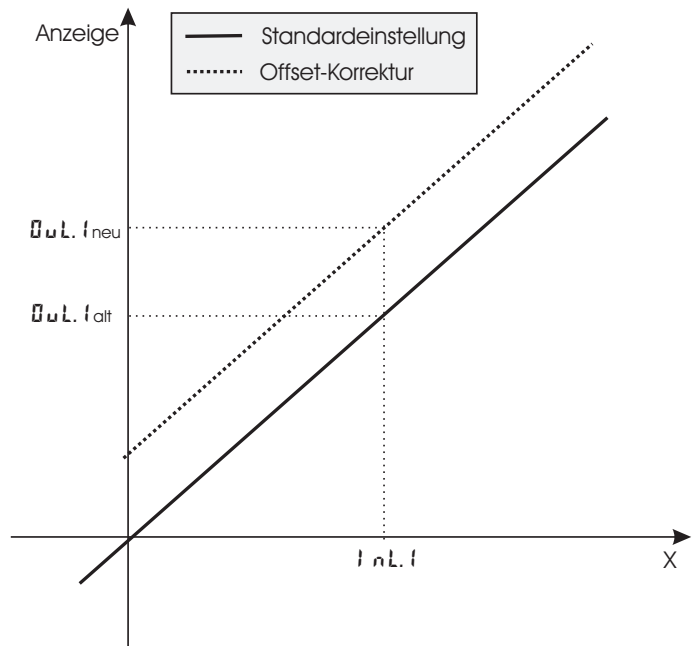
- i** Messwertkorrektur (CAL) nur sichtbar, wenn $\text{CONF} / \text{INP.1} / \text{CORR} = 1$ od. 2 gewählt wurde.

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

Offset-Korrektur

($\text{CONF} / \text{INP.1} / \text{CORR} = 1$):

