

# **Bedienungsanleitung**

## **Universalregler**

# **Manual**

## **Universal Controller**

**2000/2020/5350**





## Inhaltsverzeichnis

Typenschlüssel .....	3
Anschlussbild .....	3
Montagehinweise .....	5
Technische Daten .....	6
Anzeige- und Bedienelemente .....	8
Einstellen der Parameterwerte .....	9
Bedienebenen .....	10
Konfigurationsebene .....	11
Parameterebene .....	18
Arbeitsebene .....	22
Hinweise für Schnittstellen-Betrieb .....	24
Istwertausgang (als Sondergerät) .....	25
Fehlermeldungen .....	26
Zubehör (muss separat bestellt werden) .....	26
Parameterliste .....	27

## Directory

Type code .....	29
Connection diagram.....	29
Installation instructions .....	31
Technical data.....	32
Display and keyboard.....	34
Adjustment of parameter values.....	35
Function levels .....	36
Configuration level.....	37
Parameter level .....	44
Operating level .....	48
Hints for using the serial interface.....	50
Process value output (as casting-device).....	51
Error messages.....	52
Accessories (to be ordered separately).....	52
Parameter list .....	53

## Typenschlüssel

2000(48x96 mm)  
2000(96x48 mm)  
2020 (96x48 mm)

- 11 Hilfsspannung 230VAC intern auf 115VAC umschaltbar
- 22 24VDC

### Ausgang

- A schaltender Regler Relais (max 250VAC, 3A) und Spannung, bistabil  
(0/18VDC)
- B schaltender und stetig arbeitender Regler Relais (max 250VAC, 3A)
- B schaltend Spannungsbistabil (0/18VDC) und Strom (stetig 0/4...20mA) und Spannung (stetig 0/10VDC)
- 0 ohne Schnittstelle
- 1 mit Schnittstelle schnell RS485

### Zubehör

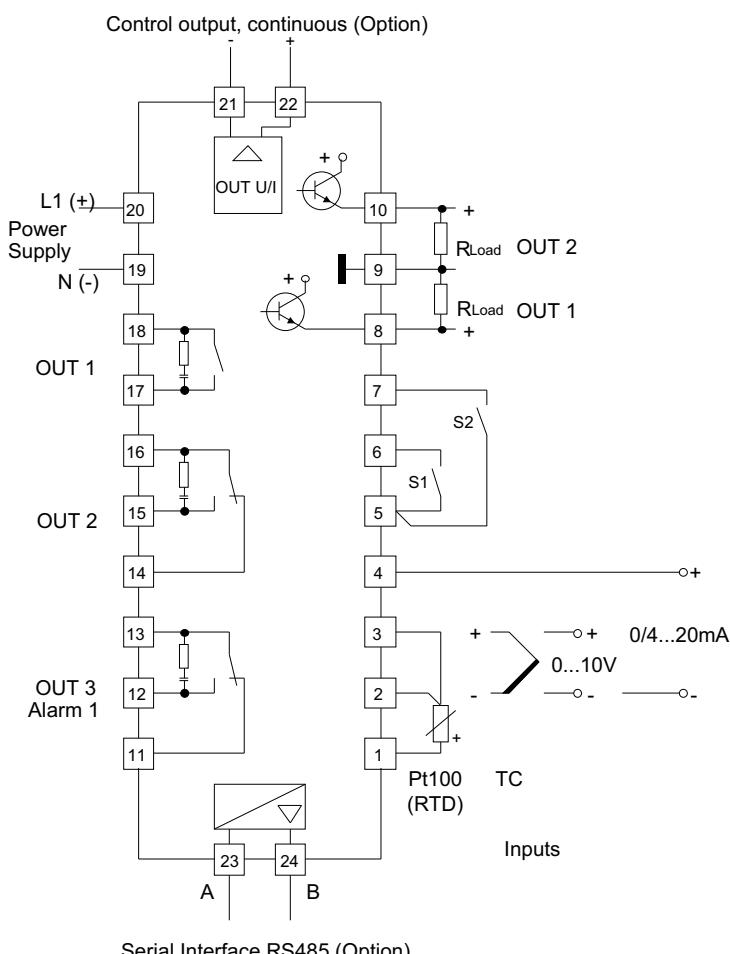
- 1 FK Frontadapter 96x96mm Einbau (Kunststoff)

Zubehör FA Frontadapter 96x96mm Einbau (Aluminium)

FK Frontadapter 96x96mm Einbau (Kunststoff)

FA Frontadapter 96x96mm Einbau (Aluminium)

## Anschlussbild 2000-1-0..-0



### Stellausgang OUT 1

Zweipunkt-/Stetigregler: "Heizen" bzw. "Kühlen"  
Dreipunktregler: "Heizen"  
Dreipunktschrittregler: "Auf"

### Stell- oder Alarmausgang OUT 2

Zweipunkt-/Stetigregler: Alarm 2  
Dreipunktregler: "Kühlen"  
Dreipunktschrittregler: "Zu"

### Sollwertsteuerung

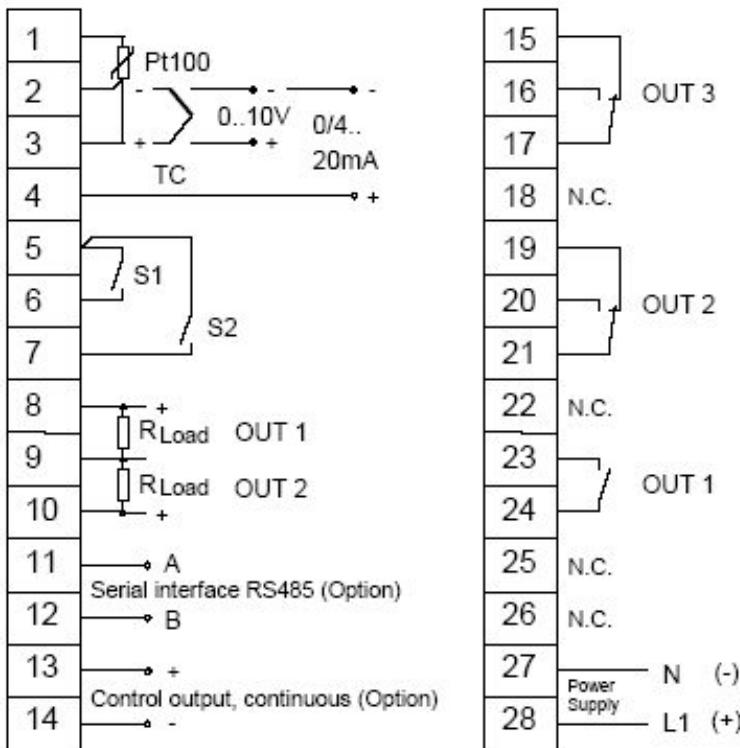
S1: offen =SP1 gültig  
S1: geschl.=SP2 gültig

### Einstellblockierung (LOC)

S2: offen=Einstellsperre nur über "Softwarecode"  
S2: geschl.=Einstellung gesperrt (entspr. dem gewählten Softwarecode)

Meßwertgeber, bistabile Spannungsausgänge und Stetigausgang dürfen extern nicht verbunden werden!  
Meßwertgeber, bistabile Spannungsausgänge und Stetigausgang dürfen extern nicht verbunden werden!

## Anschlußbild 20550



### Stellausgang OUT 1

Zweipunkt-/Stetigregler: "Heizen"  
bzw. "Kühlen"  
Dreipunktregler: "Heizen"  
Dreipunktschrittregler: "Auf"

### Stell- oder Alarmausgang OUT 2

Zweipunkt-/Stetigregler: Alarm 2  
Dreipunktregler: "Kühlen"  
Dreipunktschrittregler: "Zu"

### Sollwertsteuerung

S1: offen =SP1 gültig  
S1: geschl.=SP2 gültig

### Einstellblockierung (LOC)

S2: offen=Einstellsperre nur über  
"Softwarecode"  
S2: geschl.=Einstellung gesperrt  
(entspr. dem  
gewählten Softwarecode)

Meßwertgeber, bistabile Spannungsausgänge und Stetigausgang dürfen extern nicht verbunden werden!

## **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 gemäß dem Anschlussbild und nach den einschlägigen VDE-Bestimmungen bzw. den örtlich gültigen Vorschriften durch einen Fachmann vorzunehmen.

Es dürfen nur Messwertgeber entsprechend dem vorprogrammierten Bereich angeschlossen werden.

Messwertgeberleitungen und Signalleitungen (z. B. Logikausgangsleitungen) sind räumlich getrennt von Steuer- und Netzspannungsleitungen (Starkstromleitungen) zu verlegen und ggf. mit einer einseitig geerdeten Schirmung zu versehen.

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

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

Schützspulen sind durch parallelgeschaltete, angepaßte RC-Kombinationen zu entstören.

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 (Reglerart, Fühlerart, Alarmverhalten usw.) konfiguriert werden (siehe Konfigurationsebene).

## **Geräteaufbau**

Das Gerät (2000-1-A-0 / 2000-1-B-0) ist in Einschubtechnik ausgeführt.

Der Geräteeinschub kann zusammen mit dem Frontteil aus dem Gehäuse gezogen werden. Dies darf jedoch nur im stromlosen Zustand geschehen.

## **Bedienungsanleitungen**

2000-1-A-0 / 2000-1-B-0 / 2050

2000-1-A-0 / 2000-1-B-0 / 2050

## Technische Daten

### Eingänge:

#### -Thermoelemente:

Fühlerbruchsicherung und interne Vergleichsstelle eingebaut.

Verpolungsschutz vorhanden.

Bis 50 Ohm Leitungswiderstand kein Abgleich nötig.

Kalibriergenauigkeit: <0,25 %

#### -Pt 100 (DIN):

2- oder 3-Leiterschaltung

Fühlerbruch- und Kurzschlußüberwachung vorhanden.

Maximal zulässiger Leitungswiderstand bei 3-Leiterschaltung: 80 Ohm (Z-Barriieren)

Fühlerstrom: <0,5 mA

Kalibriergenauigkeit: <0,2 %

#### -Einheitssignale:

DC 0...20 mA, 4...20 mA Innenwiderstand < 10 Ohm

DC 0...10 V, Innenwiderstand > 100 k-Ohm

Kalibriergenauigkeit: <0,2 %

Linearitätsfehler: <0,2 %

Umgebungstemperatureinfluss auf die Messspanne: <0,01 % / K

#### -Sollwertumschaltung:

durch externen potentialfreien Kontakt, Schaltspannung ca. DC 24 V, max. 1 mA

### Stellausgänge:

#### -OUT 1: Relais, (Schließer) max. AC 250 V, 3 A bei cos-phi = 1

und Spannung, bistabil, DC 0/18 V, max. 10 mA, kurzschlußfest

#### -OUT 2: Relais, (Wechsler) max. AC 250 V, 3 A bei cos-phi = 1

und Spannung, bistabil, DC 0/18 V, max. 10 mA, kurzschlußfest

#### -OUT 1: Stetig (nur bei Version - 611)

Die Ausgangsart (Strom oder Spannung) wird durch die Last automatisch bestimmt.

