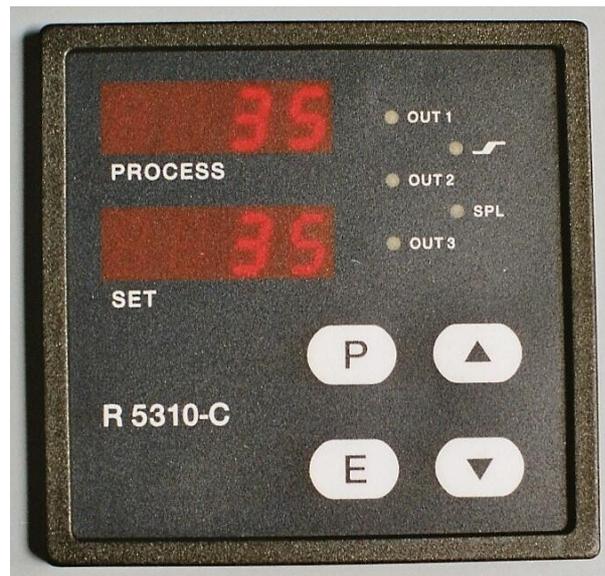


R-5310-C



Microprozessor-gesteuerter Universalregler

Beschreibung und Bedienungsanleitung

DIN-Format: 96 x 96 mm
Einbautiefe: 122 mm



Inhalt

| | Seite |
|---------------------------------|-------|
| Typenschlüssel; Montagehinweise | 2 |
| Anschlußbild | 3 |
| Technische Daten | 4 |
| Anzeige- und Bedienelemente | 5 |
| Bedien-Ebenen, allgemein | 6 |
| Konfigurationsebene | 7 |
| Parameterebene | 11 |
| Arbeitsebene | 14 |
| Fehlermeldungen | 15 |

**Vor Inbetriebnahme lesen Sie bitte aufmerksam diese Bedienungsanleitung.
Achten Sie auf die Montage- und Anschlußhinweise**

Typenschlüssel

R 5310-C - x - 000 - z



z: 230 Hilfsspannung: 230 V ac (int. auf 115 V ac umsteckbar)
z: 115 Hilfsspannung: 115V ac (int. auf 230 V ac umsteckbar)
z: 24 Hilfsspannung: 24 V ac

x: 1 Stellausgänge, schaltend: Relais und bist. Spannungssignal (für 2Pkt.-, 3Pkt.- und 3Pkt.-Schrittregler)
Analog. Sollwerteingang: 0/4...20mA, 0...10 Vdc

x: C Stellausgänge, schaltend: Relais und bist. Spannungssignal (für 2Pkt.-, 3Pkt.- und 3Pkt.-Schrittregler)
Analog. Sollwerteingang: 0/4...20mA, 0...10 Vdc

OUT: 3

Stellausgang, stetig: 0/4...20mA, 0...10 V dc zur Stetigregelung ("heizen" oder "kühlen")

Analog. Istwertausgang: 0/4...20mA, 0...10 Vdc

oder Analog. Sollwertausgang: 0/4...20mA, 0...10 Vdc

Stellausgänge, schaltend: Relais und bist. Spannungssignal (für 2Pkt.-, 3Pkt.- und 3Pkt.-Schrittregler)
Analog. Sollwerteingang: 0/4...20mA, 0...10 Vdc

OUT: 4

Stellausgang stetig: 0/4...20mA, 0...10 V dc zur Stetigregelung ("heizen" oder "kühlen")

oder Analog. Istwertausgang: 0/4...20mA, 0...10 Vdc

oder Analog. Sollwertausgang: 0/4...20mA, 0...10 Vdc

Montagehinweise

Es ist darauf zu achten, daß die hier beschriebenen Geräte nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden.

Sie sind für den Schalttafeleinbau vorgesehen.

Das Gerät ist so zu montieren, daß es vor unzulässiger Feuchtigkeit und starker Verschmutzung geschützt ist.

Ferner ist darauf zu achten, daß der zugelassene Umgebungstemperaturbereich nicht überschritten wird.

Die elektrischen Anschlüsse sind durch einen Fachmann gemäß den örtlichen Vorschriften vorzunehmen.

Es dürfen nur Meßwertgeber entsprechend dem vorprogrammierten Bereich angeschlossen werden.

Bei Thermoelement-Anschluß muß die Ausgleichsleitung bis zur Reglerklemme verlegt werden.

Meßwertgeberleitungen und Signalleitungen (z. B. Logikausgangsleitungen) sind räumlich getrennt von Steuer- und Netzspannungsleitungen (Starkstromleitungen) zu verlegen.

Zur Einhaltung der CE-Konformität sind abgeschirmte Meßwertgeber- und Signalleitungen zu verwenden.

Eine räumliche Trennung zwischen dem Gerät und induktiven Verbrauchern wird empfohlen.

Schützpulen sind durch parallelgeschaltete, angepaßte RC-Kombinationen zu entstoren.

Steuerstromkreise (z. B. für Schütze) sollen nicht an den Netzanschlußklemmen des Gerätes angeschlossen werden.

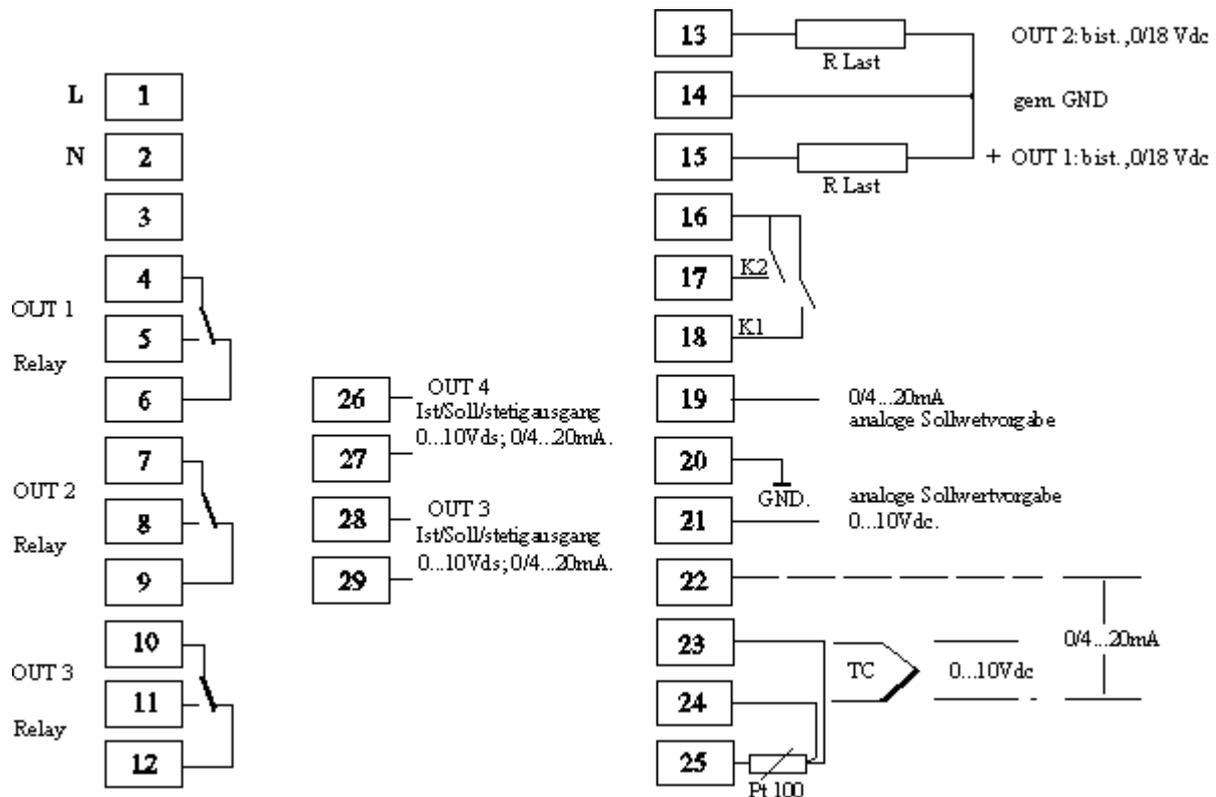
Inbetriebnahmehinweis:

Vor Inbetriebnahme muß das Gerät unbedingt auf den vorgesehenen Einsatzfall konfiguriert werden.

