

R1000-21 / R1040-21 / R1080-21

Mit Service-Schnittstelle

**1 - Zonen – Temperaturregler: Zweipunkt
 Dreipunkt
 Dreipunktschritt**



Einbautiefe: 70mm
Format: 96mm x 96mm / 48mm x 96mm / 96mm x 48mm

Beschreibung und Bedienungsanleitung

Adresse:
Gerhard P. Hirsch
www.g-tronic.com
Neuenhaus 14
42349 Wuppertal, Germany

Telefon (0202) 472223
Telefax (0202) 472292
info@gerhard-hirsch.com







1 Inhalt

1 Inhalt.....	2
2 Allgemeine Hinweise.....	3
3 Montage- und Anschlusshinweise.....	3
4 Typenschlüssel.....	4
5 Anschlussbild.....	5
6 Service-Schnittstelle.....	5
7 Anzeige- und Bedienelemente.....	6
7.1 Bedienung.....	7
8 Parameterbeschreibungen.....	8
8.1 Geräte-Konfigurationsebene.....	8
8.2 Alarm-Konfigurationsebene.....	13
8.3 Parameterebene.....	15
8.4 Arbeitsebene.....	19
9 Programmregler.....	20
9.1 Erstellung eines Programms:.....	20
10 Fehlermeldungen, Statusmeldungen.....	22
11 Technische Daten.....	23
12 Hinweise zum Betrieb an Druckgießmaschinen.....	24
Hinweise für Gas- und Ölbeheizungen an Schmelztiegeln von Druckgießmaschinen:..	24
Hinweise zum Betrieb von Pfaff Heizkeilschweißmaschinen und Heissluftschweißmaschinen:.....	24
13 Notizen.....	25

2 Allgemeine Hinweise

Verwendete Symbolik:

	Texte, wie sie auf dem Regler-Display angezeigt werden
	Kennzeichnet den Wert der Werkseinstellung des entsprechenden Parameters
	Diese Parameter sind nur bei PID-Regel-Betrieb vorhanden.
	Diese Parameter sind nur bei 3-Punkt-Schritt-Betrieb vorhanden.

3 Montage- und Anschlusshinweise

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

Sie sind für den Schaltschrankbau vorgesehen.

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

Der zugelassene Umgebungstemperaturbereich darf nicht überschritten werden.

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

Es dürfen nur Messwertgeber entsprechend dem vorprogrammierten Bereich angeschlossen werden. Bei Thermoelementanschluss 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.

Messwertgeber und Logikausgang dürfen extern nicht miteinander verbunden werden!

Eine räumliche Trennung zwischen dem Gerät und induktiven Verbrauchern wird empfohlen. Schützspulen sind durch parallelgeschaltete, angepasste RC-Kombinationen zu entlasten. Steuerstromkreise (z. B. für Schütze) sollen nicht direkt an den Netzanschlussklemmen des Gerätes angeschlossen werden.

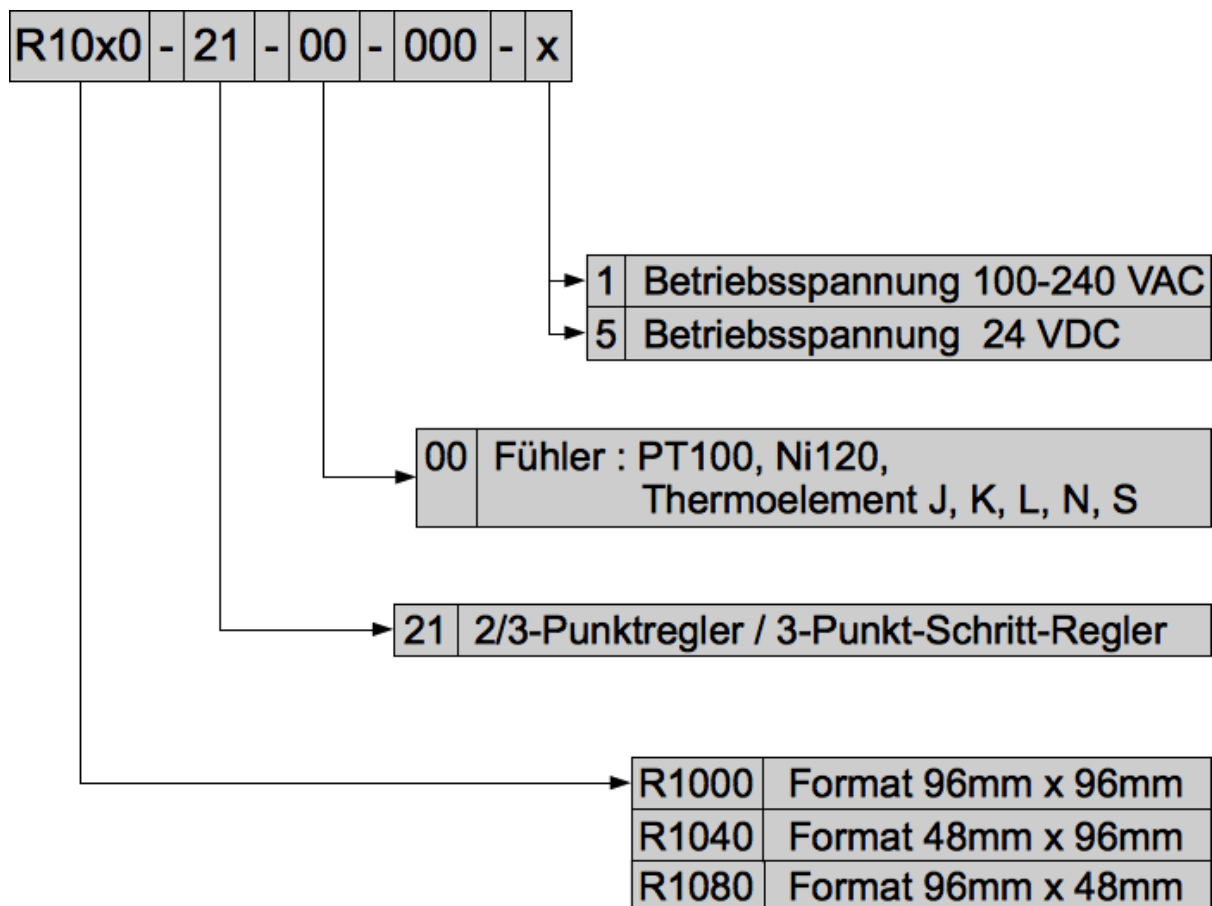
Die gerätebezogenen Einstellungen (Kapitel: Konfigurationsebene) sind grundsätzlich zuerst vorzunehmen.

Diese Beschreibung wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Die Angaben herein gelten jedoch nicht als Zusicherung von Produkteigenschaften. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Fehler. Der Hersteller behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, jederzeit vor. Alle Rechte vorbehalten.