DC 0/4...20 mA, bei Last < 500 Ohm

DC 0/2...10 V, bei Last > 1 k-Ohm

Linearität: < 1,5 %

Kalibriergenauigkeit < 1,0 %

Verzugszeit: ca. 2 s

### Alarmausgänge:

#### -OUT 2: Relais, (Wechsler) max. AC 250 V, 3 A bei cos-phi = 1

Nur für Zweipunktanzeige (heizen oder kühlen) - Konfiguration und

Stetigregelung Konfiguration

7,6 mm rot (Set)

#### -OUT 3: Relais, (Wechsler) max. AC 250 V, 3 A bei cos-phi = 1

### 7-Segment-Anzeige:

10mm rot (Process)

7,6 mm rot (Set)

**Datensicherung:**  
EAROM, Halbleiterspeicher

**ser. Schnittstelle:**  
RS 485 (Option)

**EMV:**  
CE-geprüft nach EN 50081-2 und EN 50082-2

**Betriebsspannung:**

-AC 230 V, (intern auf AC 115 V umsteckbar, Jumper von "a-b" (230V) nach "b-c" (115V))  
 $\pm 10\%$ , 48...62 Hz

Typ 2000-1-A-0/2000-1-B-0 : Einschub frontseitig herausziehen.

Typ 5350 : Rückwand entfernen und am Stecker der Eingangsplatine mit kurzem kräftigen Zug den Einschub halb herausziehen.

Der Jumper ist jetzt auf der Netzteilplatine zugänglich.

**Achtung!** Gerät darf nur an abgesicherte Netzleitungen (16A) angeschlossen werden.

-AC 24 V,  $\pm 10\%$ , 48...62Hz

-DC 24 V,  $\pm 20\%$ , Restwelligkeit max. 5 % eff.

ca. 4,5 VA Leistungsaufnahme

**Elektrische Anschlüsse:**

Schraubklemmen, Schutzart IP 20 (DIN 40050), Isolationsgruppe C  
(Steckklemmleisten - 5350)

**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 im Jahresmittel, keine Betauung

**Schalttafelgehäuse:**

Format: 48 mm x 96 mm (DIN 43700), Einbautiefe 112 mm (2000-1-A-0)

96 mm x 48 mm (DIN 43700), Einbautiefe 112 mm (2000-1-B-0)

96 mm x 96 mm (DIN 43700), Einbautiefe 122 mm (5350)

Schalttafelausschnitt: 45 mm + 0,6 mm x 92 mm + 0,8 mm (2000-1-A-0)

92 mm + 0,8 mm x 45 mm + 0,6 mm (2000-1-B-0)

92 mm + 0,8 mm x 92 mm + 0,5 mm (5350)

Geräteeinsatz: von vorne wechselbar (2000-1-A-0, 2000-1-B-0)

Material: Noryl, selbstverlöschend, nicht tropfend, UL 94-V1

Schutzart: IP 20 (DIN 40050),  
IP 54 frontseitig

**Gewicht:**

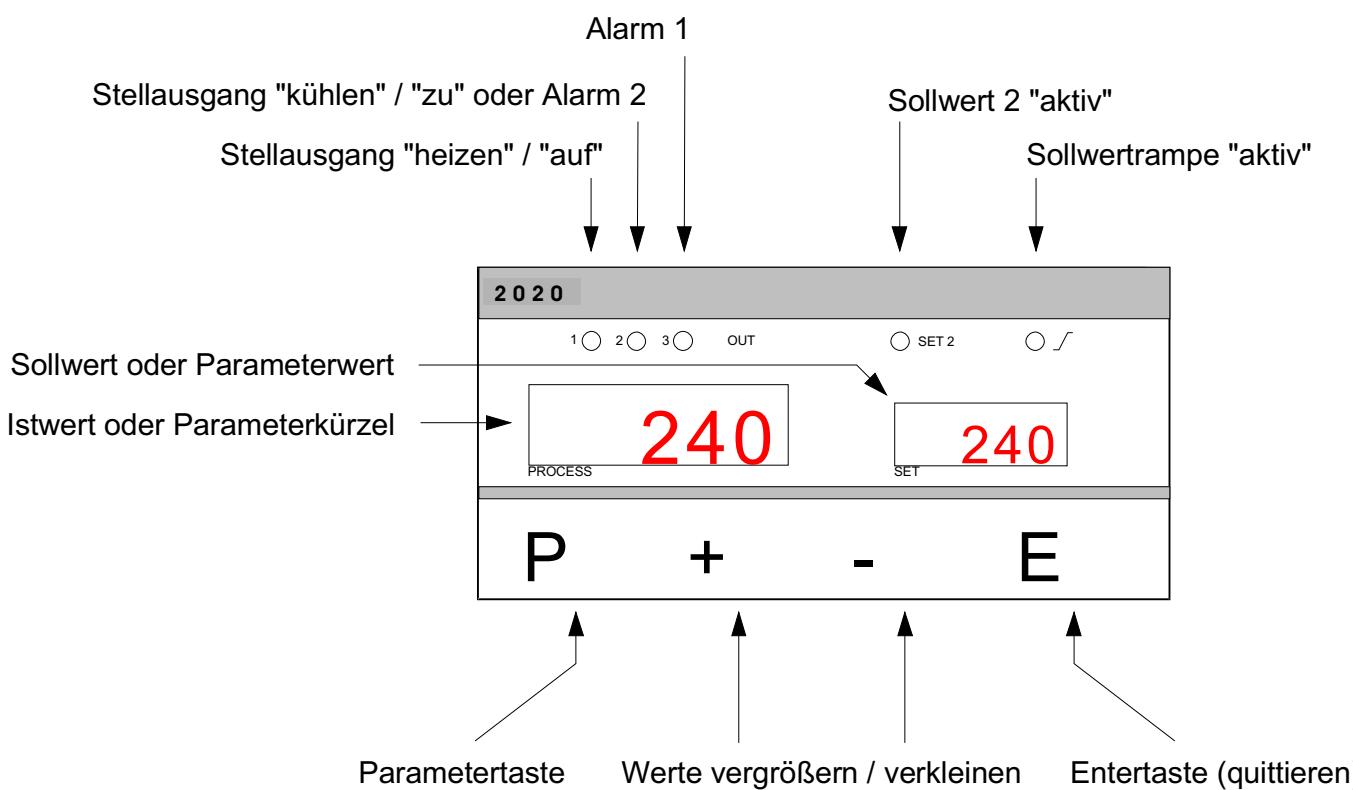
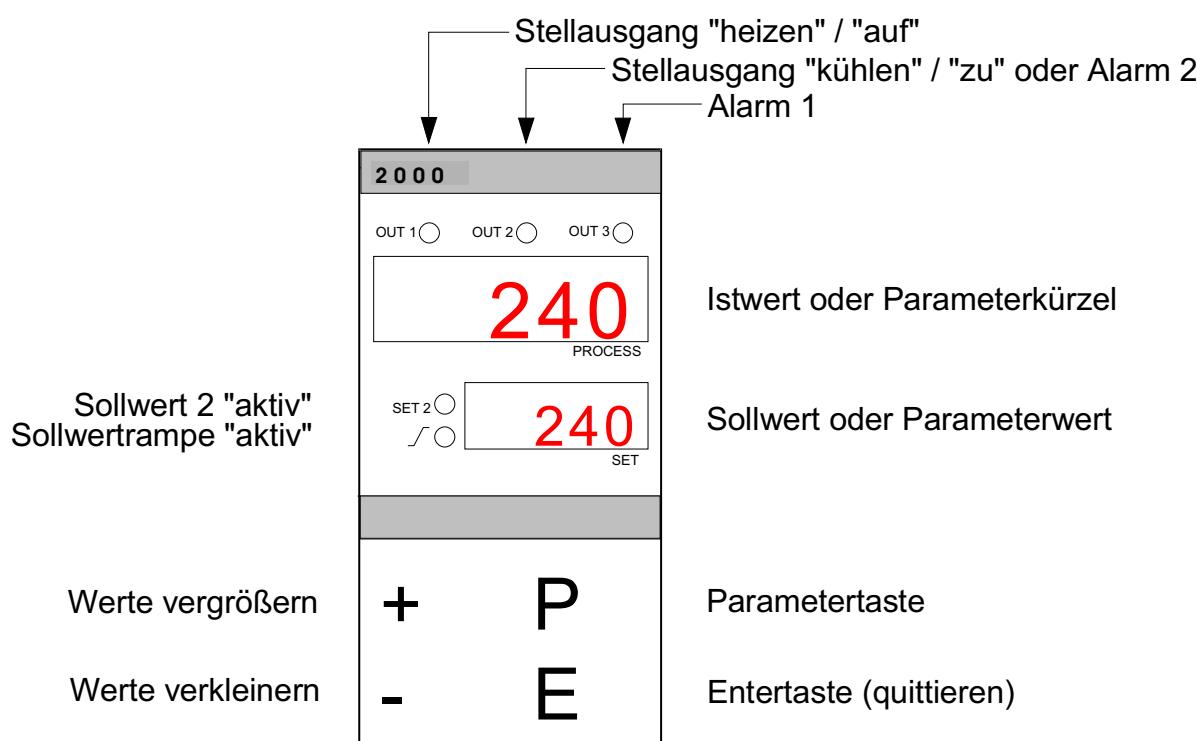
ca. 450 g (2000-1-A-0)

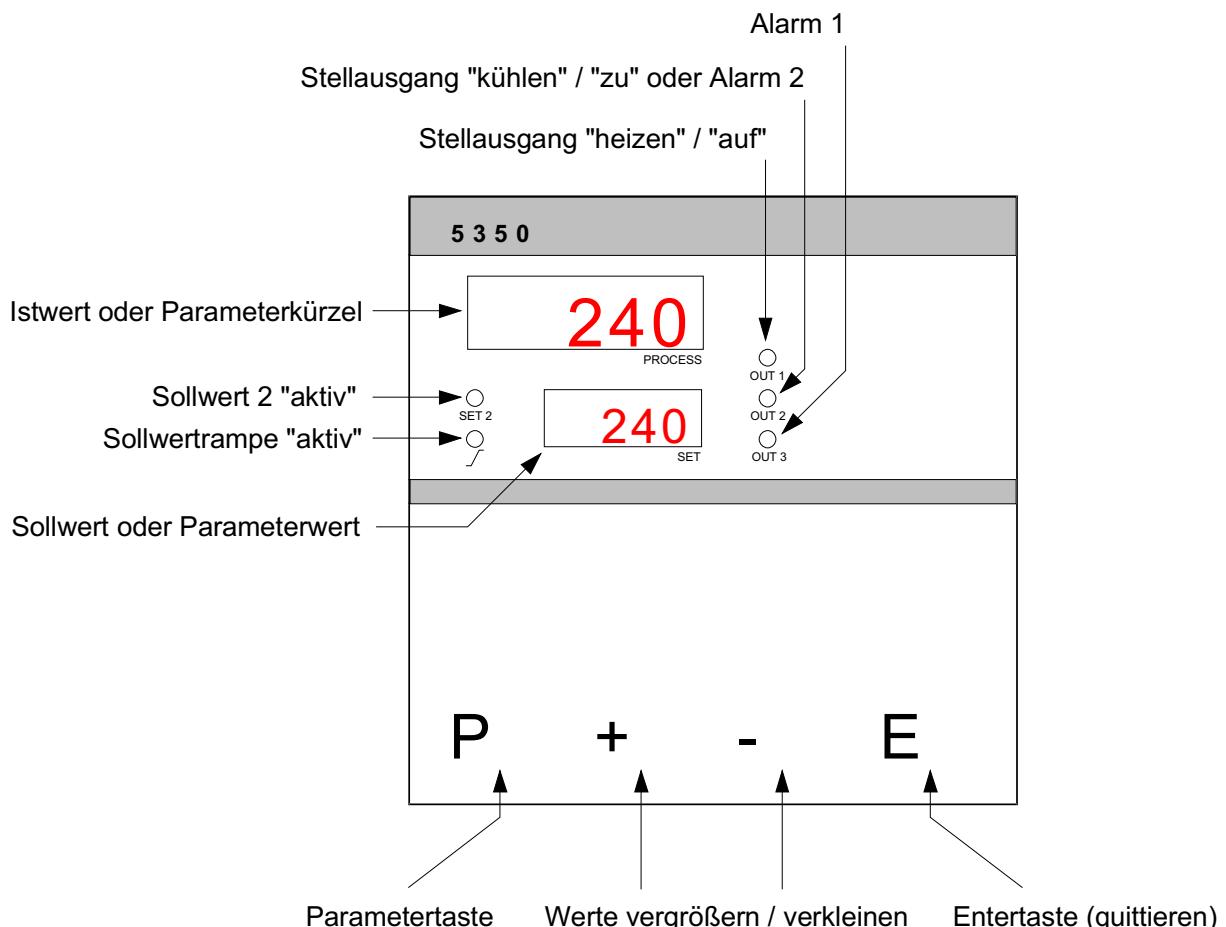
ca. 450 g (2000-1-B-0)

ca. 600 g (5350)