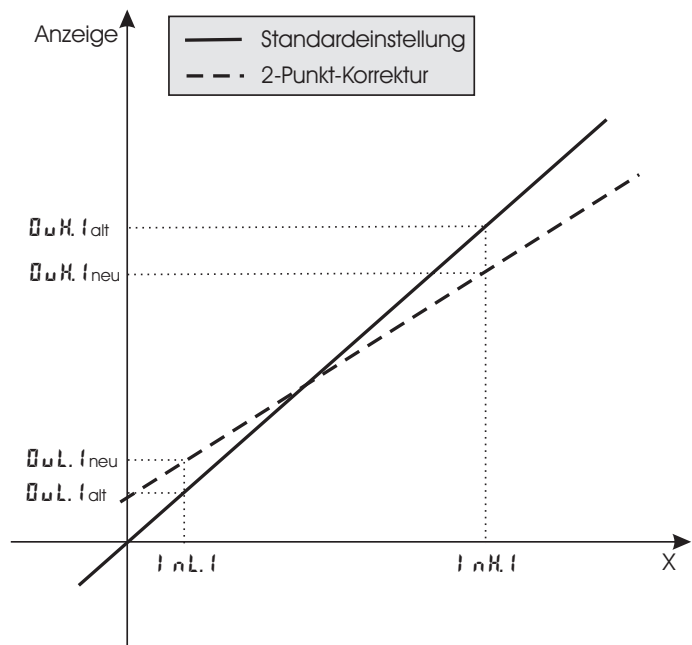
- kann online am Prozess erfolgen



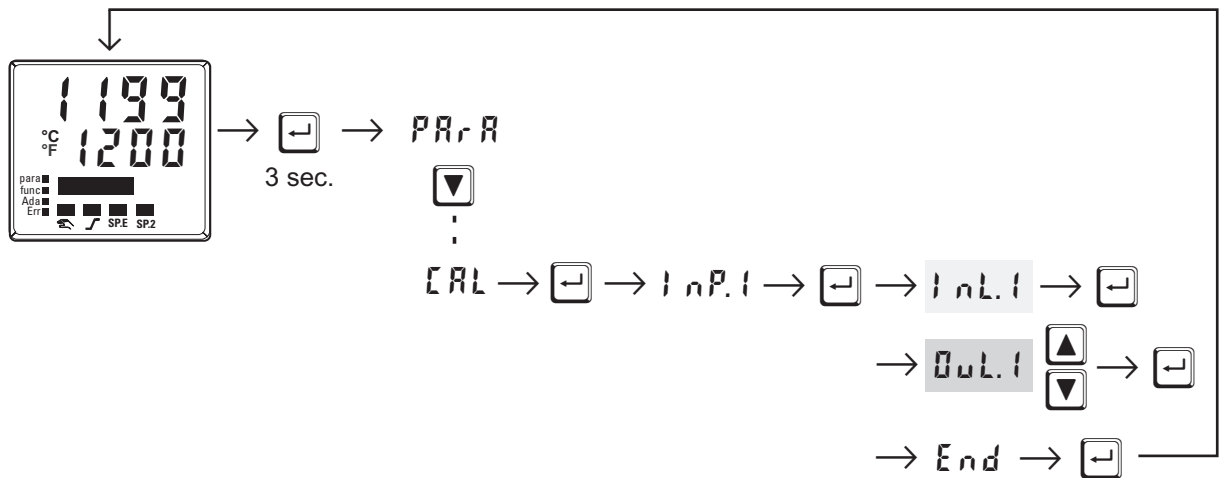
2-Punkt-Korrektur

($\text{CONF} / \text{INP.1} / \text{CORR} = 2$):

- mit Istwertgeber offline durchführbar

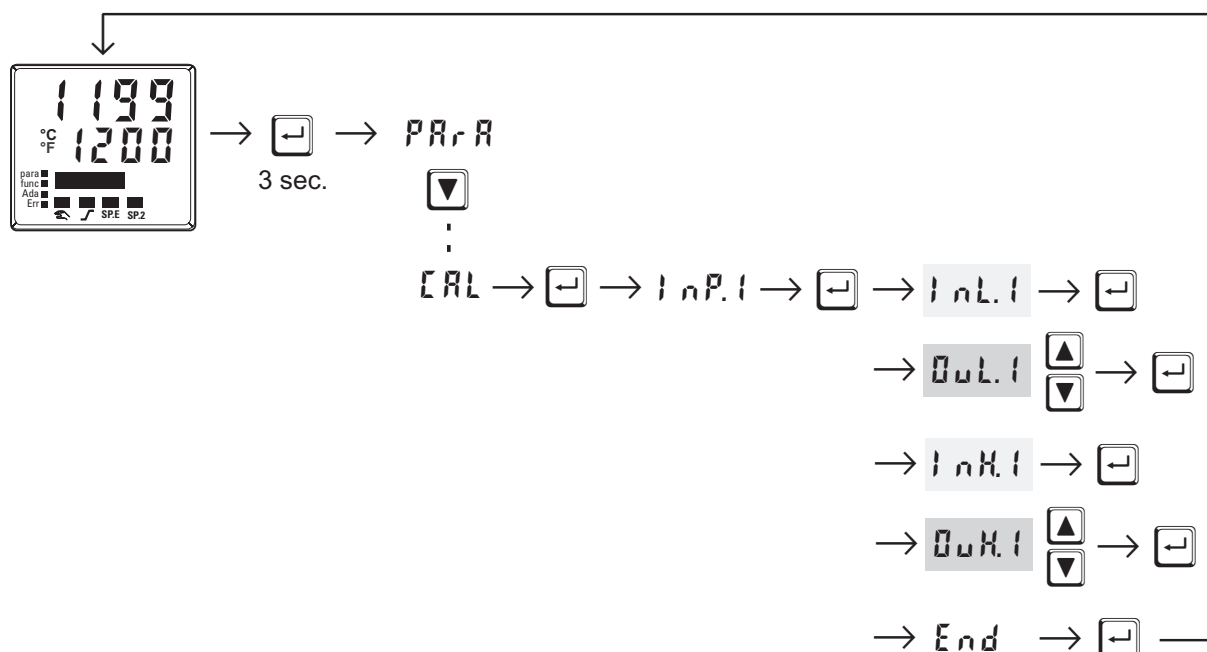


Offset-Korrektur ($[OnF] / [nPt.1] / [Offr] = 1$):