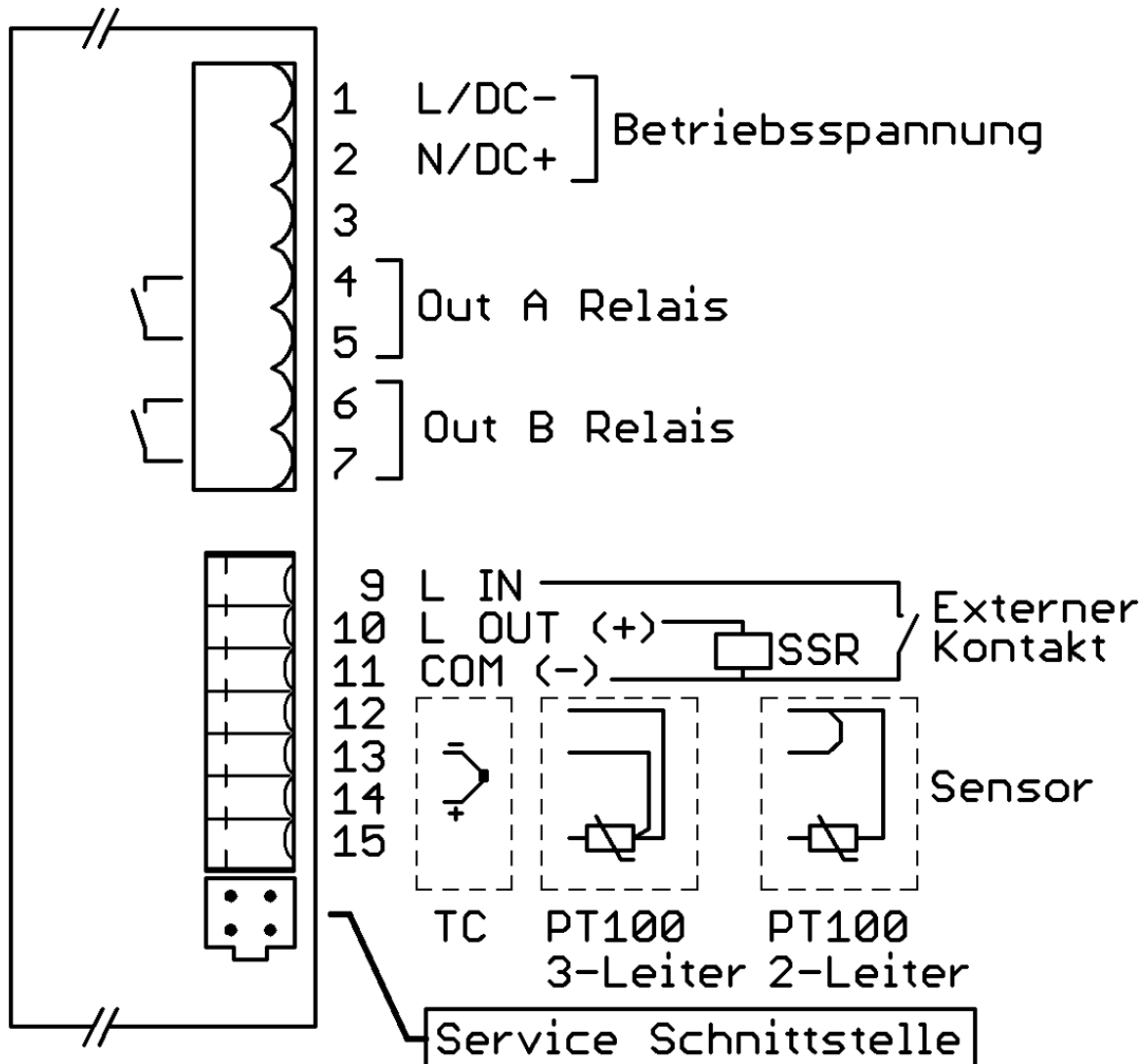
Elektroschrott und Elektronikkomponenten unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden.



4 Typenschlüssel



5 Anschlussbild



6 Service-Schnittstelle

Der Regler verfügt über eine Service-Schnittstelle. Mit Hilfe des Programms Elovision 3 kann der Regler bequem vom PC aus konfiguriert werden. Der komplette Parametersatz eines Reglers kann auf dem PC gespeichert und bei Bedarf auf einen beliebigen Regler zurück übertragen werden.

So ist es auch einfach und schnell möglich, bei einer Serienproduktion die Regler mit einer vorbereiteten Grundkonfiguration zu versehen.

Benötigter Adapter: RS232 Schnittstellenadapter für R10x0-21 (Art-Nr: M-RS232-000)

Voraussetzungen des PCs:

- RS232-Schnittstelle (bzw. ein USB auf RS232 Umsetzer)
- Software „Elovision 3“ : Unter www.elotech.de im Downloadbereich kostenfrei herunterladbar.

ACHTUNG! Es handelt sich um eine reine Konfigurationsschnittstelle und Inbetriebnahmehilfe. Sie ist nicht als Feldbusschnittstelle zur Überwachung oder Fernsteuerung des Reglers zugelassen. Die Schnittstelle ist nicht galvanisch getrennt!

7 Anzeige- und Bedienelemente



LED H:	Heizen aktiv	LED	Blinkt: Sollwerttrampe aktiv	LED A1:	Alarm 1
LED C:	Kühlen aktiv		Programmregler: Aus: kein Programm läuft Blinkt: Programm läuft Ein: Programm-Pause	LED A2:	Alarm 2

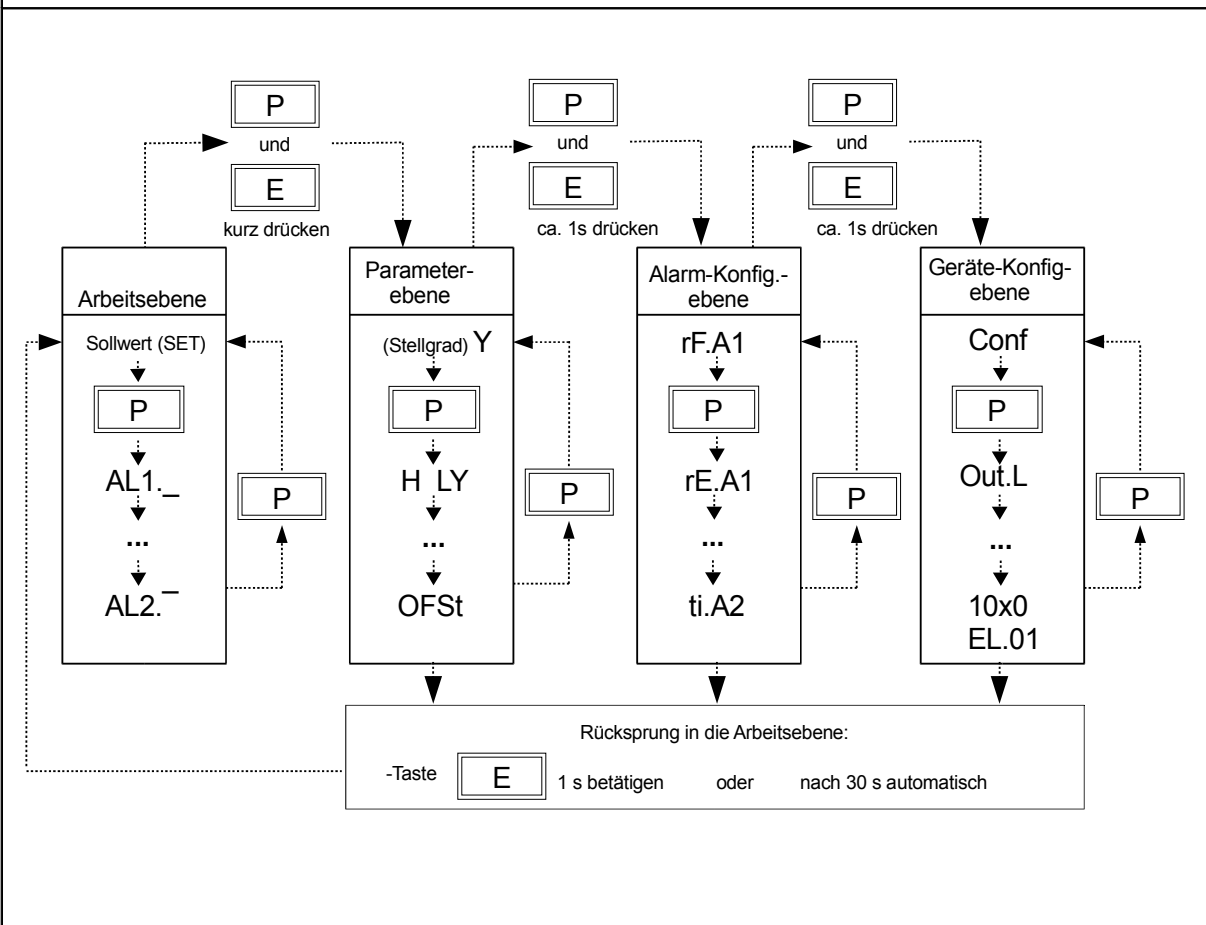
Sind Sollwert 2 oder der externe Sollwert angewählt, wird hinter dem Zahlenwert der Sollwertanzeige ein Dezimalpunkt angezeigt.