Dies betrifft zumindestens die Reglerart, die Fühlerart und das Alarmverhalten.

Siehe Konfigurationsebene.

Connection Diagram



Bei Meßwertgeber PT100:

Für den 2-Leiter-Betrieb muss zwischen den Klemmen 2 und 3 eine Brücke eingebaut werden.

It is not permitted to connect the grounds of the sensor-, bist. voltage- and continuous-outputs with each other.

Control output OUT 1:
 2-point-controller: "heizen" bzw. „kühlen“
 Continuous-controller: "heizen" bzw. „kühlen“
 3-point-controller: „heizen“
 3-point-step-controller: „Ein“

Control output OUT 2:
 2-point-controller: "Alarm 2“
 Continuous-controller: "Alarm 2“
 3-point-controller: „kühlen“
 3-point-step-controller: „Ausf“

Alarm Output OUT 3: „Alarm 3“

Setpoint Controlling:

K1: offen = Setpoint 1 (SP1) gesetzt
 K1: geschlossen = Setpoint 2 (SP2) gesetzt

Analog Setpoint Control:

K2: offen = SP1 oder SP2 gesetzt (siehe K1)
K2: geschlossen = setpoint value (SPA) valid

Technische Daten

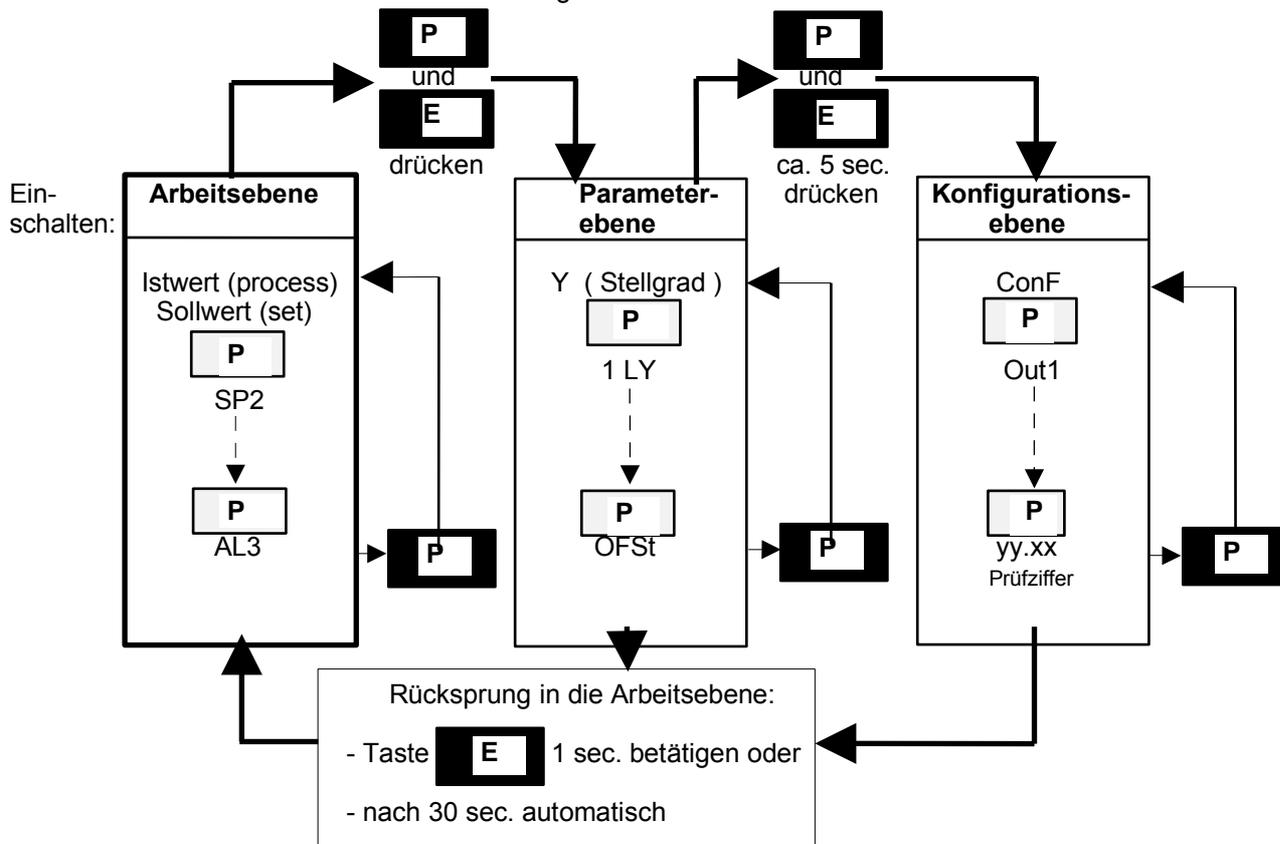
| | |
|--|---|
| Eingang Thermoelement: | Fühlerbruchsicherung und interne Vergleichsstelle sind eingebaut. Ein Verpolungsschutz ist vorhanden. Bis 50 Ohm Leitungswiderstand ist kein Abgleich nötig. Eichgenauigkeit: $\leq 0,25\%$ |
| Eingang Pt 100 (DIN): | 2- oder 3-Leiterschaltung anschließbar. Fühlerbruch- und Kurzschlußüberwachung sind vorhanden. Max. zul. Leitungswiderstand bei 3-Leiterschaltung: 80 Ohm (z.B.: Z-Barrieren) Fühlerstrom: $\leq 0,5\text{ mA}$. Eichgenauigkeit: $\leq 0,2\%$ |
| Nur mit Fühler PT100: Für den 2-Leiter-Betrieb muss zwischen den Klemmen 2 und 3 eine Brücke eingebaut werden. | |
| Eingang Einheitssignal: | 0...20 mA, 4...20 mA, Innenwiderstand $< 10\text{ Ohm}$ 0...10 VDC, Innenwiderstand $> 100\text{ k-Ohm}$ Eichgenauigkeit: $\leq 0,2\%$ |
| Linearitätsfehler: | $\leq 0,2\%$ |
| Umgebungstemperatureinfluß auf die Meßspanne: | $\leq 0,01\% / \text{K}$ |
| Sollwertumschaltung: | durch ext. potentialfreien Kontakt, Schaltspannung ca. 24 V dc, max. 1 mA. Die Umschaltung erfolgt zwischen SP1 und SP2 oder zwischen SP1 und dem von extern angelegten, analogen Sollwert SPA. |
| Stellausgänge: | |
| -OUT 1: | Relais, (Wechsler) max. 250 Vac, 3 A bei $\cos\text{-phi} = 1$ und Spannung, bistabil, 0/18 V dc, max. 10 mA, kurzschlußfest |
| -OUT 2: | Relais, (Wechsler) max. 250 V ac, 3 A bei $\cos\text{-phi} = 1$ und Spannung, bistabil, 0/18 V dc, max. 10 mA, kurzschlußfest |
| -OUT 3 und 4: | Stetig oder Istwert oder Sollwert (nur bei Version R5310-C vorhanden) Die Ausgangsart (Strom oder Spannung) wird durch die Höhe der Last automatisch bestimmt. 0/4...20 mA, bei Bürde max. 500 Ohm 0/2...10 V dc, bei Last $> 1\text{ k-Ohm}$ Linearität: $\leq 1,5\%$ Verzugszeit: ca. 2 sec |
| Alarmausgänge: | |
| -OUT 2: | Relais, (Wechsler) max. 250 V ac, 3 A bei $\cos\text{-phi} = 1$ Nur für Zweipunktregler (heizen oder kühlen) - Konfiguration und Stetigregler - Konfiguration |
| -OUT 3: | Relais, (Wechsler) max. 250 V ac, 3 A bei $\cos\text{-phi} = 1$ |
| Sollwerteingang: (analog) | entsprechend dem gewählten Meßbereich: 0...10 V dc, 0...20 mA, 4...20 mA |
| Istwertausgang: (analog) | entsprechend dem gewählten Meßbereich: 0...10 V dc, 0...20 mA, 4...20mA (Bürde max. 500 Ohm) |
| 7-Segment-Anzeige: | Process: 10 mm rot, Set: 10 mm rot |
| Datensicherung: | EAROM, Halbleiterspeicher |
| CE-Kennzeichnung: | EMV gem. 89 / 336 / EWG; EN 50081-2; EN 50082-2 |
| Hilfsspannung: Hz | Standard: 230 V ac, (intern auf 115 V ac umsteckbar, Jumper von "a-b $\pm 10\%$, 48...62 Hz |
| Elektrische Anschlüsse: | Steck-Klemmleisten, Schutzart IP 20 (DIN 40050), Isolationsgruppe C |
| Zulässige Anwendungsbereiche: | Arbeitstemperaturbereich: 0...50°C / 32...122°F Lagertemperaturbereich: -30...70°C / -22...158°F Klim. Anwendungsklasse: KWF DIN 40040; entspr. 75 % rel. Feuchte i. Jahresmittel, keine Betauung |
| Schalttafelgehäuse: | Format: 96 x 96 mm (DIN 43700), Einbautiefe 122 mm Schalttafelausschnitt: 92 +0,5 mm x 92 +0,5 mm Gehäusematerial: Noryl, selbstverlöschend, nicht tropfend, UL 94-V1 Schutzart: IP 20 (DIN 40050), IP 50 frontseitig |
| Gewicht: | ca. 400 g |