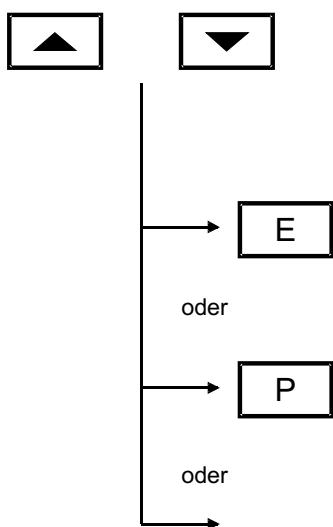
Technische Änderungen vorbehalten!

## Anzeige- und Bedienelemente





## Einstellung der Parameterwerte



- Einstellung der vorgewählten Parameterwerte auf höhere oder niedrigere Werte. Einzelne Einstellung bei Pfeil-Betätigung, Schnelldurchlauf bei Dauerbetätigung.  
Bei verstellten und nicht quittierten Werten blinkt die Anzeige hell/dunkel.  
Bei verstellten und nicht quittierten Werten blinkt die Anzeige hell/dunkel.
- Übernahme der vorgewählten Werte und netzausfallsichere Speicherung. Zur Kontrolle werden kurzzeitig vier Dezimalpunkte angesteuert.
- Setzt den Parameter wieder auf den ursprünglichen, gespeicherten Wert zurück.  
Setzt den Parameter wieder auf den ursprünglichen, 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.  
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.

## Bedienoberflächen

Die Bedienung des Reglers erfolgt über 3 Einstellebenen.

-**Arbeitsebene**

-**Parameterebene**

-**Konfigurationsebene**

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

Die **Arbeitsebene** dient der Einstellung der Sollwerte, der Sollwertrampen und der Alarmwerte. Durch Bedienung der Taste **P** können nacheinander die Parameter der Arbeitsebene aufgerufen und über + und - eingestellt werden.

In der **Parameterebene** erfolgt die Anpassung an die Regelstrecke.

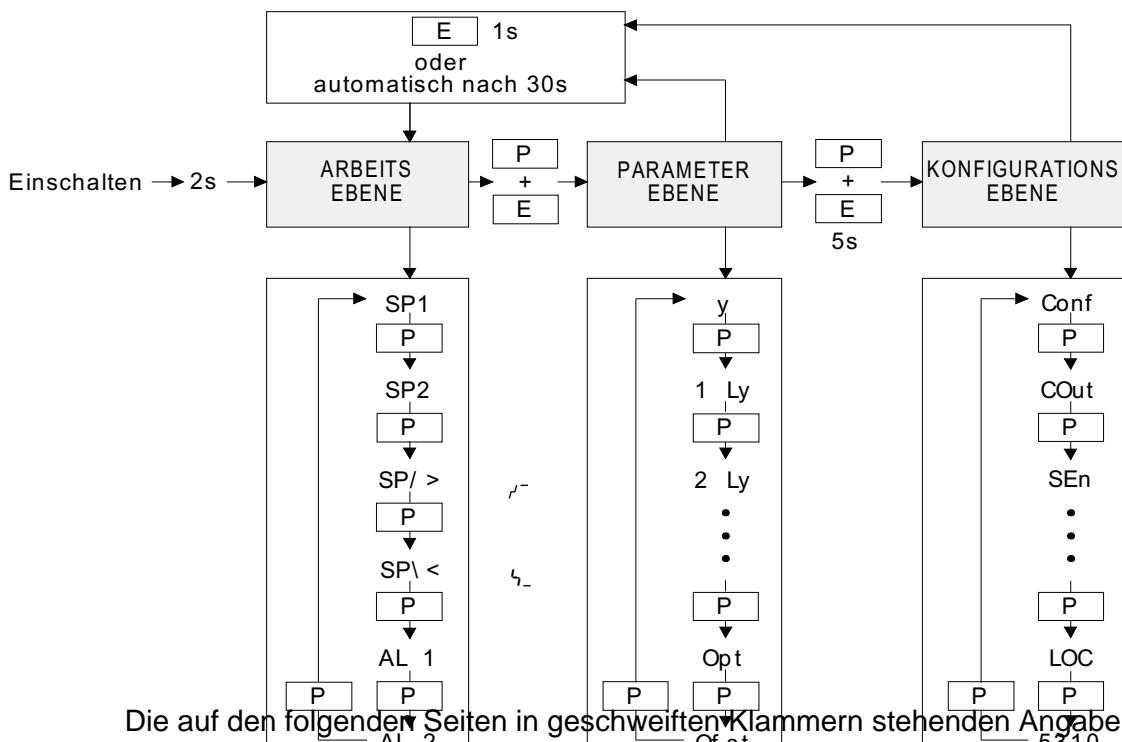
Durch gleichzeitige Bedienung der Tasten **P** und **E** erreicht man die Parameterebene.

In der **Konfigurationsebene** werden Reglerart, Messwertgeber und -bereich, Alarmverhalten und der Stellausgang festgelegt. Diese elementaren Einstellungen sind bei Inbetriebnahme generell zuerst vorzunehmen.

Die Konfigurationsebene erreicht man durch gleichzeitiges, ca. 5 Sekunden langes Drücken der Tasten **P** und **E**.

Das Aufrufen der einzelnen Parameter in der Parameter- und Konfigurationsebene und die Einstellung erfolgen wie in der Arbeitsebene.

Die Rückkehr in die Arbeitsebene (Anzeige von Istwert und Sollwert) erfolgt automatisch nach 30 Sekunden oder durch Drücken der Entertaste **E** für ca. eine Sekunde.

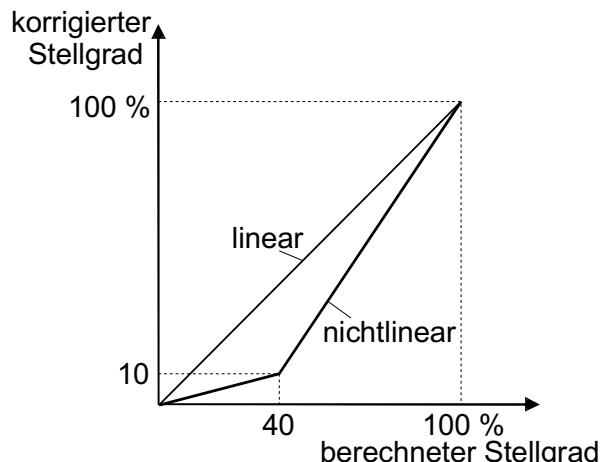


Die auf den folgenden Seiten in geschweiften Klammern stehenden Angaben sind nur für den Gebrauch der optionalen Schnittstelle nötig.

Die auf den folgenden Seiten in geschweiften Klammern stehenden Angaben sind nur für den Gebrauch der optionalen Schnittstelle nötig. Nähere Angaben dazu siehe separate Schnittstellenanleitung.

## Berechnungsebene

Anzeige "Process"	Parameter	Einstellbereich Anzeige "Set" <b>[Werkseinstellung]</b>
C o f F	Reglerkonfiguration {80H, 8H, r/w}	<p>2 P h   <b>Zweipunkt- oder Stetigregler:</b>           <b>"Heizen"</b></p> <p>2 P c   Zweipunkt- oder Stetigregler:           <b>"Kühlen"</b></p> <p>2 P n c  Zweipunkt- oder Stetigregler:           <b>"Kühlen, nichtlineare Kennlinie" *)</b></p> <p>3 P       Dreipunktregler: "Heizen - Aus - Kühlen"</p> <p>3 P n c  Dreipunktregler: "Heizen - Aus- Kühlen",           Kühlen mit nichtlinearer Kennlinie"*)</p> <p>3 P S t  Dreipunkt-Schrittregler: "Auf-Neutral-Zu"</p>
		<p>*) Nichtlineare Kühlung: Zur Kühlung kann ein "kühlen"-Regelverhalten mit linearer oder nichtlinearer Kennlinie (z. B. bei Verdampfungskühlung durch Wasser) gewählt werden.</p>




---

C o u t	Konfiguration der Ausgänge { 81H, 8H, r/w}	OUT 1 (Stellausgang) und OUT 2 (Stell- oder Alarmausgang A2)
---------	---	---

i r 2 r	<b>Relais</b>	<b>Relais</b>
i b 2 r	bistabil	Relais
i c 2 r	0...20mA/0...10V	Relais
i c. 2 r	4...20mA/2...10V	Relais
i r 2 b	Relais	bistabil
i b 2 b	bistabil	bistabil
i c 2 b	0...20mA/0...10V	bistabil
i c. 2 b	4...20mA/2...10V	bistabil
i r 2 c	Relais	0...20mA/0...10V
i r 2 c.	Relais	4...20mA/2...10V
i b 2 c	bistabil	0...20mA/0...10V
i b 2 c.	bistabil	4...20mA/2...10V

## Konfigurationsebene

Anzeige "Process"	Parameter	Einstellbereich Anzeige "Set" [Werkseinstellung]	
S E n	Fühlerkonfiguration { 1AH, 1H, r/w}	P 1 ° C P 1 ° F P 2 ° C P 2 ° F P 3 ° C P 3 ° F P 4 ° C P 4 ° F P 8 ° C P 8 ° F	Pt 100, Pt 100, Pt 100 Pt 100 Pt 100 Pt 100 Pt 100 Pt 100 Pt 100 Pt 100
			-50 ... 100,0 °C -58,0...212 °F -90,0...205,0 °C -130,0...401,0 °F -199...100 °C 326...212 °F <b>0...400 °C</b> 32...752 °F 0...800 °F 32...1472 °F
		L 4 ° C L 4 ° F L 8 ° C L 8 ° F J 8 ° C J 8 ° F t 4 ° C t 4 ° F E 7 ° C E 7 ° F n 1 ° C n 1 ° F 5 1 ° C 5 1 ° F r 1 ° C r 1 ° F	TC Fe-CuNi (L), TC Fe-CuNi (L), TC Fe-CuNi (L), TC Fe-CuNi (L), TC Fe-CuNi (J), TC Fe-CuNi (J), TC--Cu-CuNi (T), TC--Cu-CuNi (T), TC NiCr-CuNi (E), TC NiCr-CuNi (E), TC NiCr-Ni (K) TC NiCr-Ni (K) TC Pt10Rh-Pt (S) TC Pt10Rh-Pt (S), TC Pt13Rh-Pt (R), TC Pt13Rh-Pt (R),
			0...400 °C 32...752 °F 0...800 °C 32...1472 °F 0...800 °F 32...1472 °F 0...400 °C 32...752 °F 0...700 °C 32...1292 °F 0...1200 °C 32...2912 °F 0...1600 °C 32...2912 °F 0...1600 °C 32...2912 °F
		0 - 20 4 - 20 10 d c	Strom DC 0...20 mA Strom DC 4...20 mA Spannung DC 0...10 V