Tastenfunktionen:

	Taste zur Parametervorwahl
	Einstellung des angewählten Parameters auf höhere oder niedrigere Werte. Einzelschritt bei kurzer Betätigung. Schnelldurchlauf bei Dauerbetätigung. Bei verstellten und nicht quittierten Werten blinkt die Anzeige. Taste „E“ betätigen. Bei eingeschaltetem Programmregler wird im Grundbild mit der Auf/Ab-Taste der Programmregler gesteuert.
	Übernahme der vorgewählten Werte und netzausfallsichere Speicherung. Zur Bestätigung wird kurzzeitig ein Lauflicht angezeigt.

7.1 Bedienung

Die Bedienung des Reglers erfolgt über vier Einstell- oder Bedienebenen.
Nach dem Einschalten befindet sich das Gerät automatisch in der Arbeitsebene.



Arbeitsebene:

Hier werden der Ist- und der Sollwert gleichzeitig angezeigt.
Sollwert und andere Parameter können mit den Tasten „AUF“ / „AB“ eingestellt werden.
Jede Einstellung ist mit der Taste „E“ zu bestätigen.
Durch Betätigung der Taste „P“ können nacheinander die anderen Parameter aufgerufen werden.

Es folgen drei Bedienebenen zur Parametereinstellung.
Sie werden durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten „P“ und „E“ erreicht.
Durch längeres Betätigen (ca. 1 s) wird zur nächsten Ebene weitergeschaltet.
Die Anwahl und die Einstellung der Parameter erfolgen wie in der Arbeitsebene beschrieben.

Durch längeres Drücken der Taste „E“ (1 s) oder automatisch nach 30 s wird wieder in die Arbeitsebene zurückgesprungen.

Parameterebene

In der Parameterebene erfolgt die Anpassung des Reglers an die Regelstrecke und die Einstellung von Funktionskriterien.

Alarm-Konfigurationsebene:

In der Alarm-Konfigurationsebene werden die Parameter für die Alarmüberwachung eingestellt.

Geräte-Konfigurationsebene:

In der Konfigurationsebene werden die grundlegenden Konfigurationen des Reglers eingestellt.
Diese Einstellungen müssen bei der ersten Inbetriebnahme des Reglers als Erstes vorgenommen werden.

8 Parameterbeschreibungen

8.1 Geräte-Konfigurationsebene

<p>Conf Reglerkonfiguration</p>	<p>Bei Verstellung der Reglerkonfiguration wird die Zuordnung der Ausgangskanäle automatisch passend eingestellt. Sie kann danach wieder manuell verändert werden.</p>	
	<p>2P h</p>	<p>Zweipunktregler: „Heizen“ <\$> Einstellung der Ausgangskanäle: OutL= H; OutA= AL 1; OutB= AL 2</p>
	<p>2P c</p>	<p>Zweipunktregler: „Kühlen“ Einstellung der Ausgangskanäle: OutL= C; OutA= AL 1; OutB= AL 2</p>
	<p>2Pnc</p>	<p>Zweipunktregler: „Kühlen“ , mit nichtlinearer Kennlinie für Verdampfungskühlung Einstellung der Ausgangskanäle: OutL= C; OutA= AL 1; OutB= AL 2</p>
	<p>3P</p>	<p>Dreipunktregler „Heizen – Aus – Kühlen“ Einstellung der Ausgangskanäle: OutL= H; OutA= C; OutB= AL 1</p>
	<p>3Pnc</p>	<p>Dreipunktregler „Heizen – Aus – Kühlen“ mit nichtlinearer Kennlinie für Verdampfungskühlung Einstellung der Ausgangskanäle: OutL= H; OutA= C; OutB= AL 1</p>
	<p>3PSt</p>	<p>Dreipunkt-Schritt-Regler Heizen entspricht „AUF“, Kühlen entspricht „ZU“ Einstellung der Ausgangskanäle: OutL= AL 1; OutA= H; OutB= C</p>
<p>OutL Zuordnung des Signals für den Ausgangskanal Logik</p>	<p>OFF</p>	<p>Ausgang abgeschaltet</p>
	<p>H</p>	<p>Ausgang gibt das Heizen-Signal aus <\$></p>
	<p>C</p>	<p>Ausgang gibt das Kühlen-Signal aus</p>
	<p>AL 1</p>	<p>Ausgang gibt das Alarm 1 – Signal aus</p>
	<p>AL 2</p>	<p>Ausgang gibt das Alarm 2 – Signal aus</p>
<p>OutA Zuordnung des Signals für den Ausgangskanal Relais A</p>	<p>OFF</p>	<p>Ausgang abgeschaltet</p>
	<p>H</p>	<p>Ausgang gibt das Heizen-Signal aus</p>
	<p>C</p>	<p>Ausgang gibt das Kühlen-Signal aus</p>
	<p>AL 1</p>	<p>Ausgang gibt das Alarm 1 – Signal aus <\$></p>
	<p>AL 2</p>	<p>Ausgang gibt das Alarm 2 – Signal aus</p>
<p>OutB Zuordnung des Signals für den Ausgangskanal Relais B</p>	<p>OFF</p>	<p>Ausgang abgeschaltet</p>
	<p>H</p>	<p>Ausgang gibt das Heizen-Signal aus</p>
	<p>C</p>	<p>Ausgang gibt das Kühlen-Signal aus</p>
	<p>AL 1</p>	<p>Ausgang gibt das Alarm 1 – Signal aus</p>
	<p>AL 2</p>	<p>Ausgang gibt das Alarm 2 – Signal aus <\$></p>