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

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



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



Die in der CAL - Ebene abgeänderten Parameter (OutL.1, OutH.1) können wieder zurückgesetzt werden indem die Parameter mit der Dekrement-Taste unter den untersten Einstellwert gestellt werden (0FF).

7 Spezielle Funktionen

7.1 DAC - Stellgliedüberwachung (Digital Actor Control DAC)

Bei allen Reglern mit Stellungsrückmeldung Yp kann das Stellglied auf eventuelle Funktionsstörungen überwacht werden. Die DAC[®] - Funktion kann in der Konfigurations-Ebene (CONF) durch Wahl von Fnc = 5 oder 6 eingeschaltet werden:

- CONF / Enter / Fnc = 5 Motorschrittregler mit Stellungsrückmeldung Yp als Potentiometer
- CONF / Enter / Fnc = 6 Stetiger Regler mit nachgeschaltetem Positionsregler und Stellungsrückmeldung Yp als Potentiometer

Wird eine Störung erkannt, schaltet der Regler in Handbetrieb (H - LED blinkt) und keine Impulse werden mehr ausgegeben. Soll eine DAC[®] - Störung als Signal ausgegeben werden, muss an dem entsprechenden Ausgang Out.1 ... 6 im CONF-Menü der Parameters dRc.R = 1 und inverse Arbeitsweise Rct = 1 gewählt werden (bei Out.3 und Out.4 nur dann, wenn Out.P = 0 [Relais/Logik]) :

- CONF / Out.x / dRc.R = 1 Antriebsüberwachung (DAC) aktiv

Durch das System werden bei den Schrittreglern die folgenden Fehler erkannt:

- defekter Motor
- defekter Kondensator (falsche Drehrichtung)
- falsche Phasenfolge (falsche Drehrichtung)
- defekte Kraftübertragung an Spindel oder Getriebe
- übergroßes Spiel durch Verschleiß
- Verklemmung im Regelventil z.B. durch Fremdkörper

In allen Fällen wechselt der Regler in den Handbetrieb und schaltet die Ausgänge ab. Wird der Regler wieder in den Automatikbetrieb geschaltet oder eine Verstellung vorgenommen, so wird die Überwachung aktiviert und die Ausgänge entsprechend gesetzt.

Rücksetzen des DAC-Fehlers:

Nach beheben der Fehlerursache kann der DAC-Fehler in der Errorliste rückgesetzt werden. Danach arbeitet der Regler im Normalbetrieb weiter.

Siehe hierzu Kapitel 3.4 "Wartungsmanager/Errorliste", Seite 12 ff.

Arbeitsweise der DAC-Funktion im EL90-1

Für den Yp-Eingang sollte kein Eingangsfiler ($P_{R,R} / I_{n P.x} / L.F x = 0$) definiert werden, da sonst die Erkennung der Blockierung sowie der falschen Wirkungsrichtung fehlerhaft sein kann.

Die automatische Kalibrierung kann bei einem Antrieb mit Federpaketen durchgeführt werden.

Ablauf des Kalibriervorgangs:

Es wird kontrolliert, ob die durchschnittliche Änderung zwischen 2 Messungen groß genug ist, so dass eine Überwachung erfolgen kann. Ist die Änderung der Stellungsrückmeldung (Yp) zu gering, so wird die Kalibrierung abgebrochen.