Technische Änderungen vorbehalten!

Bedien-Ebenen

Die Bedienung des Reglers erfolgt über 3 Einstell- oder Bedienebenen.

Zwei Sekunden nach dem Einschalten des Reglers befindet sich das Gerät automatisch in der Arbeitsebene.



Arbeitsebene

Hier werden der Ist- und der Sollwert gleichzeitig angezeigt.

Die Arbeitsebene dient zur Einstellung der Sollwerte, der Sollwerttrampen und der Alarmwerte.

Der Sollwert, als wichtigster Parameter, kann durch die Tasten "▲" / "▼" eingestellt werden.

Die Einstellung ist mit der Taste "E" zu bestätigen.

Durch Betätigung der Taste "P" können nacheinander die übrigen Parameter der Arbeitsebene aufgerufen und ebenfalls über die "▲" / "▼" - Tasten eingestellt werden.

Parameterebene

In der Parameterebene erfolgt die Anpassung des Reglers an die Regelstrecke.

Man erreicht die Parameterebene durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten "P" und "E".

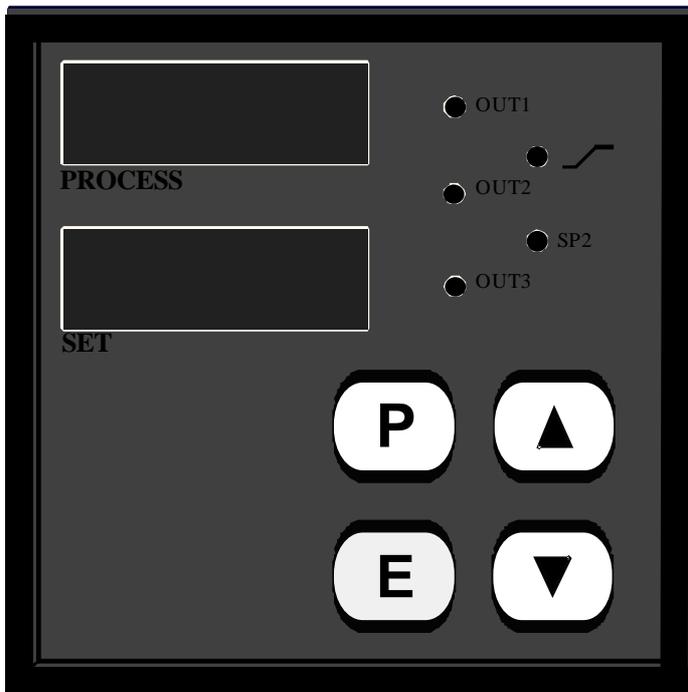
Konfigurationsebene

In der Konfigurationsebene werden die Reglerart, der Meßwertgeber, der Meßbereich, das Alarmverhalten und der Stellausgang festgelegt.

Diese elementaren Einstellungen sind bei Inbetriebnahme generell zuerst vorzunehmen.

Die Konfigurationsebene erreicht man durch gleichzeitiges, ca. 5 sec langes Betätigen der Tasten "P" und "E".

In der Parameter- und Konfigurationsebene werden die einzelnen Parameter wie in der Arbeitsebene aufgerufen und eingestellt.



Display PROCESS im Normalbetrieb: Istwertanzeige
 Display SET im Normalbetrieb: Sollwertanzeige

LED OUT 1: Ausgang OUT1 aktiv: Stellausgang
 LED OUT 2: Ausgang OUT2 aktiv: Stellausgang oder Alarmausgang A2
 LED OUT 3: Ausgang OUT3 aktiv: Alarmausgang A3

LED : Sollwertrampe aktiv

LED SP2 : Sollwert 2 aktiv



Taste zur Parametervorwahl



Einstellung des angewählten Parameters auf höhere oder niedrigere Werte.
 Z. Beisp.: zur Sollwertvorwahl.
 Einzelschritt bei kurzer Betätigung, Schnelldurchlauf bei Dauerbetätigung.
 Bei verstellten und nicht quittierten Werten blinkt die Anzeige hell/dunkel.
 Taste „E“ betätigen.



Übernahme der vorgewählten Werte und netzausfallsichere
 Speicherung. Zur Kontrolle wird der eingestellte Wert kurz dunkel geschaltet.



Setzt den Parameter wieder auf den ursprünglich gespeicherten Wert zurück.
 Vorgewählte und nicht quittierte Werte werden nach Ablauf von
 30 Sekunden automatisch auf den bisherigen Wert zurückgesetzt.
 Es werden der aktuelle Istwert und der Sollwert angezeigt.

KONFIGURATIONSEBENE

| Anzeige "Process" | Parameter | Einstellbereich Display "Set" | |
|--|----------------------------|---|---|
| Conf | Reglerkonfiguration | 2P h | Zweipunkt- oder Stetigregler: "Heizen" (Werkseinst.) |
| | | 2P c | Zweipunkt- oder Stetigregler: "Kühlen" |
| | | 2Pnc | Zweipunkt- oder Stetigregler: "Kühlen" Kühlen mit nichtlinearer Kennlinie *) |
| | | 3P | Dreipunktregler: "Heizen - Aus - Kühlen" |
| | | 3Pnc | Dreipunktregler: "Heizen - Aus - Kühlen, Kühlen mit nichtlinearer Kennlinie *) |
| | | 3PSt | Dreipunkt-Schrittregler: "Auf - Neutral - Zu" |
| | | *) Nichtlineare Kühlung: Zur Kühlung kann ein "kühlen"-Regelverhalten mit linearer oder nichtlinearer Kennlinie (z. B. bei Verdampfungskühlung durch Wasser) gewählt werden. | |
| Out1 Konfiguration Ausgang 1 OUT1 Stellausgang | OFF rEL. biSt. | Ausgang OUT1 nicht aktiv Relais (Werkseinstellung) bistabiles Spannungssignal | |
| Out2 Konfiguration Ausgang 2 OUT2 Stellausgang oder Alarmausgang | OFF rEL. biSt. | Ausgang OUT2 nicht aktiv Relais (Werkseinstellung) bistabiles Spannungssignal | |
| OUT3/4 Konfiguration Ausgang 3/4 OUT3/4 Stellausgang nur Version: R 5310-C | OFF | Ausgang OUT3/4 nicht aktiv | |
| bei Conf.: 2Ph-heizen, 2Pc-Kühlen, 2Pnc-Kühlen bei Conf.: 3P-heizen, 3Pnc-heizen YH.0 Stellausgang: 0...20mA / 0...10V YH.4 Stellausgang: 4...20mA / 2...10V bei Conf.: 3P-Kühlen, 3Pnc-Kühlen YC.0 Stellausgang: 0...20mA / 0...10V YC.4 Stellausgang: 4...20mA / 2...10V P0. Istwertausgang: 0...20mA / 0...10V P4. Istwertausgang: 4...20mA / 2...10V SP.0 Sollwertausgang: 0...20mA / 0...10V SP.4 Sollwertausgang: 4...20mA / 2...10V | | | |