SEn Fühlerauswahl (Sensor)	P10C	Pt100 -99,9...120,0 °C
	P10F	Pt100 -147...248 °F
	P40C	Pt100 0...400 °C <§>
	P40F	Pt100 32...752 °F
	P80C	Pt100 0...800 °C
	P80F	Pt100 32...1472 °F
	n20C	Ni120 0...250 °C
	n20F	Ni120 32...482 °F
	L40C	Thermoelement (TC) Fe-CuNi(L) 0...400 °C
	L40F	Thermoelement (TC) Fe-CuNi(L) 32..752 °F
	L80C	Thermoelement (TC) Fe-CuNi(L) 0...800 °C
	L80F	Thermoelement (TC) Fe-CuNi(L) 32..1472 °F
	J80C	Thermoelement (TC) Fe-CuNi(J) 0...800 °C
	J80F	Thermoelement (TC) Fe-CuNi(J) 32..1472 °F
	K10C	Thermoelement (TC) NiCr-Ni(K) 0..1200 °C
	K10F	Thermoelement (TC) NiCr-Ni(K) 32..2192 °F
	S10C	Thermoelement (TC) PtRh-Pt(S) 0..1600 °C
	S10F	Thermoelement (TC) PtRh-Pt(S) 32..2912 °F
	N10C	Thermoelement (TC) NiCrSi-NiSi(N) 0...1200 °C
	N10F	Thermoelement (TC) NiCrSi-NiSi(N) 32...2192 °F
SPLo untere Sollwertbegrenzung	Minimal einstellbarer Sollwert <§ = 0 °C> Einstellbereich: Messbereichsanfang ... SPHi	
SPHi obere Sollwertbegrenzung	Maximal einstellbarer Sollwert <§ = 400 °C> Einstellbereich: SPLo .. Messbereichsende	

Rampenfunktion:

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.

SPr Rampe steigend	OFF<§> ; 0,1 ... 100,0 °C/min oder °F/min
SPf Rampe fallend	OFF<§> ; 0,1 ... 100,0 °C/min oder °F/min

Anfahrerschaltung (Softstart) allgemein:

Diese Funktion darf nur bei Benutzung des bistabilen Spannungsausgangs aktiviert werden. Relais werden durch schnelles Takten zerstört.

Zum langsamen Austrocknen von Wärmeträgern mit Magnesiumoxyd (Keramik) als Isolationsmaterial (z.B. Hochleistungsheizpatronen) wird der vom Regler nach dem Einschalten ausgegebene Stellgrad (heizen) während der Anfahrphase auf einen vorwählbaren Stellgrad begrenzt.

Gleichzeitig wird die Taktfrequenz um den Faktor 4 erhöht. Das heißt, die eingestellte Schaltzykluszeit wird durch 4 dividiert.

Hierdurch erfolgt ein langsames und gleichmäßigeres Aufheizen.

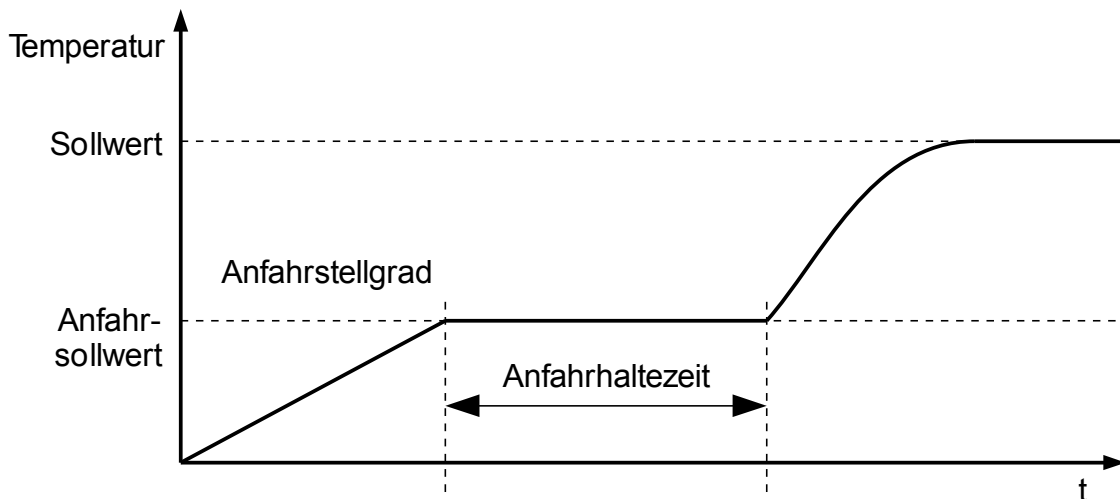
Hat der Istwert den Anfahrersollwert erreicht, so kann er für eine einstellbare Anfahrhaltezeit konstant gehalten werden. Danach fährt der Regler auf den jeweils gültigen Sollwert.

Ist die temperaturabhängige Anfahrerschaltung in Betrieb, so kann die Selbstoptimierung während dieser Zeit nicht aufgerufen werden (Fehlermeldung: **ErOP**).

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

Die Parameter der Anfahrerschaltung sind nur verfügbar, wenn der Parameter P (xp) > 0,1 % (Parameterebene) programmiert ist.

Die Anfahrerschaltung ist nur wirksam, wenn der Istwert beim Einschalten kleiner als der Anfahrersollwert ist.



SoSt Anfahrerschaltung (Softstart) >PID<	OFF Die Anfahrerschaltung ist außer Betrieb <§> Die restlichen Anfahrparameter werden nicht angezeigt. on Die Anfahrerschaltung ist aktiv.
So y Anfahrstellgrad (Softstart y) >PID<	Einstellbereich: 10...100 % <§ = 30>
SoSP Anfahrersollwert (Softstart Setpoint) >PID<	Einstellbereich: SPL 0 ... SPH <§ = 100>
So t1 Anfahrhaltezeit (Softstart duration time) >PID<	Einstellbereich: OFF ; 0,1 ... 10,0 min <§ = 2,0>

PEP Zweiten Parametersatz (2. record)	--	Nichts ausgewählt. <\$>
	SAVE	Zweiten Parametersatz abspeichern.
	LOAD	Zweiten Parametersatz zurücklesen.
Der zweite Parametersatz dient dazu, folgende aktuelle Parameter abzuspeichern und auf Wunsch wieder zurückzulesen. Folgende Parameter werden gespeichert: Regelparameter, Sollwerte und Sollwertkonfiguration, Istwertoffset, Rampen steigend und fallend, Anfahrschaltung und Alarmkonfiguration. Die Werkseinstellung der Parameter des 2. Parametersatzes ist identisch mit dem des normalen Parametersatzes.		
Hand Betriebsart des Reglers (Handstellgradbetrieb)	OFF	Reglerbetrieb<\$>
	Auto Auto- matische Stellgrad- übernahme	Der Regler schaltet bei Fühlerfehler automatisch auf „Stellen“ um und gibt den zuletzt gültigen Regel-Stellgrad als Stellsignal aus. In der Sollwertanzeige wird an 1. Stelle ein „H“ und dahinter der Stellgrad angezeigt. Der Stellgrad kann manuell verändert werden. 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 Parameter P (xp) = 0 eingestellt ist. - wenn im Augenblick des Fühlerbruchs die Anfahrschaltung 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.
	MAN Steller- betrieb mit manueller Handstell- gradvor- wahl >PID<	Der Regler arbeitet nur als Steller. Die Regelung ist außer Betrieb. <u>Istwertanzeige:</u> Anzeige des aktuellen Istwertes. <u>Sollwertanzeige:</u> An 1. Stelle ein „H“ und dahinter der aktuelle einstellbare Handstellgrad. Negative Werte: Kühlen, positive Werte: Heizen Der Stellgrad kann manuell verändert werden.
LoSb Verhalten der Stellausgänge bei Fühlerbruch (Configuration Sensorbreak) >DPS<	OFF	Ausgänge: AUF= ausgeschaltet ZU = ausgeschaltet<\$>
	OPEN	Ausgänge: AUF= eingeschaltet ZU = ausgeschaltet
	LoS	Ausgänge: AUF= ausgeschaltet ZU = eingeschaltet
Flti Istwert-Filterzeit (Filter time)	Einstellbereich: OFF , 0,1 ... 10,0 s <\$ = OFF> Um bei unruhigen Regelstrecken die Schwankungen der Istwertanzeige zu reduzieren, kann hier eine Filterzeit eingestellt werden. Diese Filterung hat keinen Einfluss auf die Regelung.	
Loc1	Loc	Ext. Kontakt geschlossen blockiert LOC-Parameter.
	SP2	Ext. Kontakt geschlossen schaltet Sollwert 2 ein.