Wird die Fühlerkonfiguration geändert, so werden folgende Parameter zurückgesetzt (Werte in Klammern) und müssen vom Anwender neu eingestellt werden:

Sollwerte (OFF); Rampen (OFF); Alarme (OFF); Schalthysteresen (0); Istwertoffset (OFF); untere Sollwertbegrenzung (Messbereichsanfang); obere Sollwertbegrenzung (Messbereichsende)

C O N P	Vergleichsstellenkonfiguration	int; 0...60 °C	[int]
C O N P	Vergleichsstellenkonfiguration { 03H, 0H, r/w}	int; 0...60 °C int; 32...140 °F int, 32...140 °F	
	Vorgabe der verwendeten Vergleichsstellenkompensation.		
	Vorgabe der verwendeten Vergleichsstellenkompensation.		
	Wird statt der internen Vergleichsstelle eine externe genutzt, muß hier die entsprechende Temperatur eingestellt werden!		
	Die Einstellung erfolgt nach der gewählten Fühlerkonfiguration in Grad Celsius oder in Grad Fahrenheit.		
	Dieser Parameter ist nur verfügbar wenn mittels der Fühlerkonfiguration ein Thermoelement vorgegeben wurde.		
	Die Fühlerkonfiguration ein Thermoelement vorgegeben wurde.		

## Konfigurationsebene

Anzeige Parameter Einstellbereich Anzeige "Set"  
**"Process"** **[Werkseinstellung]**

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

r d P	Kommastellen { 1DH, 1H, r/w}	0 1; 2	<b>[1]</b>
r H i	Anzegebereichsende {1FH, 1H, r/w}	r Lo...9999	<b>[100,0]</b>
r Lo	Anzegebereichsanfang {1EH, 1H, r/w}	-999 ...r Hi	<b>[0,0]</b>
S P H i	obere Sollwert- begrenzung {2CH, 2H, r/w}	SPLo...Messbereichsende	<b>[400]</b>
S P L o	untere Sollwert- begrenzung {2BH, 2H, r/w}	Messbereichsanfang...SPHi	<b>[0]</b>

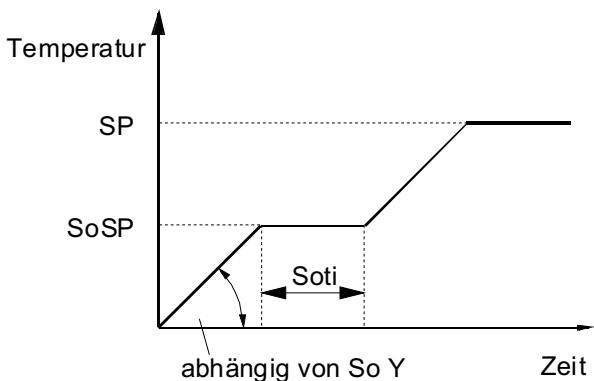
Konfigurationsebene			
Anzeige "Process"	Parameter	Einstellbereich Anzeige "Set" [Werkseinstellung]	
C o A 1	Alarm 1-Konfig. {34H, 3H, r/w}	O F F - - - I - J -- 2 - N - 3 - - - 4 - L - 5 - U - 6 N - 7	Alarm OFF Signalkontakt (SK) aus-ein Grenzkontakt (GK) aus-ein Limitkomparator (LK) aus-ein-aus Signalkontakt (SK) ein-aus Grenzkontakt (GK) ein-aus Limitkomparator (LK) ein-aus-ein Limitkomparator (LK) aus-ein-aus mit Bereitschaftsverhalten
Schaltverhalten: Alarmausgang Signalkontakt		Konfiguration: 4	Schaltverhalten: Alarmausgang Grenzkontakt
		Konfiguration: 5	
Schaltverhalten: Alarmausgang Limitkomparator		Konfiguration: 3	Schaltverhalten: Alarmausgang Limitkomparator mit Bereitschaftsverhalten
		Konfiguration: 6	
Der Limitkomparator wird relativ zum gewählten Sollwert eingegeben und angezeigt. Der eingesetzte Wert ist unterhalb und oberhalb des Sollwertes wirksam			Bei Limitkomparator mit Bereitschaftsverhalten ist das Alarm-Relais nach dem Einschalten des Reglers angezogen. Es fällt erst dann wieder ab, wenn der Istwert einmal den Gubereich erreicht hat und diesen dann wieder verlässt.
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.			
BITTE BEACHTEN: Bei Fühler- und Leitungsfehler reagieren die Alarne wie bei Messbereichsübergang. (siehe Fehlermeldungen). Alarmkontakte bieten keinen Schutz gegen alle Fehlermöglichkeiten. Gegebenenfalls empfiehlt sich der Einsatz eines zweiten, unabhängigen Überwachungsgerätes.			
C o A 2	Alarm 2-Konfig. {35H, 3H, r/w}	siehe C o A 1 (Alarm 1-Konfiguration)	

## Konfigurationsebene

Anzeige "Process"	Parameter	Einstellbereich Anzeige "Set" <b>[Werkseinstellung]</b>
----------------------	-----------	--

Nur für Zweipunktregler (heizen) -  
oder Stetigregler (heizen)  
oder Dreipunktregler - Konfiguration

### Anfahrtschaltung (generell):



Zum langsamen Austrocknen von Wärmeträgern mit Magnesiumoxyd (Keramik) als Isolationsmaterial (z. B. Hochleistungsheizpatronen) 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 Anfahrsollwert erreicht, so kann er für eine einstellbare Anfahrhaltezeit konstant gehalten werden. Danach fährt der Regler auf den jeweils gültigen Sollwert.

Es erfolgt dadurch ein gleichmäßigeres und langsameres Aufheizen. Dazu ist als Stellausgang der bistabile Spannungsausgang zu wählen. Dieser steuert ein nachgeschaltetes SSR.

Ist die temperaturabhängige Anfahrtschaltung wirksam, so kann die Selbstoptimierung während dieser Zeit nicht aufgerufen werden (Err 7).

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

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

5 o y	Anfahrstellgrad { 6AH, 6H, r/w}	[OFF], 10...100%; OFF: Anfahrtschaltung außer Betrieb, Parameter SoSP und Soti ohne Bedeutung
-------	------------------------------------	---

5 o 5 P	Anfahrwollwert { 6BH, 6H, r/w}	SPLo...SPHi <b>[0]</b>
---------	-----------------------------------	------------------------

5 o t i	Anfahrhaltezeit { 6CH, 6H r/w}	[OFF]; 0,1...10,0 min
---------	-----------------------------------	-----------------------

<b>Konfigurationsebene</b>			
Anzeige "Process"	Parameter	Einstellbereich Anzeige "Set" <b>[Werkseinstellung]</b>	
H A n d	Handstellgrad { 62H, 6H, r/w}	[OFF], Auto, Nan	
<p>Der aktive Handbetrieb kennzeichnet sich dadurch, daß in der Sollwertanzeige an erster Stelle ein "H" und dahinter der Stellgrad angezeigt wird. Dieser Stellgrad läßt sich manuell in Schritten von 1 % verändern (+ und - - Tasten). Die Übernahme erfolgt <b>ohne</b> eine Bestätigung durch die E - Taste.</p> <p><u>Betriebsart "OFF":</u> Handbetrieb ausgeschaltet (Regelbetrieb)</p> <p><u>Betriebsart "Auto":</u> Der Regler schaltet bei Fühlerbruch automatisch in den Handbetrieb um und gibt den zuletzt gültigen Regel-Stellgrad als Stellsignal aus. Nach Behebung des Fühlerbruchs schaltet der Regler nach einigen Sekunden wieder auf Regelbetrieb um und errechnet den erforderlichen Stellgrad. Über eine entsprechende Programmierung der Alarmkontakte kann eine zusätzliche Signalisierung bei Fühlerbruch erfolgen.</p> <p><u>Betriebsart "NAn":</u> Der Regler arbeitet als Steller (Handbetrieb). Die Regelung ist außer Betrieb.</p> <p><b>Achtung!</b> Beim Wechsel vom Regelbetrieb in den Handbetrieb wird der zuletzt gültige Regel-Stellgrad als manueller Stellgrad übernommen. In folgenden Fällen wird jedoch ein Stellgrad von 0 % ausgegeben:            - wenn der Stellgrad 100 % beträgt,            - wenn der Regler gerade eine Sollwertrampe abarbeitet,            - wenn die Regelabweichung größer als 0,25 % vom Meßbereich ist,            - wenn Xp = OFF eingestellt ist oder            - wenn die Anfahrschaltung aktiv ist.</p>			
<b>Der folgende Parameter ist nur bei Dreipunkt-Schrittregler-Konfiguration vorhanden.</b>			
C o 5 b	Verhalten bei Fühlerfehler { 8AH, 8H, r/w}	[OFF] o u t 2 o u t 1	<b>OUT 1 + 2 ausgeschaltet</b> OUT 1 aus-, OUT 2 ein-geschaltet OUT 1 ein-, OUT 2 aus-geschaltet
L O C	Bediensperre { 85H, 8H, r/w}	OFF P C - S P I A L L	<b>keine Bediensperre</b> Parameter- und Konf.-Ebene gesperrt Alle Parameter außer Sollwert 1 gesperrt Alle Parameter gesperrt
<p>Die mit "LOC" gesperrten Parameter können angewählt und gelesen, aber nicht verändert werden. Diese Einstellung kann nicht mehr verändert werden, wenn der ext. Kontakt S2 geschlossen ist.</p>			

Konfigurationsebene				
Anzeige "Process"	Parameter	Einstellbereich Anzeige "Set" <b>[Werkseinstellung]</b>		
A d r	Geräteadresse { 8FH, 8H, r/w}	1...255	<b>[1]</b>	
<p>Unter dieser Adresse spricht ein übergeordneter Rechner den Regler an.  Jeder Regler muß eine eigene Adresse haben.</p> <p><b>Achtung! An einen RS485-Bus dürfen max. 32 Geräte angeschlossen werden.</b></p>				
B A u d	Baudrate { 8DH, 8H, r/w}	O F F 0. 3 0. 6 1. 2 2. 4 4. 8 9. 6 19. 2 38. 4	Schnittstelle ist ausgeschaltet 300 Baud 600 Baud 1200 Baud 2400 Baud 4800 Baud <b>9600 Baud</b> 19200 Baud 38400 Baud	
<p>Die Baudrate bezeichnet die Übertragungsgeschwindigkeit, mit der ein Bit vom Sender zum Empfänger übertragen wird.</p> <p>Einzelheiten: Siehe separate Schnittstellen-Anleitung.</p>				
F o r	Datenformat { 8EH, 8H, r/w}	7 E I / o I 7 E 2 7 o 2 7 n 2 8 E 1 8 o 1 8 n 1 8 n 2	7 data, even, 7 data, odd, 7 data, even, 7 data, odd, 7 data, none 8 data, even, 8 data, odd, 8 data, none, 8 data, none,	1 stopbit 1 stopbit 2 stopbit 2 stopbit 2 stopbit 1 stopbit 1 stopbit 1 stopbit 2 stopbit
<p>Mit diesem Parameter wird das Datenformat festgelegt.</p> <p>Einzelheiten: Siehe separate Schnittstellen-Anleitung.</p>				
2 0 0 0	Kennzahl der Gerätefamilie { 01H, 0H, r}	- - -	Ende der Konfigurationsebene	