SEn

Fühlerkonfiguration

| Einstellung | Fühler | Bereich |
|--------------------|-------------------|--------------------------------------|
| P1 °C | Pt 100 | - 50,0...100,0 °C |
| P1 °F | Pt 100 | - 58,0...212,0 °F |
| P2 °C | Pt 100 | - 90,0...205,0 °C |
| P2 °F | Pt 100 | -130,0...401,0 °F |
| P4 °C | Pt 100 | 0...400 °C (Werkseinstellung) |
| P4 °F | Pt 100 | 32...752 °F |
| P8 °C | Pt 100 | 0...800 °C |
| P8 °F | Pt 100 | 32...1472 °F |
| L4 °C | T/C Fe-CuNi (L) | 0...400 °C |
| L4 °F | T/C Fe-CuNi (L) | 32...752 °F |
| L8 °C | T/C Fe-CuNi (L) | 0...800 °C |
| L8 °F | T/C Fe-CuNi (L) | 32...1472 °F |
| J8 °C | T/C Fe-CuNi (J) | 0...800 °C |
| J8 °F | T/C Fe-CuNi (J) | 32...1472 °F |
| n1 °C | T/C NiCr-Ni (K) | 0...1200 °C |
| n1 °F | T/C NiCr-Ni (K) | 32...2192 °F |
| S1 °C | T/C Pt10Rh-Pt (S) | 0...1600 °C |
| S1 °F | T/C Pt10Rh-Pt (S) | 32...2912 °F |
| 0 - 20 | Strom | 0...20 mA |
| 4 - 20 | Strom | 4...20 mA |
| 10 dc | Spannung | 0...10 V dc |

Wird die Fühlerkonfiguration geändert, so werden folgende Parameter zurückgesetzt und müssen vom Anwender neu eingestellt werden:

- Sollwerte (auf OFF);
- Rampen (auf OFF);
- Alarmwerte (auf OFF);
- Schalthyresen (auf 0);
- Istwert-offset (auf OFF);
- untere Sollwert-begrenzung (auf den Meßbereichsanfang);
- obere Sollwertbegrenzung (auf das Meßbereichsende)

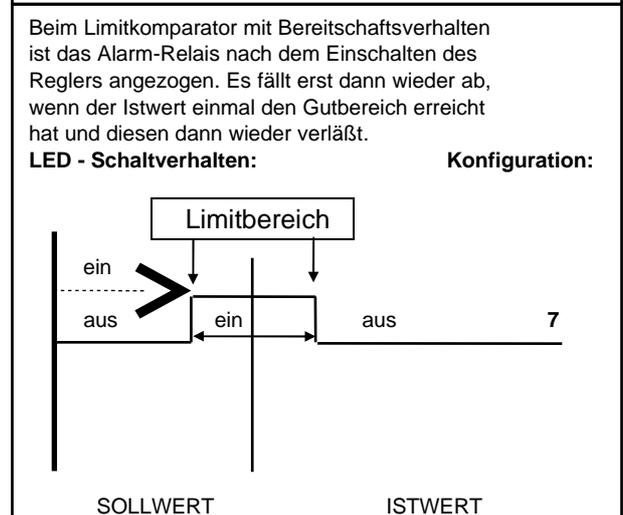
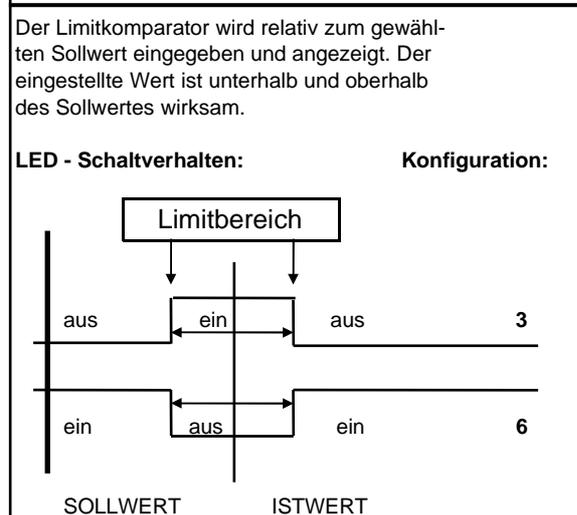
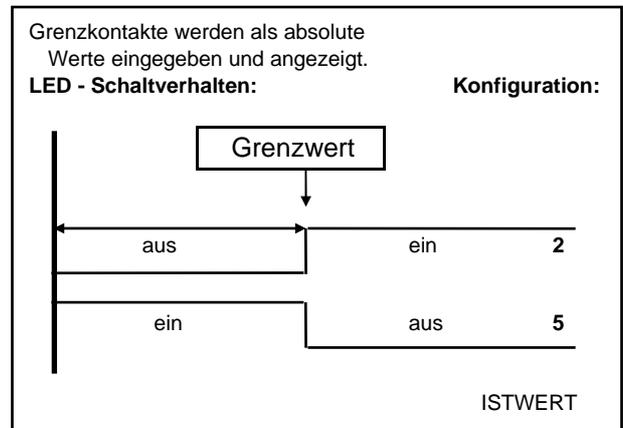
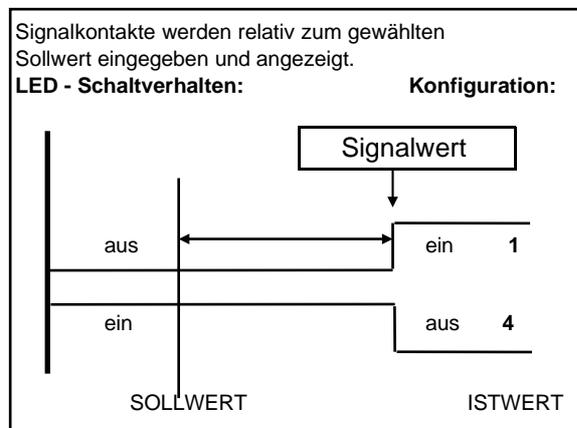
Anzeige Parameter Einstellbereich Display "Set"

"Process"

Folgende Parameter sind nur gültig für **Einheitssignale** (Fühlerkonfigurationen: 0-20mA, 4-20mA, 10V dc)
 Die Differenz zwischen Anzeigebereichsanfang und -ende kann minimal 100 Einheiten und maximal 2000 Einheiten betragen. Bei Verstellung eines Parameters wird der andere ggf. automatisch angepaßt.