Konfiguration ext. Kontakt 1	PrSe	Ext. Kontakt schließen startet Programmregler, ext. Kontakt öffnen stoppt Programmregler.
LOC Bediensperre (locked)	OFF	keine Bediensperre <\$>
	PE	Parameter- und Konfigurationsebenen sind gesperrt
	nSP1	alle Parameter außer Sollwert 1 sind gesperrt (not SP1)
	ALL	alle Parameter gesperrt
LUM Displayhelligkeit (Luminanz)		Einstellung der Helligkeit der 7-Segment-Anzeige. Einstellbereich: 0...6<\$>
1000 / 1040 / 1080		Gerätetyp und Versionskennung
50FE		Firmwareversion

8.2 Alarm-Konfigurationsebene

Allgemeine Informationen am Beispiel von Alarm 1:

Beschreibung	Relative Alarme	Absolute Alarme
Alarmkonfiguration FFA1	BASE	ABS
Einstellbereich Alarmwert	0...100 / -100...0	MB-Anfang ... MB-Ende
Schaltpunkt	Sollwert + Alarmwert	Alarmwert
<p>Einseitiger Alarm oben: (Übertemperaturalarm) AL1 Die Temperatur muss größer sein, damit der Alarm aktiv wird.</p> <p>Der Alarmwert Untertemperatur ist ausgeschaltet: AL1 = OFF</p>		
<p>Einseitiger Alarm unten: (Untertemperaturalarm) AL1 Die Temperatur muss kleiner sein, damit der Alarm aktiv wird.</p> <p>Der Alarmwert Übertemperatur ist ausgeschaltet: AL1 = OFF</p>		
<p>Beidseitiger Alarm: (Limit-Alarm)</p> <p>Die Temperatur muss außerhalb des Bereichs liegen, damit der Alarm aktiv wird.</p> <p>Hier müssen beide Alarme (AL1 und AL1) eingeschaltet werden.</p>		

Die Parameter für die eigentlichen Alarmwerte (**AL1** **AL1** **AL2** **AL2**) befinden sich in der Arbeitsebene.

BITTE BEACHTEN:

Bei Fühler- und Leitungsfehler reagieren die Alarmer wie bei Messbereichsüberlauf.

(Temperaturwert = obere Messbereichsgrenze)

Alarmkontakte bieten keinen Schutz gegen alle Fehlermöglichkeiten.

Gegebenfalls empfiehlt sich der Einsatz eines zweiten, unabhängigen Überwachungsgerätes.

REF1 Alarmkonfiguration (Reference. Alarm 1)	ABS	Absolut <§ >
	BASE	Relativ zum Sollwert (B ased on Setpoint)
REL1 Schaltverhalten des Relais bei Alarm 1	OFF	Relais ist ausgeschaltet, wenn der Alarm 1 aktiv ist
	ON	Relais ist eingeschaltet, wenn der Alarm 1 aktiv ist<§ >
LED1 Anzeige der Front-LED bei Alarm 1	OFF	LED leuchtet nicht, wenn der Alarm 1 aktiv ist
	ON	LED leuchtet, wenn der Alarm 1 aktiv ist<§ >
STR1 Startverhalten Alarm 1	OFF	Startverhalten deaktiviert <§ >
	Start	Startverhalten aktiv (Die Temperatur muss einmal den „Gutbereich“ erreichen. Erst danach löst der Alarm bei Erreichen des Alarmwertes aus.)
ETA1 Alarmverzögerung (Delay time Alarm 1)	OFF	1 ... 1000 s <§ = OFF>

REF2 Alarmkonfiguration (Reference. Alarm 2)	ABS	Absolut <§ >
	BASE	Relativ zum Sollwert (B ased on Setpoint)
REL2 Schaltverhalten des Relais bei Alarm 2	OFF	Relais ist ausgeschaltet, wenn der Alarm 2 aktiv ist
	ON	Relais ist <u>eingeschaltet</u> , wenn der Alarm 2 aktiv ist<§ >
LED2 Anzeige der Front-LED bei Alarm 2	OFF	LED leuchtet nicht, wenn der Alarm 2 aktiv ist
	ON	LED leuchtet, wenn der Alarm 2 aktiv ist<§ >
STR2 Startverhalten Alarm 2	OFF	Startverhalten deaktiviert <§ >
	Start	Startverhalten aktiv (Die Temperatur muss einmal den „Gutbereich“ erreichen. Erst danach löst der Alarm bei Erreichen des Alarmwertes aus.)
ETA2 Alarmverzögerung (Delay time Alarm 2)	OFF	1 ... 1000 s <§ = OFF>

8.3 Parameterebene

4 Stellgradanzeige aktuell >PID<	0 ... 100% Über die Stellgradanzeige wird der augenblicklich errechnete Stellgrad angezeigt. Er kann nicht verändert werden. Die Anzeige erfolgt in Prozent der installierten Leistung. Negative Werte bedeuten „kühlen“.
H L Y Stellgradbegrenzung „heizen“ >PID<	0 ... 100%<§ > Eine Stellgradbegrenzung wird nur bei stark überdimensionierter Energieversorgung der Regelstrecke benötigt. Normalerweise sollte sie außer Betrieb sein (Einstellung: 100 %). Die Stellgradbegrenzung greift ein, wenn der vom Regler errechnete Stellgrad größer als der max. zulässige (hier eingestellte) Stellgrad ist. Achtung! Die Stellgradbegrenzung wirkt nicht während der Selbstoptimierungsphase.
L L Y Stellgradbegrenzung „kühlen“ >PID<	0 ... 100%<§ > Siehe Stellgradbegrenzung „heizen“

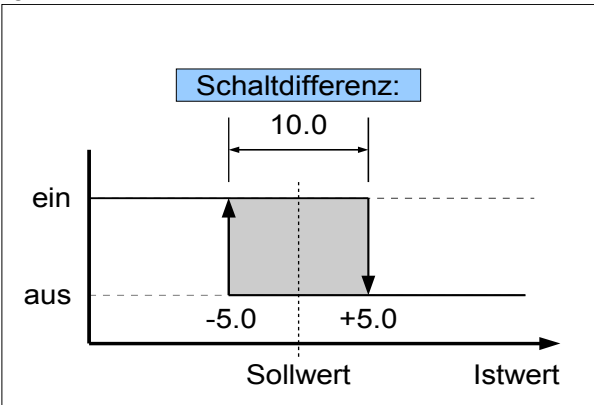
Einstellung der Regelparameter:

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 dann weiter mit Parameter „Schaltdifferenz“
 - c. PD-Regler bei Einstellung von: Tv und Tn = **OFF**
 - d. PI-Regler bei Einstellung von: Tn = **OFF**
 - e. PD/I bei Einstellung von: Tv = **OFF**
- modifizierter PID-Regler, Einstellung von P,D und I.
 Je nach Konfiguration sind bestimmte Parameter nicht sichtbar.