Es wird der 0% Punkt gesucht. Dafür wird der Stellantrieb so lange geschlossen bis für ca. 0,5 Sekunden keine Änderung des Eingangssignals festgestellt wird. Da davon ausgegangen wird, dass der Stellantrieb mit einem Federpaket ausgestattet ist, wird für 2,8 Sekunden der Ausgang geöffnet. Der Stellantrieb sollte sich jetzt immer noch innerhalb des Federpaketes befinden. Dieser Punkt wird als 0% übernommen.

Mit dem gleichen Verfahren wird der 100% Wert gesucht und abgespeichert. (Endpunkt angefahren; danach für 2,8 Sekunden geschlossen)

Gleichzeitig wurde die Motorlaufzeit bestimmt und beim Regler unter dem Parameter t_t eingetragen.




Der Regler fährt in die Ausgangsstellung (Position zu Beginn der Kalibrierung) zurück.

Befand er sich beim Start der Kalibrierung im Automatikbetrieb, so nimmt er diesen Zustand wieder ein, im anderen Fall verbleibt er im Handbetrieb.

Folgende Fehler können während der Kalibrierung auftreten:

- Die Änderung der Stellungsrückmeldung (Yp) ist zu gering, somit kann keine Überwachung erfolgen
- Die Bewegung erfolgt in die falsche Richtung
- Der Stellungsrückmeldungs-Eingang (Yp) ist gebrochen

In diesen Fällen wird die automatische Kalibrierung abgebrochen und das Gerät bleibt im Handbetrieb.

-  Sollte die automatische Kalibrierung nicht zum gewünschten Erfolg führen, so kann der Stellungsrückmeldungs-Eingang (Yp) auch von Hand kalibriert werden.
-  Erreicht der Regler die 0% oder 100% Grenze, so wird der Ausgang abgeschaltet. Auch im Handbetrieb kann man diese Grenzen nicht unter- oder überschreiten.
-  Da kein Regler mit stetigem Ausgang und Stellungsrückmeldungs-Eingang (Yp) definiert ist, gibt es auch keine DAC-Funktion.

7.2 EL90-1 als Modbus-Master



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

Ergänzung `objekt` (nur mit BlueControl sichtbar!)

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

Der EL90-1 kann als Modbus-Master eingesetzt werden (`CONF / objekt / 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.