| | | | |
|-------------|------------------------------|----------------|----------------------------------|
| r.dP | Kommastellen | 0; 1; 2 | (Werkseinstellung: 1) |
| r.Hi | Anzeigebereichsende | r.Lo... 9999 | (Werkseinstellung: 100,0) |
| r.Lo | Anzeigebereichsanfang | -1999 ... r.Hi | (Werkseinstellung: 0,0) |

| | | |
|--------------|---|---|
| SP.Hi | obere Sollwertbegrenzung | Einstellbereich: SP.Hi ..Meßbereichsende (Werkseinstellung: 400) |
| SP.Lo | untere Sollwertbegrenzung | Einstellbereich: SP.Lo Meßbereichsende (Werkseinstellung: 0) |
| Co.A3 | Alarm 3-Konfiguration (wirkt auf OUT 3) | OFF Alarm OFF, keine Alarmmeldung (Werkseinst.) 1 Signalkontakt: aus-ein 2 Grenzkontakt: aus-ein 3 Limitkomparator: aus-ein-aus 4 Signalkontakt: ein-aus 5 Grenzkontakt: ein-aus 6 Limitkomparator: ein-aus-ein 7 Limitkomp. m. Bereitschaftsverhalten: aus-ein-aus |



ein: Relais "angezogen" bzw. bistabiler Spannungsausgang "high".
 aus: Relais "abgefallen" bzw. bistabiler Spannungsausgang "low".
 Bei programmierter Sollwertrampe werden die sollwertbezogenen Alarmwerte (Signalkontakt, Limitkomparator) den aktuellen Rampensollwerten nachgeführt.
BEACHTEN: Bei Fühler- und Leitungsfehler reagieren die Alarme wie bei Meßbereichsüberlauf. (siehe Fehlermeldungen)
 Alarmkontakte bieten keinen Schutz gegen alle Fehlermöglichkeiten.
 Gegebenenfalls empfiehlt sich der Einsatz eines zweiten, unabhängigen Überwachungsgerätes

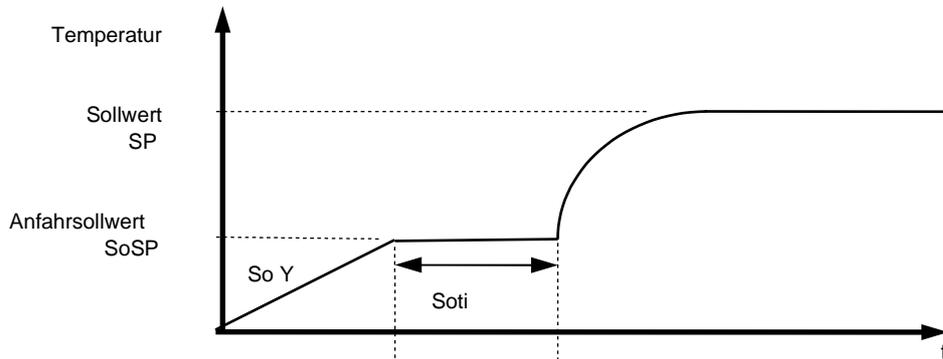
Co.A2 Alarm 2-Konfiguration: siehe CoA3 (Alarm 3-Konfiguration)
 (wirkt auf OUT 2)

**Anzeige Parameter
"Process"**

Einstellbereich Display "Set"

Nur für Zweipunktregler (heizen)-, Stetigregler (heizen)- und Dreipunktregler-Konfiguration:

Anfahrerschaltung, Softstart (generell):



Zum langsamen Austrocknen von Wärmeträgern mit Magnesiumoxyd (Keramik) als Isolationsmaterial (z. B. Hochleistungs-heizpatronen) wird der vom Regler ausgegebene Stellgrad während der Anfahrphase auf einen vorwählbaren Stellgrad begrenzt. Gleichzeitig wird die Taktfrequenz um den Faktor 4 erhöht. Hat der Istwert den Anfahrersollwert erreicht, so kann er für eine einstellbare Anfahrhaltezeit konstant gehalten werden. Danach fährt der Regler auf den jeweils gültigen Sollwert.

Hierdurch erfolgt ein gleichmäßigeres und langsamerer Aufheizen. Dazu ist als Stellausgang der bistabile Spannungsausgang zu wählen. Dieser steuert ein nachgeschaltetes SSR.

Ist die temperaturabhängige Anfahrerschaltung in Betrieb, so kann die Selbstoptimierung während dieser Zeit nicht aufgerufen werden (Er.OP).

Ist eine Sollwertrampe programmiert, so ist diese während der Dauer einer temperaturabhängigen Anfahrerschaltung außer Betrieb.

Die Anfahrerschaltung ist nur wirksam, wenn der Parameter "1 P" (Xp) > 0,1 % programmiert wird.

| | | |
|--------------|-------------------------|---|
| So.St | Softstart | OFF: ohne Anfahrerschaltung (Werkseinstellung) So Y, SOSP und Soti werden übersprungen. |
| | | On: Anfahrerschaltung in Betrieb, bitte die folgenden Parameter einstellen. |
| So. Y | Anfahrstellgrad | 10...100% |
| So.SP | Anfahrersollwert | Einstellbereich: SP.Lo... SP.Hi |
| So.ti | Anfahrhaltezeit | OFF; 0,1...9,9 min |
| HAnd | Handstellgrad | OFF (Werkseinstellung) Auto MAn Betriebsart «OFF»: kein Stellerbetrieb möglich Betriebsart «Auto»: Der Regler schaltet bei Fühlerbruch automatisch auf "Stellen" um und gibt den zuletzt gültigen Automatik-Stellgrad als Stellsignal aus. In der Sollwertanzeige wird an 1. Stelle ein "H" und dahinter der Stellgrad angezeigt. Dieser Stellgrad läßt sich manuell in Schritten von 1 % verändern ("auf - ab" -Tasten). In folgenden Fällen wird ein Stellgrad von 0 % ausgegeben: - wenn der Stellgrad im Augenblick des Fühlerbruchs 100 % beträgt, - wenn der Regler gerade eine Sollwertrampe abarbeitet, - wenn im Augenblick des Fühlerbruchs die Regelabweichung > 0,25% v. Meßbereich ist, - wenn Xp = 0 eingestellt ist oder - wenn im Augenblick des Fühlerbruchs die Anfahrerschaltung aktiv ist. Nach Behebung des Fühlerbruchs schaltet der Regler nach einigen Sekunden wieder auf Automatik um und errechnet den zum Regeln erforderlichen Stellgrad. Über eine entsprechende Programmierung der Alarmkontakte kann eine zusätzliche Signalisierung bei Fühlerbruch erfolgen. |
| | | Betriebsart «MAn»: Der Regler arbeitet als Steller. In der Arbeitsebene kann statt des Sollwertes ein Stellgrad eingegeben werden. Sollwertanzeige (set): An 1. Stelle ein "H" und dahinter der aktuelle, einstellbare Stellgrad. Istwertanzeige (process): Anzeige des aktuellen Istwertes. Die Regelung ist außer Betrieb. |

**Anzeige Parameter
"Process"****Einstellbereich Display "Set"**

- Co.SP Sollwertvorwahl,** wirksam.
bei Steuerung durch den externen Kontakt K1
- SP2 Sollwert 2 gültig, wenn K1 geschlossen ist (**Werkseinstellung**)
- SPE.0 externer, analoger Sollwert gültig, wenn K1 geschlossen ist.
Sollwertvorgabe: 0...20mA entspr. dem Meßbereich.
- SPE.4 externer, analoger Sollwert gültig, wenn K1 geschlossen ist.
Sollwertvorgabe: 4...20mA entspr. dem Meßbereich.
- SPE.U externer, analoger Sollwert gültig, wenn K1 geschlossen ist.
Sollwertvorgabe: 0...10 V dc entspr. dem Meßbereich.

Der folgende Parameter ist nur bei Dreipunkt-Schrittregler-Konfiguration verfügbar.