## Parameterebene

**Die folgenden Parameter gelten für Zwei- bzw. Dreipunktregler-Konfiguration**

Anzeige "Process"	Parameter	Einstellbereich Anzeige "Set" <b>[Werkseinstellung]</b>	
Y	Stellgradanzeige aktuell - 100...100% { 60H, 6H, r}	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.	
I L y	OUT 1-Stellgradbegrenzung	0...100 %	<b>[100]</b>
2 L y	OUT 2-Stellgradbegrenzung { 69H, 6H, r/w} (nur bei Dreipunktregler-Konfiguration)	0...100 %	<b>[100]</b>
	Eine Stellgradbegrenzung wird nur bei stark überdimensionierter Energieversorgung der Regelstrecke oder zum Abschalten des entsprechenden Stauraumausganges (Einstellung: 0 %) benötigt. Normalerweise sollte sie außer Kraft gesetzt sein (Einstellung: 100 %). Die Stellgradbegrenzung greift ein, wenn der vom Regler errechnete Stellgrad größer als der max. zulässige (begrenzte) Stellgrad ist.		
	<b>Achtung!</b> <b>Die Stellgradbegrenzung wirkt nicht während der Selbstoptimierungsphase.</b>		
I P	OUT 1-Xp Prop.-Bereich { 40H, 4H, r/w}	OFF; 0,1...100%	<b>[3,0]</b>
	Wenn Xp = OFF, dann folgt der Parameter I Sd (Schaltdifferenz OUT 1)		
I d	OUT 1-Tv D-Anteil { 41H, 4H, r/w}	OFF; 0,1...200 s	<b>[30]</b>
I J	OUT 1-Tn I-Anteil { 42H, 4H, r/w}	OFF; 0,1...1000 s	<b>[150]</b>
	Im Normalfall arbeitet der Regler mit PID-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. PID-Regler		

I C	OUT 1-Schaltzykluszeit { 43H, 4H, r/w }	0,5...240,0 s	[15,0]
Mit Hilfe der Schaltzykluszeit wird die Schalthäufigkeit des Stellgliedes bestimmt. Sie ist die Zeit, in welcher der Regler einmal "ein-" und einmal "aus-" schaltet.			
a) Relais-Stellausgänge mit nachgeschalteten Schützen: Schaltzykluszeit > 10 s b) Bistab. Spannungsausgänge zur Ansteuerung von Halbleiterrelais (SSR): Schaltzykluszeit 0,5...10 s.			

## Parameterebene

Anzeige "Process"	Parameter	Einstellbereich Anzeige "Set" <b>[Werkseinstellung]</b>	
I 5 d	Einstellung der Schaltdifferenz Stellausgang OUT 1 (nur wenn Xp = OFF, ohne Rückführung) Schaltdifferenz Sd { 47H, 4H, r/w }	OFF; 0,1 ...80,0 OFF; 0,01...8,00 OFF; 0,001...0,800	[0,1] 1) 2)

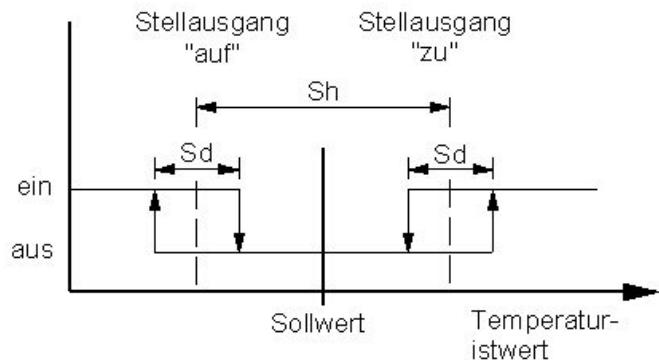
## Die folgenden Parameter gelten für Dreipunktregler-Konfiguration

S h	Schaltpunktabstand { 46H, 4H, r/w }	OFF; 0,1 ...80,0 OFF; 0,01...8,00 OFF; 0,001...0,800	[OFF] 1) 2)
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.			
2 P	OUT 2-Xp kühlen { 50H, 5H, r/w }	OFF; 0,1 ...100,0 %	[6,0]
Wenn Xp = OFF, dann folgt der Parameter 2 Sd (Schaltdifferenz OUT 2).			
2 d	OUT 2-Tv { 51H, 5H, r/w }	OFF;1...200 s	[30]
2 J	OUT 2-Tn { 52H, 5H, r/w }	OFF;1...1000 s	[150]
2 C	OUT 2-Schaltzykluszeit {53H, 5H, r/w }	0,5...240,0 s	[15,0]
2 Sd	Einstellung der Schaltdifferenz (Kühlen) Stellausgang OUT 2 (nur wenn Xp = OFF, ohne Rückführung) Schaltdifferenz Sd {57H, 5H, r/w }	OFF; 0,1...80,0 OFF; 0,01...8,00 OFF; 0,001...0,800	[0,1] 1) 2)

## Parameterebene

Anzeige "Process"      Parameter      Einstellbereich Anzeige "Set"  
**[Werkseinstellung]**

**Die folgenden Parameter gelten nur für Dreipunktschrittregler-Konfiguration**



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.

P	Xp { 40H, 4H, r/w }	OFF; 0,1...200,0 %	<b>[10,0]</b>
t S	Motorstellzeit { 41H, 4H, r/w }	5...800 s	<b>[40]</b>
t n	Nachstellzeit {42H, 4H, r/w }	0,5...80,0 min	<b>[3,0]</b>
S d	Schaltdifferenz {47H,4H, r/w}	OFF; 0,1...80,0 OFF; 0,01...8,00 OFF;0,001...0,800	<b>[0,1]</b> 1) 2)
S h	Schaltpunktabstand {46H, 4H, r/w}	OFF; 0,1...80 OFF; 0,01...8,00 OFF; 0,001...800	<b>[0,1]</b> 1) 2)

<sup>1)</sup>gilt für Meßbereiche mit einer Nachkommastelle

<sup>2)</sup>gilt für Meßbereiche mit zwei Nachkommastellen

## Parameterebene

Anzeige "Process"	Parameter	Einstellbereich Anzeige "Set" [Werkseinstellung]
O P t	Selbstoptimierung { 88H, 8H, r/w}	[OFF] <b>Selbstoptimierung außer Betrieb</b> on              Selbstoptimierung starten Auto            Nach jedem Einschalten des
		<p>Reglers erfolgt automatisch eine Selbstoptimierung, wenn die Differenz zwischen Istwert und Sollwert größer als 7% vom Messbereich ist. Der Optimierungsalgorithmus ermittelt im geschlossenen Regelkreis die gültigen Rückführungsparameter (<math>X_p</math>, <math>T_v</math>, <math>T_n</math>) und die Schaltzykluszeit (<math>C = 0,3 \times T_v</math>) eines PID-Reglers.</p> <p>Wird der Regler als "heizen-aus-kühlen"-Regler betrieben, so werden die unter "heizen" ermittelten Parameterwerte für "kühlen" übernommen. Der <math>X_p</math>-Bereich für "kühlen" wird jedoch verdoppelt. Die Optimierung erfolgt beim Anfahren kurz vor dem eingestellten Sollwert. Dieser muss min. 5% des Messbereichsumfanges betragen. Bei der Optimierung auf einen 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 Betätigen mit der Taste E ausgelöst werden. Eine evtl. vorgegebene Stellgradbegrenzung wird nicht berücksichtigt.</p>
OFST Istwert-Offset {18H, 1H r/w}		<p>OFF;-999.1000      COFFJ</p> <p>OFF;-99...100,0      1)</p> <p>OFF;-9,99...10,0      2)</p> <p>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-Stellwerhalten.</p> <p>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</p>

<sup>1)</sup>gilt für Meßbereiche mit einer Nachkommastelle

<sup>2)</sup>gilt für Meßbereiche mit zwei Nachkommastellen

## Arbeitsebene

Anzeige Parameter Einstellbereich Anzeige "Set"  
"Process" [Werkseinstellung]

IstwertSollwert 1 OFF, SPLO...SPHI<sup>4)</sup> [0]  
{ 21H, 2H, r/w }

### Arbeitseinstellung / Grundstellung

Wird Sollwert 1 auf seinen Anfangswert "OFF" programmiert, so schaltet der Regler auf Standby-Betrieb um. Dabei wird in der Anzeige "Set" 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.

### Hinweis:

Aus dieser Grundstellung heraus kann ein Wechsel zwischen Regelbetrieb und manuellem Handbetrieb auch durch ein 2 Sekunden langes, gleichzeitiges Betätigen der Tasten + und - erreicht werden.

Diese Einstellung wird jedoch **nicht** netzausfallsicher gespeichert.

## Der folgende Parameter gilt nur bei Dreipunktschrittregler-Konfiguration

HAND Handbetrieb OFF, ON {OFF}  
{ 8CH, 8H, r }

**OFF:** Das Gerät arbeitet als Regler.

**ON:** Das Gerät arbeitet als Steller.

In der Grundstellung der Arbeitsebene wird in der Anzeige "process" der aktuelle Istwert und in der Anzeige "set" das Wort "HAND" (anstelle des Sollwertes) angezeigt. Die Ausgänge OUT1 und OUT2 können jetzt durch Betätigen der Tasten + und - aktiviert werden.

Der nächste Parameter in der Arbeitsebene ist nun der Sollwert 1 ( SP1 ). Dieser hat während des Handbetriebes keinen Einfluß. Er kann jedoch für den evtl. Regelbetrieb voreingestellt werden.

SP2 Sollwert 2 OFF;SPLO...SPHI<sup>4)</sup> {OFF}  
{ 22H, 2H, r/w }

Der 2. Sollwert wird wirksam, wenn der externe Kontakt S1 geschlossen ist. Dann leuchtet die LED "SP2" in der Front und der 2. Sollwert wird in der Sollwert-Anzeige angezeigt.

Er kann jedoch in der Grundstellung der Arbeitsebene nicht verstellt werden. Darum muß der Parameter SP2 angewählt werden.