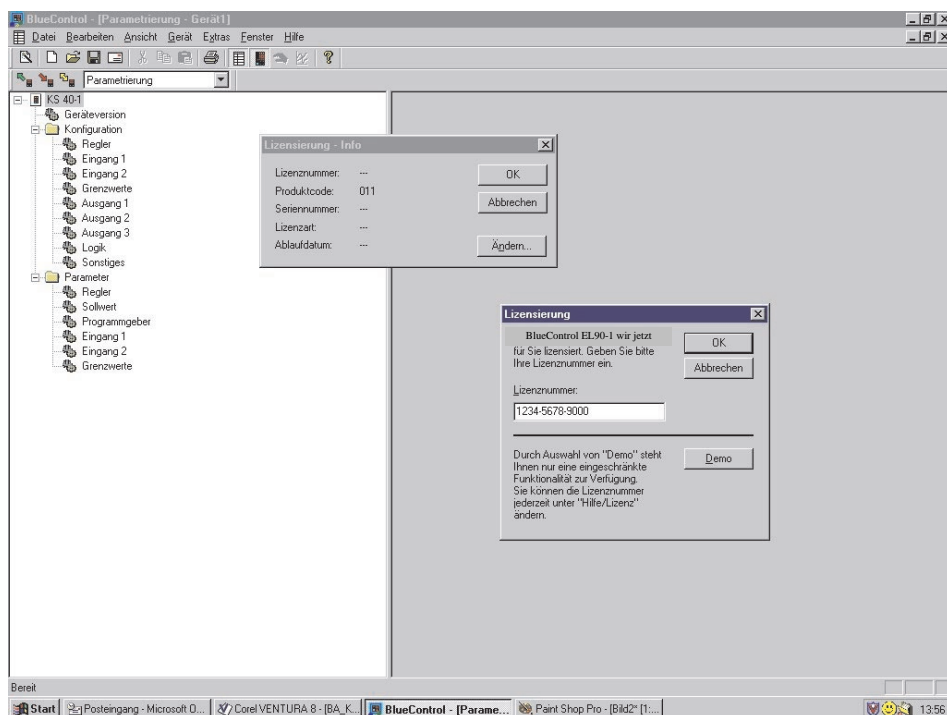
8 BlueControl

BlueControl ist die Projektierungsumgebung für den EL90-1.
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 Linerarisierung	ja	ja	ja
Konfiguration der erweiterten Bedienebene	ja	ja	ja
Upload: Lesen eines Engineerings vom Regler	nur SIM	ja	ja
Diagnosefunktion	nein	nein	ja
Datei, Engineering speichern	nein	ja	ja
Druckenfunktion	nein	ja	ja
Onlinedokumentation / Hilfe	nein	ja	ja
Durchführen der Meßwertkorrektur	nein	ja	ja
Programmeditor	nein	nein	ja
Datenerfassung und Trendaufzeichnung	nur SIM	ja	ja
Netzwerk- / Mehrfachlizenz	nein	nein	ja
Assistentenfunktion	ja	ja	ja
erweiterte Simulation	nein	nein	ja

Die Mini-Version kann kostenlos bezogen werden.

Am Ende der Installation muss die mitgelieferte Lizenznummer angegeben oder DEMO-Modus gewählt werden. Im DEMO-Modus kann unter **Hilfe -> Lizenz -> Ändern** die Lizenznummer auch nachträglich eingegeben werden.



9 Ausführungen

	E	L	9	0	-			-			0		-		00
Flachsteckeranschluß											0				
90..250V AC, 4 Relais											0				
24VAC / 18..30VDC, 4 Relais											1				
90..250V AC, 3 Relais + mA/V/Logik											2				
24VAC / 18..30VDC, 3 Relais + mA/V/Logik											3				
90..250V AC, 2 Relais + 2 mA/V/Logik											4				
24VAC / 18..30VDC, 2 Rel. + 2 x mA/V/Logik											5				
Keine Option											0				
Modbus RTU + U _T + di2/3 + OUT5/6											1				
INP1 und INP2											0				
INP1, INP2 und INP3											1				
Standardkonfiguration											0				
Konfiguration nach Angabe											9				
keine Bedienungsanleitung											0				
Bedienungsanleitung Deutsch											D				
Standard											0				
UL-Zertifiziert											U				
DIN 3440											D				
Standardausführung															00
Kundenspezifische Ausführung															..

Mitgeliefertes Zubehör

Bedienungsanleitung (wenn in Bestellung angegeben)

- 2 Befestigungselemente

10 Technische Daten

EINGÄNGE

ISTWERTEINGANG INP1

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

Thermoelemente

→ Tabelle 1 (Seite 68)

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

Temperaturkompensation

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

Bruchüberwachung

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

Widerstandsthermometer

→ Tabelle 2 (Seite 68)

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

Sondermeßbereich

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

physikalischer Meßbereich:	0...4500 Ohm
Linearisierungssegmente	16

Strom- und Spannungsmeßbereiche

→ Tabelle 3 (Seite 68)

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)

ZUSATZEINGANG INP2

Auflösung:	> 14 Bit
Abtastzyklus:	100 ms

Heizstrommessung

über Stromwandler (→ Zusatzgeräte)

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

Strommeßbereich

Technische Daten wie INP1

Potentiometer

→ Tabelle 2 (Seite 68)

Anschlußtechnik:	2-Leiter
Leitungswiderstand:	max. 30 Ohm
Meßkreisüberwachung:	Bruch

ZUSATZEINGANG INP3 (OPTION)

Auflösung:	>14 Bit
Abtastzyklus:	100 ms

Technische Daten wie INP1, außer Meßbereich 10V.