Er bestimmt das Verhalten der Stellausgänge bei Fühlerfehler.

| | | | |
|--------------|------|-------------|----------------------|
| Co.Sb | OFF | OUT 1 aus-, | OUT 2 aus-geschaltet |
| | out2 | OUT 1 aus-, | OUT 2 ein-geschaltet |
| | out1 | OUT 1 ein-, | OUT 2 aus-geschaltet |

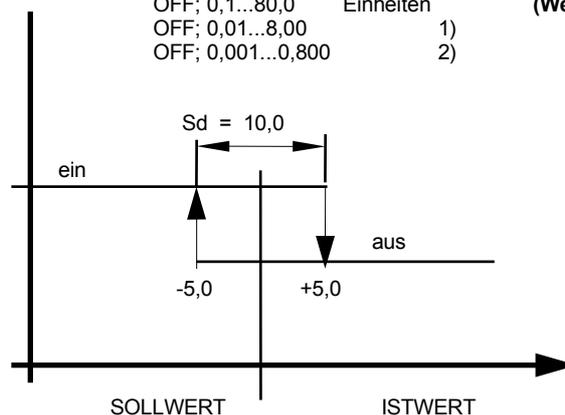
- LOC Bediensperre**
- OFF** keine Bediensperre
- PC** Parameter- und Konfigurations-Ebene gesperrt
- n.SP1** Alle Parameter außer Sollwert 1 gesperrt
(not SP1)
- ALL** Alle Parameter gesperrt
Die mit "LOC" gesperrten Parameter können angewählt und gelesen, aber nicht verändert werden.
Diese Einstellung kann nicht mehr verändert werden, wenn der ext. Kontakt K2 geschlossen ist

PARAMETEREBENE

Anzeige Parameter
"Process"

Einstellbereich Display "Set"

| | | | |
|------|--|---|---|
| Y | Stellgradanzeige aktuell | -100...100 % | Über die Stellgradanzeige wird der augenblicklich errechnete Stellgrad angezeigt. Er kann nicht verändert werden. Die Anzeige erfolgt in Prozent der installierten Leistung für Heiz- oder Kühlbetrieb. Negative Werte bedeuten Kühlbetrieb. |
| H LY | OUT 1-Stellgradbegrenzung | 0...100 % | (Werkseinstellung: 100) |
| C LY | OUT 2-Stellgradbegrenzung | 0...100 % | (Werkseinstellung: 100) (nur bei Dreipunktregler-Konfiguration einstellbar) Eine Stellgradbegrenzung wird nur bei stark überdimensionierter Energieversorgung der Regelstrecke oder zum Abschalten des entsprechenden Stellausganges (Einstellung: 0 %) benötigt. Normalerweise sollte sie außer Betrieb sein (Einstellung: 100 %). Die Stellgradbegrenzung greift ein, wenn der vom Regler errechnete Stellgrad größer als der max. zulässige (begrenzte) Stellgrad ist. Achtung! Die Stellgradbegrenzung wirkt nicht während der Selbstoptimierung. |
| H P | OUT 1-Xp (Prop.-Bereich) | OFF; 0,1...100,0 % | (Werkseinstellung: 3,0) wenn Xp = OFF, dann folgt als nächster Parameter: 1 Sd = Schaltdifferenz OUT 1 |
| H d | OUT 1-Tv (D-Anteil) | OFF; 1...200 sec | (Werkseinstellung: 30) |
| H J | OUT 1-Tn (I-Anteil) | OFF; 1...1000 sec | (Werkseinstellung: 150) Im Normalfall arbeitet der Regler mit PD/I-Stellverhalten. Das heißt, er regelt ohne bleibende Regelabweichung und weitgehend ohne Überschwingen in der Anfahrphase. Das Stellverhalten ist in seiner Struktur umschaltbar: a. ohne Rückführung, ein-aus (bei Einstellung von: Xp = OFF) b. P-Regler (bei Einstellung von: Tv und Tn = 0) c. PD-Regler (bei Einstellung von: Tn = 0) d. PI-Regler (bei Einstellung von: Tv = 0) e. PD/I (mod. PID)-Regler |
| H CY | OUT 1-Schaltzykluszeit | 0,5...240,0 sec | (Werkseinstellung: 15,0) Mit Hilfe der Schaltzykluszeit wird die Schalthäufigkeit des Stellgliedes bestimmt. Sie ist die Zeit, in der der Regler einmal "ein" und einmal "aus" schaltet. a) Relais-Stellausgänge mit nachgeschalteten Schützen: Schaltzykluszeit > 10 sec b) Bistab. Spannungsausgänge zur Ansteuerung von Halbleiterrelais (SSR): Schaltzykluszeit 0,5...10 sec c) Stetig-Stellausgang: Schaltzykluszeit nicht relevant |
| H Sd | Schaltdifferenz Stellausgang OUT 1 (nur bei Betrieb ohne Rückführung, wenn: 1 P = Xp OUT1 = OFF) | OFF; 0,1...80,0 Einheiten OFF; 0,01...8,00 1) OFF; 0,001...0,800 2) | (Werkseinstellung: 0,1) |



**Anzeige Parameter
"Process"**

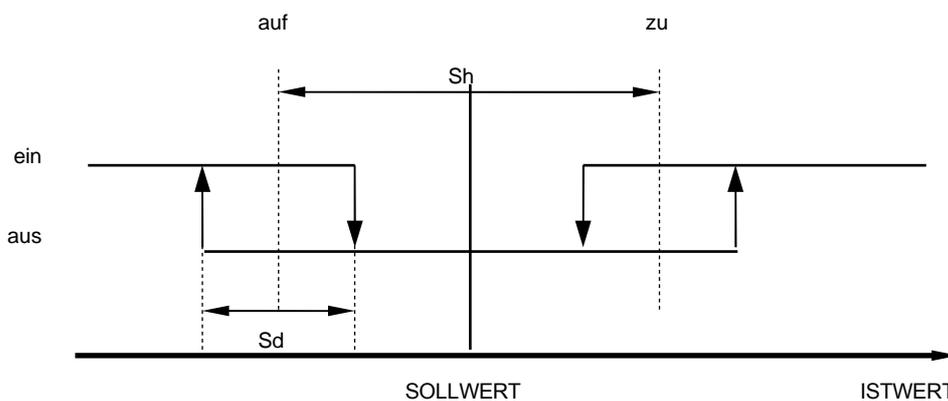
Einstellbereich Display "Set"

Die folgenden Parameter gelten nur bei Dreipunktregler-Konfiguration und werden nur dann angezeigt.

| | | | |
|--|---|--|---------------------------------|
| Sh | Schaltpunktabstand | OFF; 0,1...80,0 Einheiten OFF; 0,01...8,00 1) OFF; 0,001...0,800 2) | (Werkseinstellung: OFF) |
| Mit diesem Parameter wird der Sollwert (Schaltpunkt) für Kühlen um den eingestellten Wert erhöht. So können evtl. auftretende häufige Schaltwechsel zwischen Heizen- und Kühlenbetrieb verhindert werden. Das gleichzeitige Einschalten von "heizen" und "kühlen" ist generell ausgeschlossen. | | | |
| C P | OUT 2-Xp kühlen | OFF; 0,1...100,0 % (Werkseinstellung: 6,0) wenn Xp = OFF, dann folgt 2 Sd = Schaltdifferenz OUT 2 | |
| C d | OUT 2-Tv kühlen | OFF; 1...200 sec | (Werkseinstellung: 30) |
| C J | OUT 2-Tn kühlen | OFF; 1...1000 sec | (Werkseinstellung: 150) |
| C CY | OUT 2-Schaltzykluszeit kühlen | 0,5...240,0 sec | (Werkseinstellung: 15,0) |
| C Sd | Schaltdifferenz kühlen (nur bei Betrieb ohne Rückführung, wenn: 2 P = Xp OUT2 = OFF) | OFF; 0,1...80,0 Einheiten OFF; 0,01...8,00 1) OFF; 0,001...0,800 2) | (Werkseinstellung: 0,1) |

Die folgenden Parameter gelten nur für Dreipunktschrittregler-Konfiguration und werden nur dann angezeigt.

| | | | |
|-----------|---------------------------|---|---------------------------------|
| P | Xp | OFF; 0,1...200,0 % | (Werkseinstellung: 10,0) |
| tS | Motorstellzeit | 5...800 sec | (Werkseinstellung: 40) |
| tn | Nachstellzeit | 0,5...80,0 min | (Werkseinstellung: 3,0) |
| Sd | Schaltdifferenz | OFF; 0,1...80,0 Einheiten OFF; 0,01...8,00 1) OFF; 0,001...0,800 2) | (Werkseinstellung: 0,1) |
| Sh | Schaltpunktabstand | OFF; 0,1...80,0 Einheiten OFF; 0,01...8,00 1) OFF; 0,001...0,800 2) | (Werkseinstellung: 0,1) |



In Verbindung mit motorischen Stellantrieben haben Dreipunktschrittregler ein PI-Stellverhalten. Es ist darauf zu achten, dass **Sh** ein Mehrfaches von **Sd** betragen soll. Die Schalthäufigkeit ist abhängig von den gewählten Rückführungswerten.