4) SPLO = untere Sollwertbegrenzung, SPHI = obere Sollwertbegrenzung

Arbeitsebene			
Anzeige "Process"	Parameter	Einstellbereich Anzeige "Set" [Werkseinstellung]	
<p>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 LED „Sollwertrampe“ 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 Anfahrschaltung außer Betrieb.</p>			
<b>SP</b>	Rampe steigend {2FH, 2H, r/w}	OFF; 0,1...100,00 Einh./min OFF; 0,01...10,00 Einh./min OFF; 0,001...1,000 Einh./min	(OFF) 1) 2)
<b>SP</b>	Rampe fallend { 2DH, 2H, r/w }	OFF; 0,1...100,0 Einh./min OFF; 0,01...10,00 Einh./min OFF; 0,001...1,000 Einh./min	(OFF) 1) 2)
<b>AL 1</b>	Alarm 1 { 38H, 3H, r/w }	Signalkontakt OFF; -999...1000 OFF; -99,9...100,0 OFF; -9,99...10,00  Limitkomparator OFF; 1...1000 OFF; 0,1...100,0 OFF; 0,01...10,00  Grenzkontakt OFF; Meßbereich Anfang ... Meßbereich Ende	(OFF) 1) 2)  1) 2)  1) 2)
<p>Der Einstellbereich des Alarmkontakte ist abhängig vom Fühler und der Alarmkonfiguration. Beides wird in der Konfigurationsebene eingestellt .</p>			
<b>AL 2</b>	Alarm 2 { 39H, 3H, r/w }	Einstellung wie Alarm 1  Der Alarm 2 ist nur verfügbar, wenn in der Konfigurationsebene ein Zweipunkt- oder Stetigregelverhalten programmiert wurde.	

1) gilt für Meßbereiche mit einer Nachkommastelle

2) gilt für Meßbereiche mit zwei Nachkommastellen

## Hinweise für Schnittstellen-Betrieb

### Folgende Parameter sind nur über die optionale Schnittstelle zu erreichen.

Das Statuswort 1 meldet vom Regler festgestellte Fehler oder Alarmzustände.

Statuswort 1 {70H, 7H, r}	Bit 0 = 1: Systemfehler Bit 1 = 1: Fühlerfehler Bit 2 = 0: keine Funktion Bit 3 = 1: reset-control Während des Betriebes wurde ein Reset ausgelöst. Der Regler setzt Bit 3 automatisch wieder auf 0 zurück, wenn das Statuswort 1 vom Rechner einmal gelesen wurde. Bit 4 = 0: Keine Funktion Bit 5 = 1: Alarm 1 ausgelöst Bit 6 = 1: Alarm 2 ausgelöst Bit 7 = 1: Sollwertrampe aktiviert
------------------------------	--

Das Statuswort 2 gibt einen Überblick über den Betriebszustand des Reglers. Der Rechner kann dem Regler verschiedene Betriebszustände vorgeben. Wird das Statuswort 2 vom Rechner manipuliert, so muß das Bit 0 immer auf "1" gesetzt werden (Reglerbedienung remote). Der Regler bleibt anschließend im remote-Betrieb.

Ausnahme: Regler ON/OFF kann auch im local-Betrieb geändert werden.

Wird der Regler vom Rechner wieder auf local-Betrieb umgeschaltet, so darf in diesem Fall nur Bit 0 des Statuswort 2 geändert werden.

Statuswort 2 {78H, 7H, r/w}	Bit 0 = 0: Reglerbedienung remote oder local 1: Reglerbedienung remote Bit 1 = 0: Betriebsart Automatik 1: Betriebsart Hand (Stellerbetrieb) Bit 2 = 0: Selbstoptimierung aus 1: Selbstoptimierung ein Bit 3 = 0: Regler ausgeschaltet 1: Regler eingeschaltet Bit 4 = 0: keine Funktion Bit 5 = 1: Sollwert 1 gültig Bit 6 = 1: Sollwert 2 gültig Bit 7 = 1: keine Funktion
--------------------------------	---

#### Achtung!

Statuswort 2 kann nicht netzausfallsicher gespeichert werden. Ein evtl. "Netz aus" kann über Bit 3 (Statuswort2) geprüft werden. Danach ist Statuswort 2 erneut zu setzen.

Die Auswahl des gültigen Sollwertes erfolgt nur im remote-Betrieb. Im local-Betrieb wird die Auswahl über den externen Kontakt S1 gesteuert.

#### Bitte beachten!

Statuswort 2 ist aus Gründen der Kompatibilität zu älteren Geräten vorhanden. Wir empfehlen jedoch die Verwendung der entsprechenden Einzelparameter 8B H, 88H, 21 H und 22 H.

## Istwertausgang: (als Sondergerät)

Entsprechend dem Istwert wird ein skalierbares Einheitssignal von 0/4...20mA bzw. 0...10V an den Klemmen 21/22 (13/14 bei 5350) ausgegeben.

Technische Daten:

- **Istwertausgang**

Die Ausgangsart (Strom oder Spannung) wird durch die Größe der Last automatisch bestimmt.

DC 0/4...20 mA, bei Last max. 500 Ohm

DC 0/2...10 V, bei Last > 1 k-Ohm

Linearität: < 1,5 %

Verzugszeit: ca. 2 s

- Die zweite Alarmfunktion existiert nicht mehr. Entsprechend fehlen die Parameter „*COR2*“ und „*RL2*“.
- Die Konfiguration der Ausgänge OUT1 und OUT2 über den Parameter „*-5• •*“ in der Konfigurationsebene hat sich geändert. Es ist zu beachten, daß diese Ausgänge nicht als Stetigausgänge genutzt werden können. |

<i>COUT</i>	Konfiguration der Ausgänge	<i>Ir2r</i>	OUT1: <b>Relais</b>	OUT2: <b>Relais</b>
		<i>ib2r</i>	bistabil	Relais
		<i>ir2b</i>	Relais	bistabil
		<i>ib2b</i>	bistabil	bistabil

- Folgende drei Parameter wurden in der Konfigurationsebene hinzugefügt:

PrcC	Konfiguration des Istwertausgangs	0-20 4-20	<b>0...20mA / 0...10V</b>
------	--------------------------------------	--------------	---------------------------

PrcH	Istwert-Bereichsende	PrcL...Meßbereichsende	[Werkseinstellung: 400]
------	----------------------	------------------------	-------------------------

PrcL	Istwert-Bereichsanfang	Meßbereichsanfang...PrcH	[Werkseinstellung: 0]
------	------------------------	--------------------------	-----------------------

Die Differenz zwischen Istwert-Bereichsanfang und Istwert-Bereichsende muß minimal 100 Einheiten betragen. Bei Verstellung eines Parameters wird dieser gegebenenfalls automatisch angepaßt.

## Fehlermeldungen

### Fehler während der Bedienung

Anzeige	Bedeutung	ggf. Abhilfe
S P L o	untere Sollwertbegrenzung erreicht	evtl. diese herabsetzen
S P H i	obere Sollwertbegrenzung erreicht	evtl. diese heraufsetzen
r L o	untere Bereichsgrenze (Einheitssignale) erreicht	evtl. diese herabsetzen
r Hi	obere Bereichsgrenze (Einheitssignale) erreicht	evtl. diese heraufsetzen
L OC	Parameter ist blockiert	evtl. Blockierung aufheben

### Fehler während des Betriebes

Anzeige	Bedeutung	ggf. Abhilfe
H A n d	Gerät befindet sich in Handbetrieb. Autom. Umschaltung durch Fühlerfehler (wenn programmiert).	Fühler und Leitung überprüfen
E r r 1	Meßbereichsunterlauf, Fühlerfehler.	Fühler und Leitung überprüfen
E r r 2	Meßbereichsüberlauf, Fühlerfehler.	Fühler und Leitung überprüfen
E r r 7	Optimierungsfehler	Fehlermeldung mit Taste E löschen. Optimierungsbedingungen überprüfen, Optimierung neu starten.
E r r 8	Gerät hat einen internen Datenfehler festgestellt.	Fehlermeldung mit Taste E löschen, Parameter überprüfen. Bei bleibendem Fehler Gerät zur Überprüfung ins Werk senden.

## Zubehör für 2000-1-A-0 / 2000-1-B-0 (muß separat bestellt werden)

### Adapter für Schalttafelgehäuse

Format 96 mm x 96 mm, DIN

Schalttafelausschnitt: 92 mm x 92 mm  
Reglerformat: 48 mm x 96 mm

Adapter-Typ: A2/96x96  
Bestell-Nr.: 39 4053 0000 1000

## Fähigkeiten/Leistungen

Arbeitsebene		Parameterebene		Konfigurationsebene	
SP 1		Y	nicht verstellbar	ConF	
SP 2		1 LY		COut	
SP		2 LY		SEn	
SP		1 P		CONP	
AL 1		1 d		R dP	
AL 2		1 J		r Hi	
HAnd		1 C		r Lo	
		1 Sd		SPHi	
		Sh		SPLo	
		2 P		CoA1	
		2 d		CoA2	
		2 J		So Y	
		2 C		SoSP	
		2 Sd		Soti	
		P		HAnd	
		tS		CoSb	
		tn		LOC	
		Sd		Adr	
		Sh		bAud	
		OPt		For	
		OFSt		5310	nicht verstellbar

**Achtung!** Je nach Reglerkonfiguration sind einige Parameter am Regler nicht verfügbar.

Achtung! Je nach Reglerkonfiguration sind einige Parameter am Regler nicht verfügbar.

## Directory

Type code .....	29
Connection diagram.....	29
Installation instructions .....	31
Technical data.....	32
Display and keyboard.....	34
Adjustment of parameter values.....	35
Function levels .....	36
Configuration level.....	37
Parameter level .....	44
Operating level .....	48
Hints for using the serial interface.....	50
Process value output (as casting-device).....	51
Error messages.....	52
Accessories (to be ordered separately).....	52
Parameter list .....	53

## Type code

2000(48x96 mm)

2020 (96x48 mm)