STEUEREINGANG DI1, DI2

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

Geschaltete Spannung:	5 V
Strom:	100 μA

STEUEREINGÄNGE DI2, DI3 (OPTION)

Konfigurierbar als Schalter oder Taster!
Aktiv anzusteuender Optokopplereingang

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

TRANSMITTERSPEISUNG U_T (OPTION)

Leistung: 22 mA / ≥ 18 V

Bei Verwendung des OUT3 oder OUT4
Universalausgangs darf keine externe
galvanische Verbindung zwischen dem
Meßkreis und diesem Ausgangskreis
bestehen!

GALVANISCHE TRENNUNGEN

—— Sicherheitstrennung
===== Funktionstrennung

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

AUSGÄNGE**RELAISAUSGÄNGE OUT1...OUT4**

Kontaktart:	Potentialfreier Wechsel
Schaltleistung maximal:	500 VA, 250 V, 2A bei 48...62 Hz, ohmsche Last
Schaltleistung minimal:	5V, 10 mA AC/DC
Lebensdauer elektrisch:	600.000 Schaltspiele bei max. Schaltleistung

Hinweis:

Bei Anschluß eines Steuerschützes an
OUT1...OUT4 ist eine RC-Schutzbeschaltung
nach Angaben des Schützherstellers am Schütz
erforderlich, um hohe Spannungsspitzen zu
vermeiden.

OUT3, 4 ALS UNIVERSAL-AUSGANG

Galvanisch getrennt von den Eingängen.

Frei skalierbar Auflösung: 11 bit

Stromausgang

0/4...20 mA konfigurierbar.

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

Spannungsausgang

0/2...10V

konfigurierbar

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

OUT3, 4 als Transmitterspeisung

Leistung: 22 mA / ≥ 13 V

OUT3, 4 als Logiksignal

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

AUSGÄNGE OUT5, OUT6 (OPTION)

Galvanisch getrennte Optokopplerausgänge.
Grounded load: gemeinsame positive
Steuerspannung.
Schaltleistung: 18...32 VDC; ≤ 70 mA
Interner Spannungsabfall: ≤ 1 V bei I_{max}
Schutzbeschaltung: eingebaut gegen
Kurzschluß, Überlast, Verpolung (Freilaufdiode
für Relais-Last)

HILFSENERGIE

Je nach Bestellung:

WECHSELSPANNUNG

Spannung: 90...260 V AC
Frequenz: 48...62 Hz
Leistungsaufnahme ca. 8,0 VA

ALLSTROM 24 V UC

Wechselspannung: 20,4...26,4 V AC
Frequenz: 48...62 Hz
Gleichspannung: 18...31 V DC
Leistungsaufnahme: ca. 8,0 VA

VERHALTEN BEI NETZAUSFALL

Konfiguration, Parameter und eingestellte Sollwerte, Betriebsart:

Dauerhafte EEPROM-Speicherung

BLUEPORT FRONTSCHNITTSTELLE

Anschluß an der Gerätefront über PC-Adapter (siehe "Zusatzgeräte"). Über BlueControl (Engineering-Tool) kann der EL90-1 konfiguriert, parametrisiert und bedient werden.

BUSSCHNITTSTELLE (OPTION)

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

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Schutzart

Gerätefront: IP 65 (NEMA 4X)
Gehäuse: IP 20
Anschlüsse: IP 00

Zulässige Temperaturen

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

Feuchte

75% im Jahresmittel, keine Betauung

Erschütterung und Stoß

Schwingung Fc (DIN 68-2-6)

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

Schockprüfung Ea (DIN IEC 68-2-27)

Schock: 15g
Dauer: 11ms

Elektromagnetische Verträglichkeit

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

ALLGEMEINES

Gehäuse

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

Sicherheit

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

Zulassungen

Typgeprüft nach DIN 3440 (beantragt):