H P Xp (Proportional-Bereich) „heizen“ >PID<	OFF ; 0,1...100,0 % <§ = 3,0> Bei OFF Einstellung, weiter mit H S d .
H d Tv (D-Anteil) „heizen“ >PID<	OFF ; 1 ... 200 s <§ = 30>
H J Tn (I-Anteil) „heizen“ >PID<	OFF ; 1 ... 1000 s <§ = 150>
H L Y Schaltzykluszeit „heizen“ >PID<	0,5 ... 240,0 s <§=15,0> Mit Hilfe der Schaltzykluszeit wird die Schalthäufigkeit des Stellgliedes bestimmt. Sie ist die Gesamtzeit, in der der Regler einmal „ein“ und wieder „aus“ schaltet. Spannungsausgänge zur Ansteuerung von Halbleiterrelais (SSR): Schaltzykluszeit: 0,5...10 s Vorzugseinstellung für schnelle Regelstrecken: 0,8 s Relais-Ausgänge: Schaltzykluszeit: > 15 s Die Schaltzykluszeit sollte so lang wie möglich eingestellt werden, um den Verschleiß der Relaiskontakte zu minimieren.
P Xp >DPS<	OFF ; 0,1 ... 200,0 % <§ = 10,0>
L S	5 ... 800 s <§ = 40>

Motorstellzeit	>DPS<	
tn Nachstellzeit	>DPS<	0,5 ... 80,0 min <§ = 3,0>
H Sd / Sd Schaltdifferenz Stellausgang „heizen“		<p>Dieser Parameter ist bei Betrieb ohne Rückführung (H P= OFF) verfügbar.</p> <p>OFF; 0,1<§> 80,0</p>

<p>Sh Schaltpunktabstand „heizen“ und „kühlen“ (Schalthysterese)</p>	<p>OFF; 0,1<§ > ... 20,0 °C</p> <p>Wenn sich der Regler im Heizbetrieb befindet, muss der Istwert um den hier eingestellten Wert über den Sollwert steigen, damit auf Kühlen umgeschaltet wird. So können evtl. auftretende häufige Schaltwechsel zwischen Heiz- und Kühlbetrieb verhindert werden. Das gleichzeitige Einschalten von „heizen“ und „kühlen“ ist ausgeschlossen.</p>
<p>P Xp (Proportionalbereich) „kühlen“ >PID<</p>	<p>OFF; 0,1 ... 100,0% <§ = 3.0> Bei OFF Einstellung ,weiter mit Sder</p>
<p>d Tv (D-Anteil) „kühlen“ >PID<</p>	<p>OFF; 1 ... 200 s <§ = 30></p>
<p>I Tn (I-Anteil) „kühlen“ >PID<</p>	<p>OFF; 1 ... 1000 s <§ = 150></p>
<p>cy Schaltzykluszeit „kühlen“ >PID<</p>	<p>OFF; 0,5 ... 240,0 s <§ = 15,0> Mit Hilfe der Schaltzykluszeit wird die Schalthäufigkeit des Stellgliedes bestimmt. Sie ist die Gesamtzeit, in der der Regler einmal „ein“ und wieder „aus“ schaltet.</p> <p>Spannungsausgänge zur Ansteuerung von Halbleiterrelais (SSR): Schaltzykluszeit: 0,5...10 s Vorzugseinstellung für schnelle Regelstrecken: 0,8 s</p> <p>Relais-Ausgänge: Schaltzykluszeit: > 15 s Die Schaltzykluszeit sollte so langsam wie möglich eingestellt werden, um den Verschleiß der Relaiskontakte zu minimieren.</p>
<p>Sd Schaltdifferenz Stellausgang „kühlen“ >PID<</p>	<p>Dieser Parameter ist nur bei Betrieb ohne Rückführung (P OFFerfügbar.</p> <p>OFF; 0,1<§ > ... 80,0</p> 

Selbstoptimierung:

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 ($= 0,3 \times T_v$) eines PD/I-Reglers.

Die Optimierung erfolgt beim Anfahren kurz vor dem eingestellten Sollwert. Bei der Optimierung auf einem bereits erreichten Sollwert erfolgt zunächst eine Temperaturabsenkung um ca. 5 % vom Messbereich, um die Streckenverstärkung optimal zu erfassen.

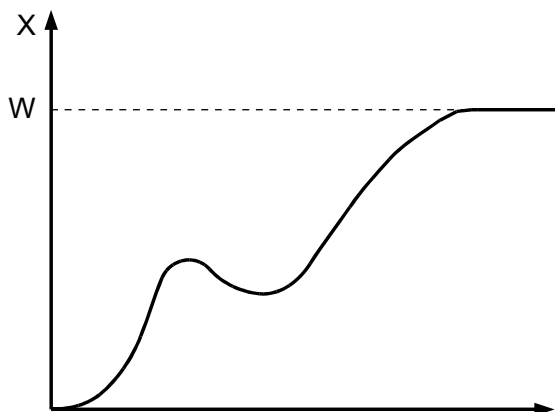
Der Optimierungsalgorithmus kann jederzeit durch Anwahl von **OPT** **on** ausgelöst werden. Nach Berechnung der Rückführparameter führt der Regler den Istwert automatisch auf den aktuellen Sollwert.

Durch Anwahl von **OPT** = **OFF** kann ein Optimierungsvorgang abgebrochen werden.

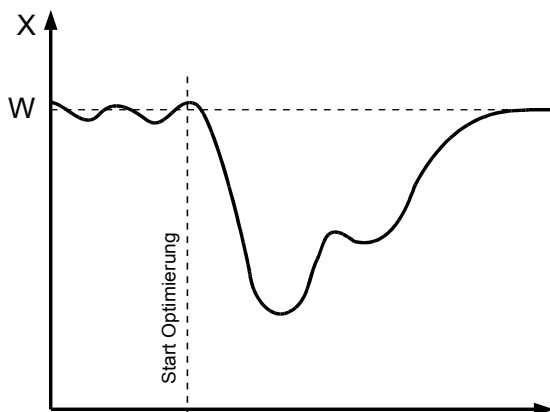
Selbstoptimierung aktiv: In der Sollwertanzeige blinkt **OPT** im Wechsel mit dem Sollwert.

Bedingung für die Durchführung der Selbstoptimierung:

- Der eingestellte Sollwert muss mindestens 5 % des Messbereichsumfangs betragen.
- Es darf kein Fühlerfehler vorliegen.
- Die Anfahrschaltung darf nicht aktiv sein.