**Anzeige Parameter
"Process"**

Einstellbereich Display "Set"

| | | | |
|------------|--------------------------|------|--|
| OPT | Selbstoptimierung | OFF | Selbstoptimierung außer Betrieb |
| | | On | Einmalige Selbstoptimierung auf Anforderung |
| | | Auto | Automatische Auslösung der Selbstoptimierung nach jedem Einschalten des Reglers, vorausgesetzt die aktuelle Differenz zwischen Soll- und Istwert ist größer als 7 % des Meßbereichs. |

Der Optimierungsalgorithmus ermittelt im geschlossenen Regelkreis die Kenndaten der Strecke und errechnet die in einem weiten Bereich gültigen Rückführparameter (X_p , T_v , T_n) und die Schaltzykluszeit ($C = 0,3 \times T_v$) eines PD/I-Reglers. Wird der Regler als "heizen-aus-kühlen"-Regler betrieben, so werden die unter "heizen" ermittelten Parameterwerte für "kühlen" übernommen.

Die Optimierung erfolgt beim Anfahren kurz vor dem eingestellten Sollwert. Dieser muß min. 5 % des Meßbereichumfanges betragen. Bei der Optimierung auf einem bereits erreichten Sollwert erfolgt zunächst eine Temperaturabsenkung um ca. 5 % vom Meßbereich, um die Streckenverstärkung optimal zu erfassen.

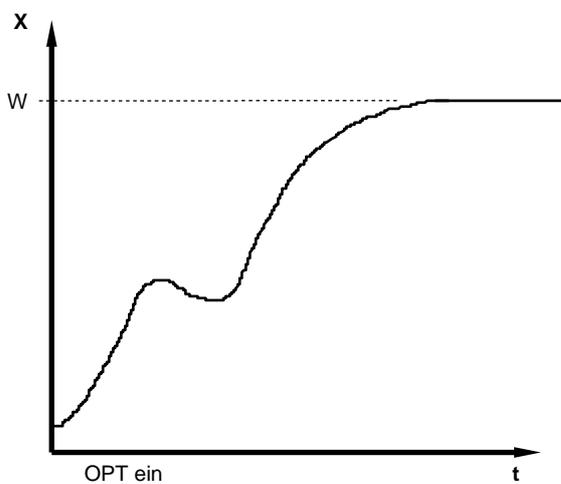
Der Optimierungsalgorithmus kann jederzeit durch Anwahl von OPT=on und nach Bestätigen mittels Taste "E" ausgelöst werden.

Während des Optimierungsvorganges wird im Sollwertdisplay das Wort "OPT" im Wechsel mit dem Sollwert angezeigt.

Bei 3-Punkt-Reglern (heizen-aus-kühlen) wird die Temperaturabsenkung durch kurzzeitiges Einschalten der Kühlung beschleunigt.

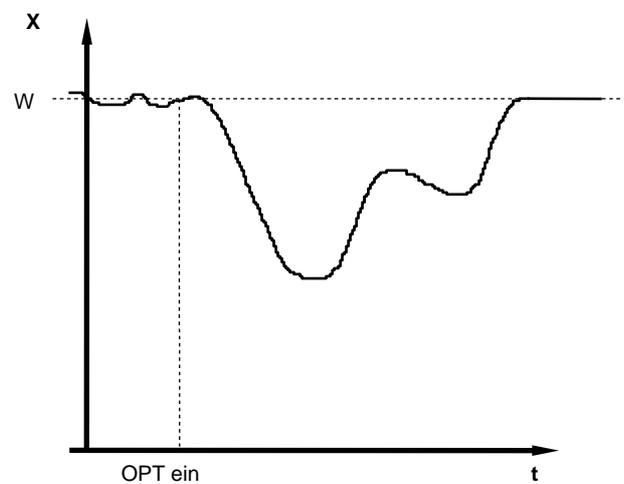
Bei aktiver Anfahrtschaltung oder im Handbetrieb kann die Optimierung nicht ausgelöst werden. Anzeige: "Er.OP"

Nach Berechnung der Rückführparameter führt der Regler den Istwert auf den aktuellen Sollwert.



Optimierung

**Optimierung
beim Aufheizen der Strecke**



Optimierung

**Optimierung
auf einem bereits "erreichten" Sollwert**

Durch Anwahl von OPT=OFF und Betätigen der "E"-Taste kann ein Optimierungsvorgang abgebrochen werden.

| | | | |
|-------------|-----------------------|------------------------------|--------------------------------|
| OFSt | Istwert-Offset | - 999...OFF...1000 Einheiten | (Werkseinstellung: OFF) |
| | | -99,9...OFF...100,0 1) | |
| | | -9,99...OFF 10,00 2) | |

Dieser Parameter dient der Korrektur des Eingangssignals.

z.B. zur Korrektur eines Gradienten zwischen Meßstelle und Fühlerspitze, zum Leitungsabgleich bei 2-Leiter-Pt100 oder zur Korrektur der Regelabweichung bei P- oder PD-Stellverhalten.

Bei Eingabe von z. B. +5 °C ist die wahre Temperatur am Fühler im ausgeregelten Zustand um 5 °C kleiner, als der Sollwert und der angezeigte Istwert.

Hinweise zum Betrieb von Gas- und Ölbeheizungen an Schmelztiegeln von Druckgießmaschinen:

Für die Regelung von einfachen Gasbrennern und Ölbrennern für Heizungen von Schmelztiegeln (zum Beispiel an Druckgießmaschinen) haben sich folgende Einstellungen als guter Kompromiss erwiesen:

Keine Verwendung der Selbstoptimierung, sondern Verwendung der Standard-Parameter (Werks-einstellungen), ausser:

$X_p = 1,0 P$

d = 30 d

D = 150 J

t = 60 CY

oder (alternativ):

Selbstoptimierung einmalig durchführen. Anschliessend den Parameter CY auf ungefähr 50 Sekunden einstellen.

oder (alternativ):

Den Parameter P (für den X_p -Wert) auf 0 einstellen. Der Regler arbeitet dann ohne Rückführung in „Thermostat-Funktion“.

Erklärung:

Gasbrenner spülen vor dem Einschalten des Brenners zur Sicherheit mehrere Sekunden den Brennraum mit frischer Luft. Daher ist ein häufiges Ein- und Ausschalten des Brenners nicht erwünscht.

Mit diesen Einstellungen wird der Regler die Beheizung kurz vor dem Erreichen der Solltemperatur abschalten, aber ein erneutes Einschalten für wenige Sekunden kurz vor Erreichen der Solltemperatur wird weitgehend vermieden.

Hinweise zum Betrieb von elektrischen Düsen- und Gießbehälterbeheizungen von Druckgießmaschinen:

Für die elektrische Beheizung von Düsen und Gießbehältern sollte in der elektrischen Steuerung statt eines elektromechanischen Relais ein Halbleiterrelais („SSR-Relais“, von uns erhältlich, an output 1 beim Typ R1120-20 anzuschließen) verwendet werden. Die Parameter des Reglers sollten nicht von Hand programmiert werden, sondern einmal oder zweimal die Selbstoptimierung eingesetzt werden (siehe Seite 16).

So erreichen sie die optimalen Einstellwerte des Reglers R-11xx.. Hiermit wird die Temperatur der Düse und des Gießbehälters auf ca. 1 Grad Celsius genau gehalten. Die dadurch bedingten häufigen Einschalt- und Ausschaltvorgänge setzen allerdings ein verschleißlos arbeitendes Halbleiterrelais „SSR-Relais“ voraus.