-1 Power supply 230 VAC internal jumper to 115 VAC

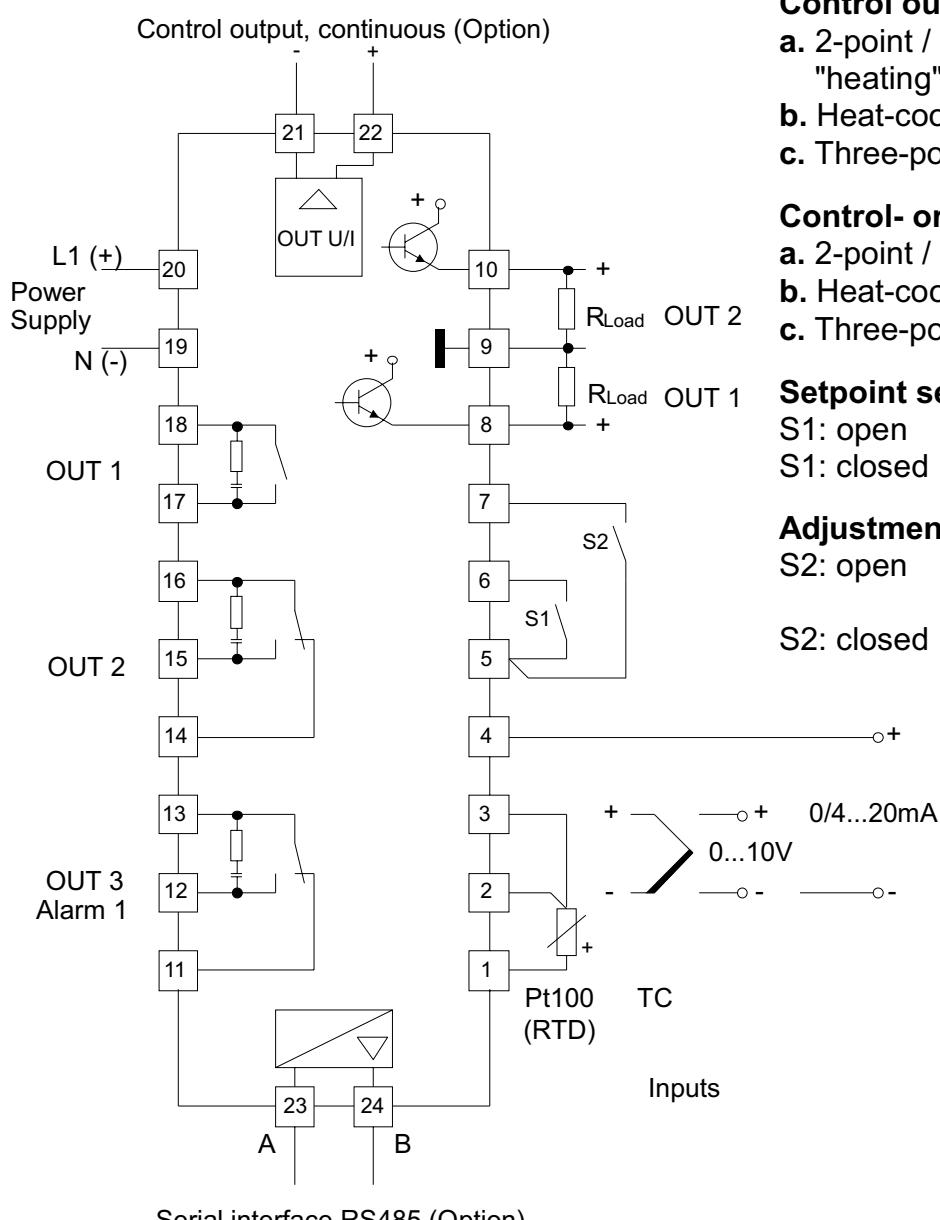
-2 24 VDC

### Output

- A switching relay (max.250VAC, 3A) and voltage, bistable (0/18VDC)
- B Relay and bistable voltage and continuous output (max 250VAC, 3A) and voltage, bistable (0/18VDC) and current (steady 0/4...20mA) and voltage (steady 0...10VDC)
- 0 without interface
- 1 with serial interface Rs485

Accessories      FK Front-Adapter 96x96mm (plastic)  
                  FA Front-Adapter 96x96mm (aluminium)

## Connection diagram 2000/ 2020



### Control output OUT 1

- a. 2-point / Continuous controller: "heating" or "cooling"
- b. Heat-cool-controller: "heating"
- c. Three-point-step-controller: "open"

### Control- or alarm output OUT 2

- a. 2-point / Continuous controller: "alarm 2"
- b. Heat-cool-controller: "cooling"
- c. Three-point-step-controller: "close"

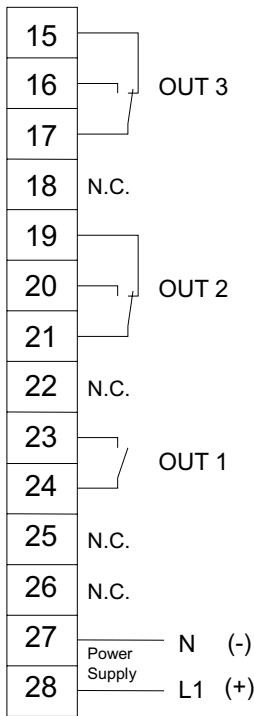
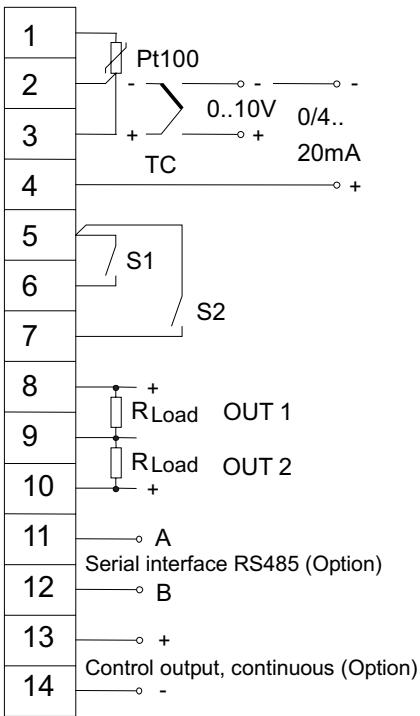
### Setpoint setting

S1: open = SP1 valid  
S1: closed = SP2 valid

### Adjustment lock (LOC)

S2: open = Adjustment lock only via "software code"  
S2: closed = Adjustment locked (according to the chosen software code)

**Important:** It is not permitted to connect the grounds of the sensor-, bistable voltage- and continuous - outputs with each other!



## Control output OUT 1

- a. 2-point / continuous controller: "heating" or "cooling"
- b. Heat-cool-controller: "heating"
- c. Three-point-step-controller: "open"

## Control- or alarm output OUT 2

- a. 2-point / Continuous controller: "Alarm 2"
- b. Heat-cool-controller: "cooling"
- c. Three-point-step-controller: "close"

## Setpoint setting

S1: open = SP1 valid  
S1: closed = SP2 valid

## Adjustment lock (LOC)

S2: open = Adjustment lock only via "software code"  
S2: closed = Adjustment locked (according to the chosen software code)

**Important: It is not permitted to connect the grounds of the sensor-, bistable voltage- and continuous - outputs with each other!**

## **Installation instructions**

Make certain that the devices described here are used only for the intended purpose.  
They are intended for installation in control panels.

The controller must be installed so that it is protected against impermissible humidity and severe contamination.

In addition, make sure that the permitted ambient temperature is not exceeded.

The electrical connections must be made according to the relevant german VDE directives and locally applicable regulations.

Transducer cables and signal lines (e. g. logic output lines) must be laid physically separated from control lines and main voltage supply cables (power cables).

If using a thermocouple sensor, the compensation cables should be laid directly to the controller terminals.

Transducers must be connected only in compliance with the programmed range.

Physical separation between controller and inductive loads is recommended.

Interference from contactor coils must be suppressed by connecting adapted RC-combinations parallel to the coils.

Control circuits (e. g. for contactors) should not be connected to the power supply terminals of the controller.

### **Important**

Before operation, the unit must be configurated for its intended purpose (e.g. controller type, sensor type, alarm adjustment etc.).

Please see configuration level.

## **Device installation**

The instrument (2001-A-0/ 2000-1B-0) is constructed with plug-in technology.

The instrument can be drawn out of the housing together with the front panel.

This, however, can only be done after the instrument has been isolated from its power supply.

### **Manuals**

2000-1-A-0 / 2000-1-B-0 / 2050

2000-1-A-0 / 2000-1-B-0 / 2050

## Technical data

### Inputs:

#### - TC:

Built-in internal compensation point and protection against sensor breakage and incorrect polarity.

Re-calibration not required for a line resistance of up to 50 Ohm.

Calibration accuracy: 0.25 %

#### - Pt 100 (RTD):

2- or 3-wire connection possible.

Built-in protection against sensor breakage and short-circuit.

Maximum permissible line resistance by 3-wire connection: 80 Ohm

Sensor current: 0.5 mA

Calibration accuracy: 0.2 %

#### - Standard signals:

DC 0 to 20 mA, 4 to 20 mA ( $R_i < 10 \text{ Ohm}$ )

DC 0 to 10 V, ( $R_i > 100 \text{ k-Ohm}$ )

Calibration accuracy: 0.2 %

Linear error: 0.2 %

Influence of the ambient temperature: 0.01 % / K

#### - Setpoint switch-over:

external potential-free contact (switches voltage of app. DC 24 V, max. 1 mA)

### Control outputs:

- **OUT1:** Relay, (n/o contact) max. AC 250 V, 3 A at cos-phi = 1  
and bistable voltage, DC 0/18 V, max. 10 mA, short-circuit proof

- **OUT2:** Relay, (changeover contact) max. AC 250 V, 3 A at cos-phi = 1  
and bistable voltage, DC 0/18 V, max. 10 mA, short-circuit proof

- **OUT1:** Continuous (additionally for version -611-)  
Output type (current or voltage) is determined automatically, dependent on load.  
DC 0/4 to 20 mA (load of 500 Ohm)  
DC 0/2 to 10 V (load of 1 k-Ohm)  
Linearity: < 1,5 %  
Calibration accuracy: < 1,0 %  
Delay time: app. 2 s

### Alarm outputs:

- **OUT2:** Relay, (changeover contact) max. AC 250 V, 3 A at cos-phi = 1  
Only for 2-point-controller (heat-only or cool-only) configuration and  
continuous-controller configuration.

- **OUT3:** Relay, (changeover contact) max. AC 250 V, 3 A at cos-phi = 1

### 7-Segment-display:

10 mm red (Process)

7,6 mm red (Set)

### Data protection:

EAROM

**Serial interface:**  
RS 485 (Option)

**EMC:**  
CE-marked according to EN 50081-2 and EN 50082-2

**Power supply:**

- **AC 230 V**, (internal jumper: AC 115 V , jumper from "a-b" (230 V) to "b-c" (115 V))  
 $\pm 10\%$ , 48 to 62 Hz  
Type 5310/5320 : Pull out the device out of the housing together with the front panel.  
Type 5350 : Remove rear cover, then pull out half the PCB's by holding  
the orange plug of the CPU-Board.

The jumper on the powersupply-PCB is now accessible.

**Attention!** This device has to be connected to fused power supply only.

- **AC 24 V**,  $\pm 10\%$ , 48 to 62 Hz
- **DC 24 V**,  $\pm 20\%$ , permissible residual ripple max. 5 % r.m.s.

app. 4,5 VA power consumption

**Connections:**

Screw terminals, Protection mode IP 20 (DIN 40050), Insulation class C  
(connector / terminal board – 2050)

**Permissible operating conditions:**

Operating temperature: 0 to 50 °C / 32 to 122 °F  
Storage temperature: -30 to 70 °C / -22 to 158 °F  
Climate class: KWF DIN 40040;  
equivalent to annual average max. 75 % relative humidity.  
No condensation.