OPT ein
Optimierung Aufheizender Strecke



OPT ein
Optimierung auf einen bereits
erreichten Sollwert

OPT Selbstoptimierung	OFF Selbstoptimierung außer Betrieb <\$>
	on Selbstoptimierung einmalig aktiv
	Auto Automatische Auslösung der Selbstoptimierung nach jedem Einschalten des Reglers, wenn die aktuelle Differenz zwischen Soll- und Istwert größer als 7 % des Messbereiches ist.
OFFSE Istwert-Offset	- 999... OFF <\$> ... 1000 Dieser Parameter dient der Korrektur des Eingangssignals: - Korrektur eines Gradienten zwischen Messstelle und Fühlerspitze - Leitungsabgleich bei 2-Leiter-Pt100 - Korrektur der Regelabweichung bei P- oder PD-Stellverhalten. Bei Eingabe von z. B. +5 °C ist die wahre Temperatur am Fühler im ausgeglichenen Zustand um 5 °C kleiner als der Sollwert und der angezeigte Istwert. Es ist zu beachten, dass der korrigierte Temperaturistwert die Messbereichsgrenzen nicht unter- bzw. überschreitet.

8.4 Arbeitsebene

Ist keiner der unten aufgeführten Parameter angewählt, werden Istwert und 1. Sollwert angezeigt.

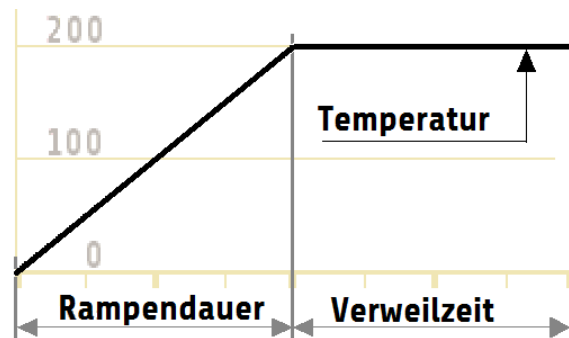
SP2 Sollwert 2	OFF <\$> ; SPL0 ... SPH1
H 0 Handstellgrad	Einstellung des Handstellgrades: 0...100% Der Parameter ist nur sichtbar, wenn der Regler im Parameter Hand auf Handbetrieb konfiguriert ist. Negative Werte bedeuten „Kühlen“
Die Funktion und Konfiguration der Alarme ist im Kapitel „Alarm Konfigurationsebene“ beschrieben. In der Arbeitsebene können nur die Alarmwerte eingestellt werden.	
	Alarmbezug Einstellbereich
AL1 Alarm 1: Alarmwert Untertemperatur	FA1 ABS OFF <\$>; SPL0 SPH1 Absolut Alarm aktiv, wenn der Istwert kleiner als der Alarmwert ist.
	FA1 BASE OFF <\$>; -1 ... -100 °K Sollwertabhängig Alarm aktiv, wenn der Istwert kleiner als (Sollwert + Alarmwert) ist.
AL1 Alarm 1: Alarmwert Übertemperatur	FA1 ABS OFF <\$>; SPL0 SPH1 Absolut Alarm aktiv, wenn der Istwert größer als der Alarmwert ist.
	FA1 BASE OFF <\$>; 1 ... 100 °K Sollwertabhängig Alarm aktiv, wenn der Istwert größer als (Sollwert + Alarmwert) ist.
AL2 Alarm 2: Alarmwert Untertemperatur	FA2 ABS OFF <\$>; SPL0 SPH1 Absolut Alarm aktiv, wenn der Istwert kleiner als der Alarmwert ist.
	FA2 BASE OFF <\$>; -1...-100 °K Sollwertabhängig Alarm aktiv, wenn der Istwert kleiner als (Sollwert + Alarmwert) ist.
AL2 Alarm 2: Alarmwert Übertemperatur	FA2 ABS OFF <\$>; SPL0 SPH1 Absolut Alarm aktiv, wenn der Istwert größer als der Alarmwert ist.
	FA2 BASE OFF <\$>; 1 ... 100 °K Sollwertabhängig Alarm aktiv, wenn der Istwert größer als (Sollwert + Alarmwert) ist.

PrOb
Programmregler freigeben

OFF <\$> Programmregler abgeschaltet.

on Programmregler freigegeben.

9 Programmregler



9.1 Erstellung eines Programms:

1. Festlegen der Anzahl der Schritte mit dem Parameter **ends**.
Jeder Schritt beinhaltet Rampenzeit, Sollwert und Haltezeit.
Rampenzeit oder Haltezeit können durch Setzen auf 0 min. ausgeschaltet werden.
2. Konfiguration des Rampenendes. Standardmässig wird die eingestellte Rampenzeit abgewartet, bis die Haltezeit startet. Einstellung: **ends** auf **time**
Wenn der Parameter **ends** auf **temp** steht, startet die jeweilige Haltezeit unabhängig von der Rampenzeit, wenn der Istwert den Sollwert des jeweiligen Schrittes erreicht hat.
3. Festlegen des Verhaltens nach Ablauf des Programms mit dem Parameter **endp**:
Nach Programmende wieder auf Sollwert 1 regeln, den letzten Programmschrittsollwert halten oder das gesamte Programm wiederholen .
4. Für die vorgesehenen Schritte die Rampendauer, die Temperatur für den Schrittsollwert und die Verweilzeit einstellen.
5. Arbeiten mit dem Programmregler:

Mit der Taste **^** wird das Programm gestartet.
Kurze Anzeige: **start**, die gelbe Rampen-LED blinkt.

Durch erneutes Betätigen der Taste **^** kann das Programm angehalten werden.
Kurze Anzeige: **hold**, die gelbe Rampen-LED leuchtet dauerhaft.

Ein erneutes Betätigen der Taste **^** beendet die Pause und setzt das Programm fort.
Kurze Anzeige: **resw**, die gelbe Rampen-LED blinkt.

Drücken der Taste **v** stoppt den Programmregler.
Kurze Anzeige **stop**, die gelbe LED geht aus.

Anschließend kann der Programmregler wieder von vorne gestartet werden.

Die Geschwindigkeit der Rampe ergibt sich aus der Rampenzeit, dem vorangegangenen Sollwert und dem aktuellen Schritt-Sollwert.

Beim Start des Programmreglers wird die Rampe beginnend mit dem aktuellen Istwert gestartet.

Der Programmregler kann auch mit dem externen Kontakt gestartet und gestoppt werden.

Hierzu muss der Parameter **loc1** auf **prst** gestellt werden.

Folgende Parameter sind nur sichtbar,
wenn der Parameter **Prog** in der Arbeitsebene eingeschaltet ist.