Damit einsetzbar in:

- Wärmeerzeugungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 120°C nach **DIN 4751**
- Heißwasseranlagen mit Vorlauftemperaturen von mehr als 110°C nach **DIN 4752**
- Wärmeübertragungsanlagen mit organischen Wärmeträgern nach **DIN 4754**
- Ölfeuerungsanlagen nach **DIN 4755**

UL-Zulassung (beantragt)

Elektrische Anschlüsse

- Flachsteckmesser 1 x 6,3 mm oder 2 x 2,8 mm nach DIN 46 244

Montage

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

Gebrauchslage: beliebig

Gewicht: 0,27kg

Mitgeliefertes Zubehör

Bedienungsanleitung

Befestigungselemente

Technische Daten

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(100)...1820°C	32(212)...3308°F	≤ 2K	0,3 K

* Angaben gelten ab 400°C

Tabelle 2 Widerstandsgebermeßbereiche

Art	Meßstrom	Meßbereich		Genauigkeit	Auflösung (Ø)
Pt100	0,2mA	-200...100°C	-140...212°F	≤ 1K	0,1K
Pt100		-200...850°C	-140...1562°F	≤ 1K	0,1K
Pt1000		-200...850°C	-140...392°F	≤ 2K	0,1K
KTY 11-6 *		-50...150°C	-58...302°F	≤ 2K	0,05K
Spezial		0...4500		≤ 0,02 %	0,01 %
Spezial		0...450			
Poti		0...160			
Poti		0...450			
Poti		0...1600			
Poti		0...4500			

* Oder Spezial

Tabelle 3 Strom- und Spannungmeßbereiche

Meßbereich	Eingangswiderstand	Genauigkeit	Auflösung (Ø)
0-10 Volt	≈ 110 kΩ	≤ 0,1 %	0,6 mV
0-100 mV	≥ 1MΩ	≤ 0,1 %	6 µV
0-20 mA	49 Ω (Spannungsbedarf ≤ 2,5 V)	≤ 0,1 %	1,5 µA

11 Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß VDE 0411-1 / EN 61010-1 gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Das Gerät stimmt mit der Europäischen Richtlinie 89/336/EWG (EMV) überein und wird mit dem CE-Kennzeichen versehen.

Das Gerät wurde vor Auslieferung geprüft und hat die im Prüfplan vorgeschriebenen Prüfungen bestanden. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke, die in dieser Bedienungsanleitung enthalten sind beachten und das Gerät entsprechend der Bedienungsanleitung betreiben.

Das Gerät ist ausschließlich bestimmt zum Gebrauch als Mess- und Regelgerät in technischen Anlagen.



Warnung

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

ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Die elektrischen Leitungen sind nach den jeweiligen Landesvorschriften zu verlegen (in Deutschland VDE 0100). Die Messleitungen sind getrennt von den Signal- und Netzleitungen zu verlegen.

In der Installation ist für das Gerät ein Schalter oder Leistungsschalter vorzusehen und als solcher zu kennzeichnen. Der Schalter oder Leistungsschalter muß in der Nähe des Gerätes angeordnet und dem Benutzer leicht zugänglich sein.

INBETRIEBNAHME

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

- Es ist sicherzustellen, dass die Versorgungsspannung mit der Angabe auf dem Typschild übereinstimmt.
- Alle für den Berührungsschutz erforderlichen Abdeckungen müssen angebracht sein.
- Ist das Gerät mit anderen Geräten und / oder Einrichtungen zusammengeschaltet, 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 zusammengeschaltet, so sind vor dem Abschalten die Auswirkungen zu bedenken und entsprechende Vorkehrungen zu treffen.

WARTUNG, INSTANDSETZUNG, UMRÜSTUNG UND REINIGUNG

Die Geräte bedürfen keiner besonderen Wartung.