Bei Verwendung von elektromechanischen Relais an Düsen- und Gießbehälterheizungen:

Selbstoptimierung einmalig durchführen. Anschliessend den Parameter CY auf ungefähr 15 Sekunden einstellen.

ARBEITSEBENE

Anzeige Parameter
"Process"

Einstellbereich Display "Set"

Istwert
(process)

und

Sollwert 1
(set)

OFF, SP.Lo...SP.Hi 4)

(Werkseinstellung: 0)

Diese Anzeige ist die übliche Betriebsdarstellung / Grundstellung.

Wird Sollwert 1 (SP1) auf seinen Anfangswert "OFF" programmiert, so schaltet der Regler auf Standby-Betrieb um. Dabei wird im Istwertdisplay das Wort "OFF" eingeblendet.

Alle Stellausgänge werden abgeschaltet. Die Alarmrelais werden stromlos (fallen ab).

Während des Standby-Betriebes können weiterhin alle Reglerparameter abgerufen und verändert werden.

SP2 Sollwert 2 OFF; SP.Lo SP.Hi 4) **(Werkseinstellung: OFF)**

Der 2. Sollwert wird wirksam, wenn der externe Kontakt K1 geschlossen ist. Es leuchtet die LED »SPL« und der 2. Sollwert wird im Sollwert-Display angezeigt.

Er kann jedoch in der Grundstellung der Arbeitsebene nicht verstellt werden.

Dazu muß der Parameter SP2 angewählt werden.

SP Rampe steigend OFF; 0,1...100,0 Einh./min **(Werkseinstellung: OFF)**

OFF; 0,01...10,00 Einh./min 1)

OFF; 0,001...1,000 Einh./min 2)

SP Rampe fallend OFF; 0,1...100,0 Einh./min **(Werkseinstellung: OFF)**

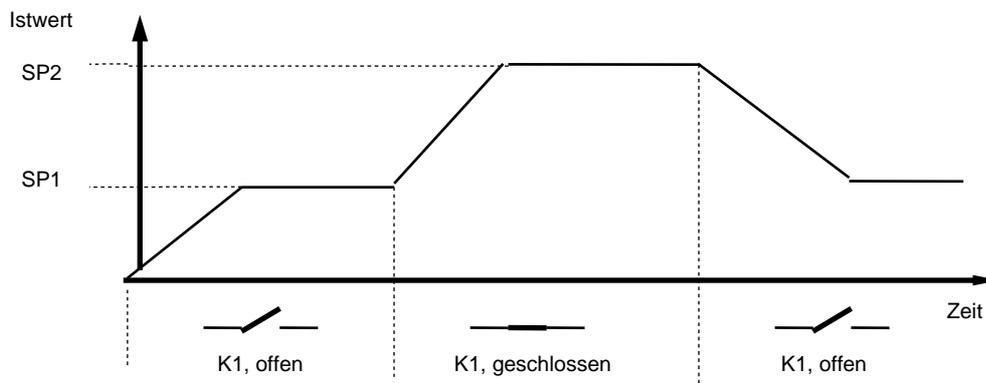
OFF; 0,01...10,00 Einh./min 1)

OFF; 0,001...1,000 Einh./min 2)

Eine programmierte Rampe ist immer dann wirksam, wenn ein neuer Sollwert vorgewählt wird oder ein "Netz-ein" erfolgt. Die Rampe wird vom aktuellen Istwert auf den vorgewählten Sollwert gebildet. Ist die Sollwertrampe aktiv, so leuchtet die entsprechende LED in der Front.

Die Sollwertrampe wirkt sowohl auf Sollwert 1 als auch auf Sollwert 2.

Bei entsprechender Programmierung und Ausnutzung des 2. Sollwertes kann somit ein Sollwertprofil mit 2 Sollwerten erzielt werden (siehe Beispiel). Ist eine Sollwertrampe programmiert, so ist diese während der Dauer einer temperaturabhängigen Anfahrtschaltung außer Betrieb.



AL 3 Alarm 3, wirkt auf Out3 Signalkontakt
OFF; -999...1000 Einheiten **(Werkseinstellung)**

OFF; -99,9...100,0 1)

OFF; -9,99...10,00 2)

Limitkomparator

OFF; 1...1000 Einheiten

OFF; 0,1...100,0 1)

OFF; 0,01...10,00 2)

Grenzkontakt

OFF; Meßbereich Anfang ... Meßbereich Ende

Der Einstellbereich des Alarmkontaktes ist abhängig vom Fühler und der Alarmkonfiguration.

Beides wird in der Konfigurationsebene eingestellt.

**Anzeige Parameter
"Process"****Einstellbereich Display "Set"**

AL2 Alarm 2, wirkt auf Out 2 Einstellung wie Alarm 3
Der Alarm 2 ist nur verfügbar, wenn in der Konfigurationsebene ein Zweipunkt- oder Stetigreglerverhalten programmiert wurde.

Der folgende Parameter gilt nur bei Dreipunktschrittregler-Konfiguration und wird nur dann angezeigt.

HAnd Handbetrieb OFF: Das Gerät arbeitet als Regler. **(Werkseinst.)**
ON: Das Gerät arbeitet als Steller

In der Grundstellung der Arbeitsebene wird im Display "process" der aktuelle Istwert und im Display "set" das Wort "HAnd" (anstelle des Sollwertes) angezeigt.
Die Ausgänge OUT1 und OUT2 können jetzt durch Betätigen der Tasten "auf" und "ab" aktiviert werden.
Der nächste Parameter in der Arbeitsebene ist nun der Sollwert 1 (SP1). Dieser hat jedoch jedoch während des Handbetriebes keinen Einfluß. Er kann jedoch für den evtl. Regelbetrieb voreingestellt werden.

FEHLERMELDUNGEN

| Anzeige | Bedeutung | ggf. Abhilfe |
|------------------------------|--|--|
| SP.Lo SP.Hi | untere Sollwertbegrenzung erreicht obere Sollwertbegrenzung erreicht | evtl. diese herabsetzen evtl. diese heraufsetzen |
| r.Lo r.Hi | untere Bereichsgrenze (Einheitssignale) erreicht obere Bereichsgrenze (Einheitssignale) erreicht | evtl. diese herabsetzen evtl. diese heraufsetzen |
| LOC | Parametereinstellung ist blockiert (verboten) | evtl. Blockierung aufheben |
| HAnd | Gerät befindet sich in Handbetrieb. Autom. Umschaltung durch Fühlerfehler (wenn dies programmiert ist) | Fühler und Leitungen überprüfen |
| Er.Hi Er.Lo | Meßbereichsüberlauf, Fühlerfehler. Meßbereichsunterlauf, Fühlerfehler. | Fühler und Leitung überprüfen Fühler und Leitung überprüfen |
| ER.SP | Bei Betrieb mit analoger Sollwertvorgabe: Sollwertvorgabebereich unter- bzw. überschritten. | Sollwertsignal und Leitungen überprüfen |
| Er.OP | Optimierungsfehler | Fehlermeldung mit Taste »E« löschen. Optimierungsbedingungen überprüfen. Optimierung neu starten. |
| Er.SY | Systemfehler | Fehlermeldung mit Taste »E« löschen. Parameter überprüfen. Bei bleibendem Fehler Gerät zur Überprüfung ins Werk senden. |

Fußnoten:

- 1) gilt für Meßbereiche mit einer Nachkommastelle
- 2) gilt für Meßbereiche mit zwei Nachkommastellen
- 3) SP.Lo = untere Sollwertbegrenzung
- 4) SP.Hi = obere Sollwertbegrenzung

Bei Meßwertgeber PT100: Für den 2-Leiter-Betrieb muss zwischen den Klemmen 2 und 3 eine Brücke eingebaut werden.

Adresse:
Gerhard P. Hirsch www.g-tronic.com
Neuenhaus 14
42349 Wuppertal
Germany
Telefon (0202) 47 22 23
Telefax (0202) 47 22 92
info@gerhard-hirsch.com