ENT5 Anzahl Schritte	1 ... 6 <S=1>
END5 Verhalten des Reglers am Ende einer Rampenphase	ETNE Erst, wenn die Rampenzeit abgelaufen ist, beginnt die Haltezeit. <S> Alle Schritte werden nach dem vorgegebenen Zeitraster durchlaufen.
	EEHP Sobald die Temperatur den Schrittsollwert (mit einer Toleranz von +2K) erreicht hat, beginnt die Haltezeit. Die evtl. eingestellte Rampenzeit bestimmt den Verlauf des Sollwertes, hat aber keinen Einfluss auf den Beginn der Haltezeit.
ENDP Konfiguration Programmende	SP11 Nach Programmende wieder auf Reglersollwert regeln. <S> Im Normalfall Sollwert 1.
	LAST Den letzten Programmschrittsollwert halten. Nach Beendigung des letzten Schrittes wird mit der Temperatur des letzten Schrittes weitergeregelt.
	REP1 Das Programm wiederholen. Nach Beendigung des letzten Schrittes wird wieder von vorne mit Schritt 1 begonnen.
1rA Schritt 1 Rampenzeit	0 ... 6000 min <S=0> Zeitvorgabe in der der Sollwert von der vorherigen Schritttemperatur auf die Temperatur des aktuellen Schritts hochlaufen soll. Im ersten Schritt wird der akt. Istwert als Start Sollwert festgelegt. *Wenn keine Rampe gewünscht ist, diese Zeit auf 0 min einstellen.
1SP Schritt 1 Sollwert	SPLo... SPHi <S=50°C> Sollwert für diesen Schritt.
1tA Schritt 1 Haltezeit	0 ... 6000 min <S=0> Zeitvorgabe für die Verweilzeit auf dem aktuellen Schritt-Sollwert nach Beendigung der Rampe.
...	Die Schritte 2-6 sind identisch mit Schritt 1
6rA Schritt 6 Rampenzeit	0 ... 6000 min <S=0>
6SP Schritt 6 Sollwert	SPLo... SPHi <S=50°C>
6tA Schritt 6 Haltezeit	0 ... 6000 min <S=0>

10 Fehlermeldungen, Statusmeldungen

Anzeige	Bedeutung	Mögliche Abhilfe
SPLo	untere Sollwertbegrenzung erreicht	Evtl. untere Sollwertbegrenzung SPLo verkleinern
SPHi	obere Sollwertbegrenzung erreicht	Evtl. obere Sollwertbegrenzung SPHi vergrößern
LOC	Parametereinstellung ist blockiert	Evtl. Blockierung / Bediensperre aufheben Parameter: LOC
ErHi	Messbereichsüberlauf, Fühlerfehler.	Fühler und Leitung überprüfen
ErLo	Messbereichsunterlauf, Fühlerfehler.	Fühler und Leitung überprüfen Istwertoffset prüfen
ErOP	Optimierungsfehler	Fehlermeldung mit Taste „E“ löschen. Optimierungsbedingungen überprüfen. Optimierung neu starten.
ErSY ErRD	Systemfehler	Fehlermeldung mit Taste „E“ löschen. Parameter überprüfen. Bei bleibendem Fehler Gerät zur Überprüfung ins Werk senden.
OFF	Bei Starten des Programmreglers: Keine Rampen- oder Haltezeiten eingestellt.	Programmregler konfigurieren. Zeiten für tR und/oder tE für die erforderlichen Schritte eintragen.
Start	Programmregler gestartet.	Nur Info-Meldung
hold	Programmregler angehalten.	Nur Info-Meldung
RESu	Programmregler wiederaufnehmen.	Nur Info-Meldung
STOP	Programmregler gestoppt.	Nur Info-Meldung

11 Technische Daten

Eingang Pt100 (DIN)	2- oder 3-Leiterschaltung anschließbar. Fühlerbruch- und Kurzschlussüberwachung sind eingebaut. Fühlerstrom: < 0,5 mA Eichgenauigkeit: < 0,2 % Linearitätsfehler: < 0,2 % Umgebungstemperatureinfluss auf die Messspanne: < 0,01 % / K
Eingang Thermoelement	Fühlerbruchsicherung und interne Vergleichsstelle sind eingebaut. Ein Verpolungsschutz ist vorhanden. Eichgenauigkeit: < 0,25 % Linearitätsfehler: < 0,2 % Umgebungstemperatureinfluss auf die Messspanne: < 0,01 % / K Einfluss des Widerstandes der Anschlussleitung auf die Messspannung: ≤5uV bei 10 Ω. Der daraus resultierende Temperaturfehler hängt vom Fühlertyp ab: (z.B. 20 Ω → 10uV → Typ J: 0,2°C° Typ S: 0,5°C)
Ausgang Logik	Spannung, bistabil, 0 / 9,5 V DC, max. 10 mA, kurzschlussfest
Ausgänge Relais	Relais Schließer max. 250 V AC, max. 2 A, ohmsche Last Bei Regelstrecken mit schneller Schaltfrequenz des Stellausganges empfiehlt sich die Verwendung des Logik-Ausgangs mit einem Halbleiterrelais.
7-Segment-Anzeige:	4-stellig; Process: 10 mm rot, Set: 10 mm rot
Datensicherung	EAROM, Halbleiterspeicher
CE - Kennzeichnung	EM: EN61326-2013 Class A / EN61000-3-2:2014 / EN61000-3-3:2013 Elektrische Sicherheit: EN 61010-1
Betriebsspannung	Je nach Ausführung: - 85 - 264 V AC, 48...62 Hz; ca. 3 VA - 24 V DC, +/-25 %, ca. 3 W
Elektrische Anschlüsse	Steckklemmen, Schutzart IP 20 (DIN 40050), Isolierstoffgruppe: I Anschlussquerschnitt Klemmen 1-7: max. 0,2 ... 2,5 mm ² Anschlussquerschnitt Klemmen 9-15: max. 0,14 ... 1,5 mm ²
Zulässige Anwendungsbereiche	Arbeitstemperaturbereich: 0...50 °C / 32...122 °F Lagertemperaturbereich: -30...70 °C / -22...158 °F Klim. Anwendungsklasse: KWF DIN 40040; entspr. 75 % relative Feuchte im Jahresmittel, keine Betauung
Schalttafelgehäuse	Gehäusematerial: Noryl, selbstverlöschend, nicht tropfend, UL 94-V1 Schutzart: IP 20 (DIN 40050), Front:IP 50 Gehäuse: Gemäß DIN 43700, Einbautiefe ca. 60 mm Format R1000: 96x96 mm Schalttafelausschnitt: 92 +0,5 mm x 92 +0,5 mm Format R1040: 48x96 mm Schalttafelausschnitt: 45 +0,6 mm x 92 +0,8 mm Format R1080: 96x48 mm Schalttafelausschnitt: 92 +0,8 mm x 45 +0,6 mm
Gewicht	ca. 350 g, je nach Ausführung

Technische Änderungen vorbehalten

12 Hinweise zum Betrieb an Druckgießmaschinen

Hinweise für 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:

Xp	= 0,2 bis 0,8	P (je nach Größe des Tiegels und Lage des Temperaturfühlers)
d	= 30	d
D	= 150	J
t	= 50 bis 60	CY

oder (alternativ):

Selbstoptimierung einmalig durchführen. Anschliessend den Parameter CY auf ungefähr 50 bis 60 Sekunden einstellen.

Oder (alternativ):

Den Parameter P (für den Xp-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 4 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-1000-21. 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 10 Sekunden einstellen.

Hinweise zum Betrieb von Pfaff Heizkeilschweißmaschinen und Heissluftschweißmaschinen:

Einige der Schweißmaschinen sind mit einer zweistufigen Heizung ausgestattet. Hierbei die Heizung einschalten; die Soll-Temperatur muss zunächst (ungefähr) erreicht sein. Erst dann die Selbstoptimierung des Reglers einmalig durchführen lassen. Der Regler wird anschließend die eingestellte Soll-Temperatur genau ausregeln.

Der Hersteller behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, jederzeit vor.

13 Notizen