Warnung

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

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

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



Achtung

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



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

11.1 Rücksetzen auf Werkseinstellung

Für den Fall, dass es zu einer Fehlkonfigurierung gekommen ist, kann der EL90-1 auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt werden. Hierzu muss der Bediener während des Netzeinschaltens die folgenden zwei Tasten gedrückt halten:



Dass der Regler wieder auf Werkseinstellung zurückgesetzt wurde, wird durch das kurzzeitige Einblenden von **FAC Error** in der Anzeige signalisiert. Danach geht der Regler wieder in den normalen Betrieb über.

12 Notizen

Index	
!	
2-Punkt-Korrektur	56
2-Punkt-Regler	44
3-Punkt-Regler	45
A	
Alarmverarbeitung	20
Anschlussbeispiele	
INP2 mit Stromwandler.	7
OUT1/2 Heizen/Kühlen.	7
OUT3 Transmitterspeisung.	8
RS485-Schnittstelle.	8
Speisung 2-Leitermessumformer.	8
Anschlussbild	6
Ausführungen	63
Ausgang OUT1	
Konfigurierung	29
Technische Daten	65
Ausgang OUT2	
Konfigurierung	30
Technische Daten	65
Ausgang OUT3	
Konfigurierung	30
Technische Daten	65
Ausgang OUT4	
Konfigurierung	32
Technische Daten	65
Ausgang OUT5	
Konfigurierung	34
Technische Daten	65
Ausgang OUT6	
Konfigurierung	34
Technische Daten	65
Auslieferungszustand.	21
B	
Bargraph	10
Bedienstruktur	21
Bestellangaben	63
BlueControl.	62
Busschnittstelle	
Technische Daten	66
C	
Code	21

D	
DAC	59 - 61
Dreieck-Stern-Aus-Regler	48
E	
Eingang INP1	
Konfigurierung	24
Parametrierung	53
Technische Daten	64
Eingang INP2	
Konfigurierung	25
Parametrierung	53
Technische Daten	64
Eingang INP3	
Konfigurierung	26
Parametrierung	53
Technische Daten	64
Eingangs-Skalierung	54
Errorliste	12
Error-Status.	13
F	
Frontansicht	10
G	
Galvanische Trennungen	65
Gehäuse.	66
H	
Hilfsenergie.	66
K	
Kalibrierung (CAL)	56
Konfigurier-Ebene (CONF)	
Konfigurier-Parameter	23 - 38
Parameter-Übersicht.	22
L	
LED	
Ada - LED	10
Err - LED	10
func - LED.	10
J - LED.	10
M - LED.	10
para - LED.	10
SP.2 - LED.	10
SP.x - LED.	10

M		Wartungsmanager	12 - 13
Manuelle Optimierung		Werkseinstellung (Rücksetzen)	70
Einstellhilfen.	19	Widerstandsthermometer.	64
Faustformel	19	Z	
Messwertausgang	49	Zubehör.	63
Messwertkorrektur (EL)	56	Zulassungen	66
Modbus-Master.	61	Zusatzgeräte	63
Montage	5		
Motorschrittregler	46		
N			
Notizen	71 - 73		
O			
Offset-Korrektur	56		
Optimierung am Sollwert	16		
P			
Parameter-Ebene (PAR)			
Parameter	52 - 53		
Parameter-Übersicht.	51		
Passzahl.	21		
S			
Selbstoptimierung			
Abbruch	17		
Abbruchursachen	17		
Sicherheitshinweise	69 - 70		
Sicherheitsschalter.	5		
Signalgerät	43		
Sollwertverarbeitung	39		
Spannungsmeßbereich	64		
Stetiger Regler	47		
Steuereingänge di1, di2			
Konfigurierung	34		
Technische Daten	64		
Steuereingänge di2, di3 (Option)			
Konfigurierung	34		
Technische Daten	65		
Strommeßbereich	64		
T			
Thermoelemente	64		
U			
Umgebungsbedingungen	66		
W			