**Casing:**

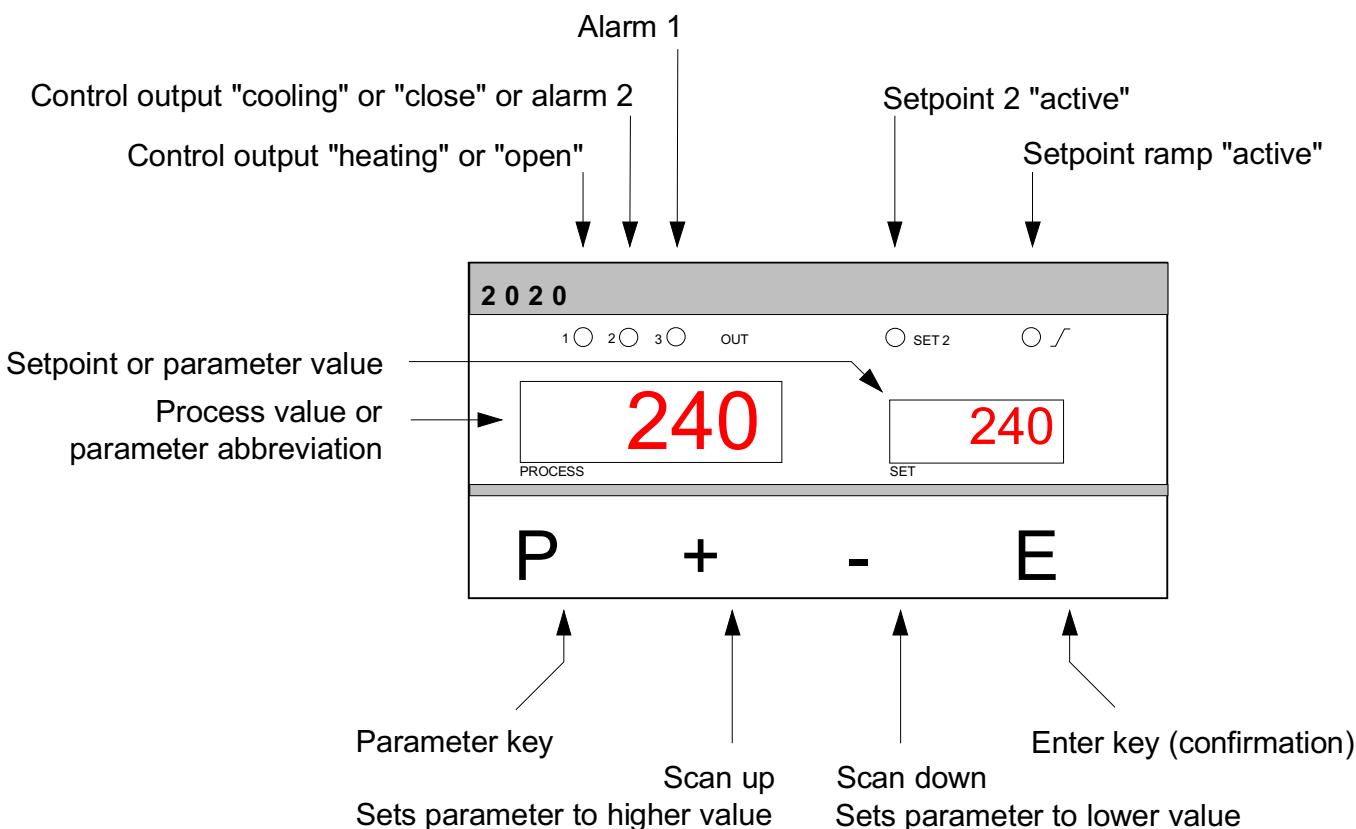
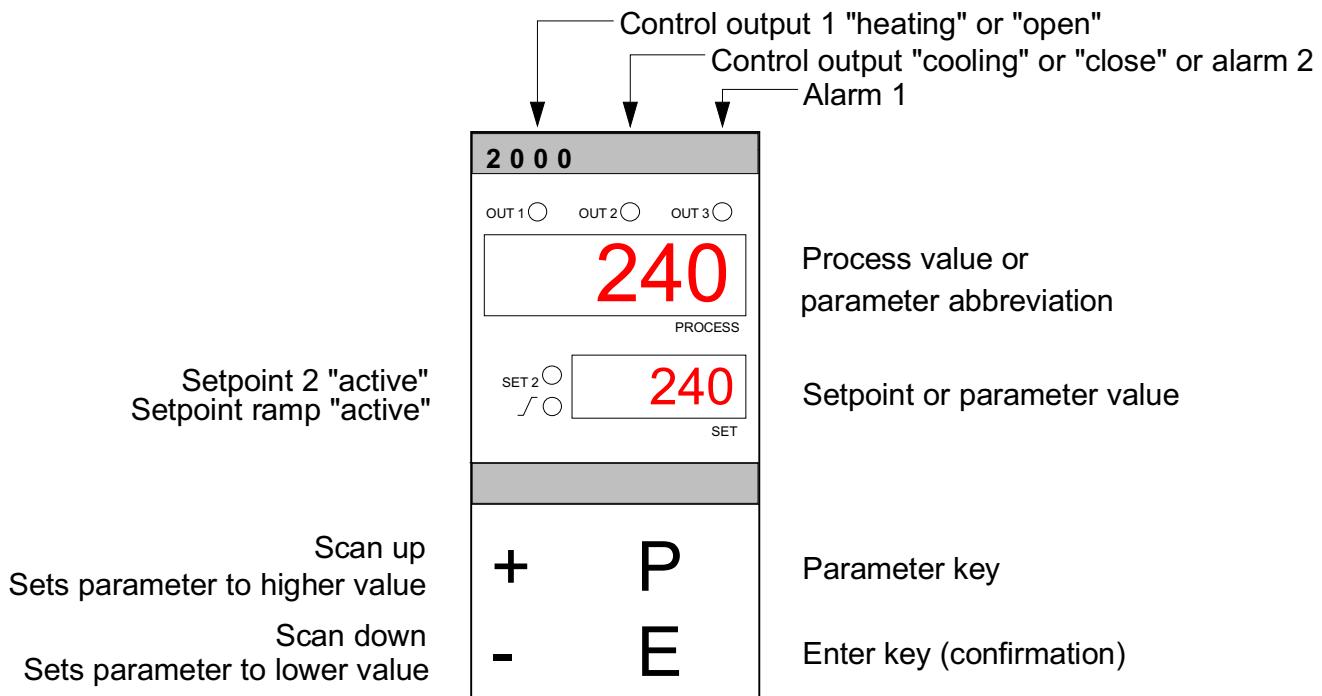
Format: 48 mm x 96 mm (DIN 43700), Installation depth 112 mm (2000)  
96 mm x 48 mm (DIN 43700), Installation depth 112 mm (2020)  
96 mm x 96 mm (DIN 43700), Installation depth 122 mm (2050)  
Panel cutout: 45 mm +0.6 mm x 92 mm +0.8 mm (2000)  
92 mm +0.8 mm x 45 mm +0.6 mm (2020)  
92 mm +0.8 mm x 92 mm +0.5 mm (2050)  
Unit: replaceable from front (2000, 2020)  
Material: Noryl, self-extinguishing, non-drip, UL 94-V1  
Protection mode: IP 20 (DIN 40050),  
IP 54 front side

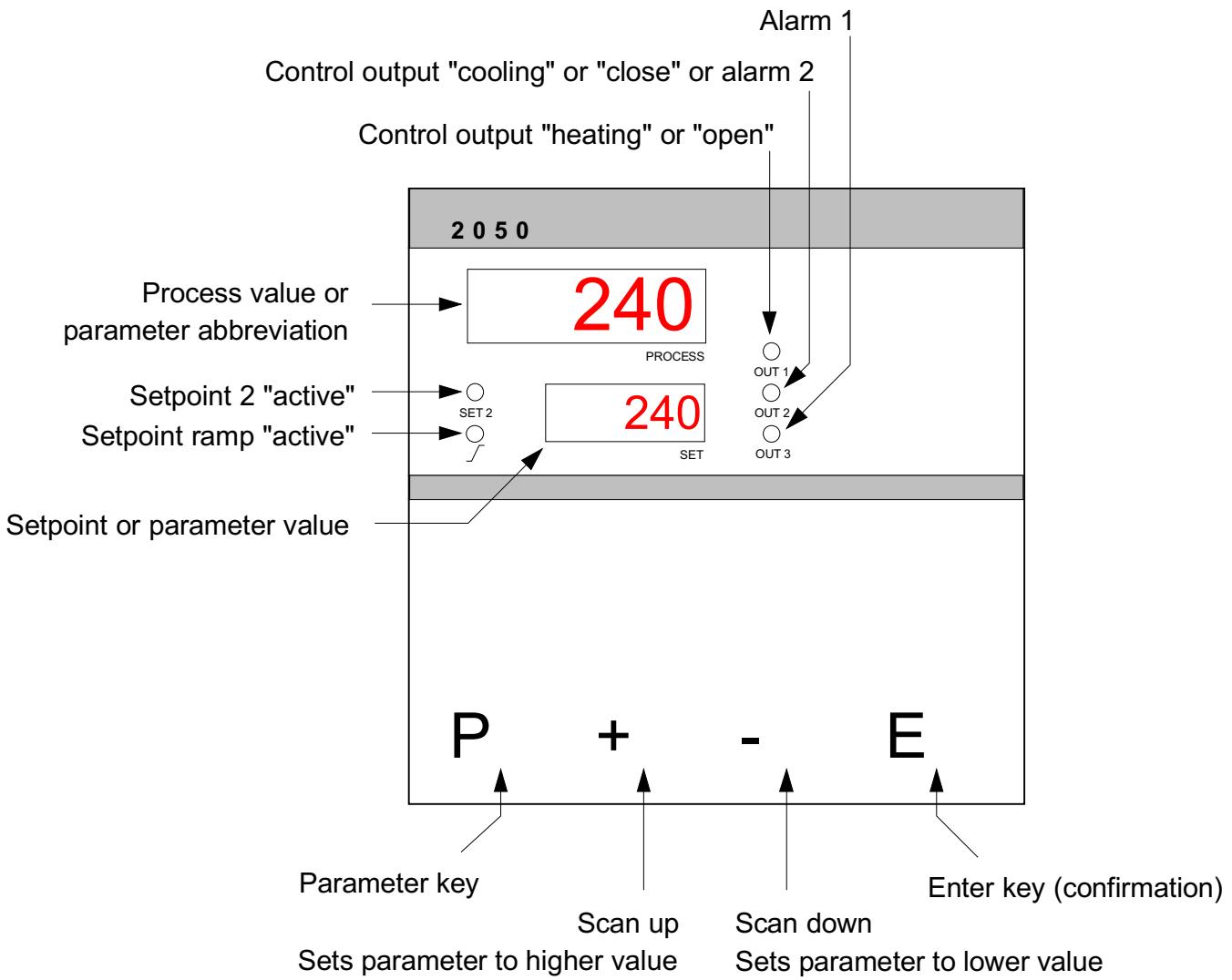
**Weight:**

app. 450 g (2000)  
app. 450 g (2020)  
app. 600 g (2050)

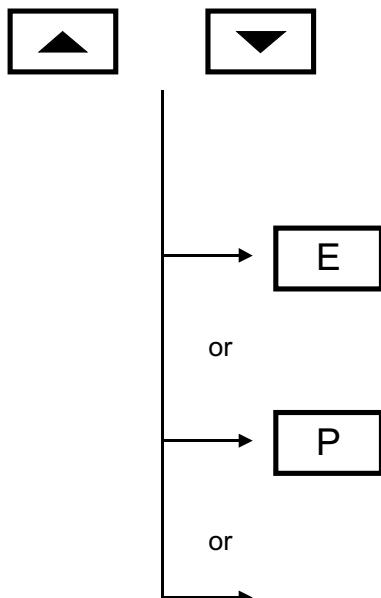
Subject to technical improvements!

## Display and keyboard





## Adjustment of parameter values



Adjustment of chosen parameter to lower or higher setting. Short operation = single-step adjustment, longer operation = quick-scan. When the parameter adjustments have been altered but not entered, the display will flash bright/dark.

Confirmation of the pre-selected value and storage with powerfail protection. Four decimal points appear briefly as a control of this function.

Sets the parameter back to the originally stored value.

Any alteration made to the parameter, that is not confirmed (Enter key) within approx. 30 seconds, is not accepted and the parameter returns to its originally stored value.

## Function levels

The operation of the controller is divided into three levels.

- **Operating level**
- **Parameter level**
- **Configuration level**

Two seconds after switching on the unit, the controller is automatically in the operating level.

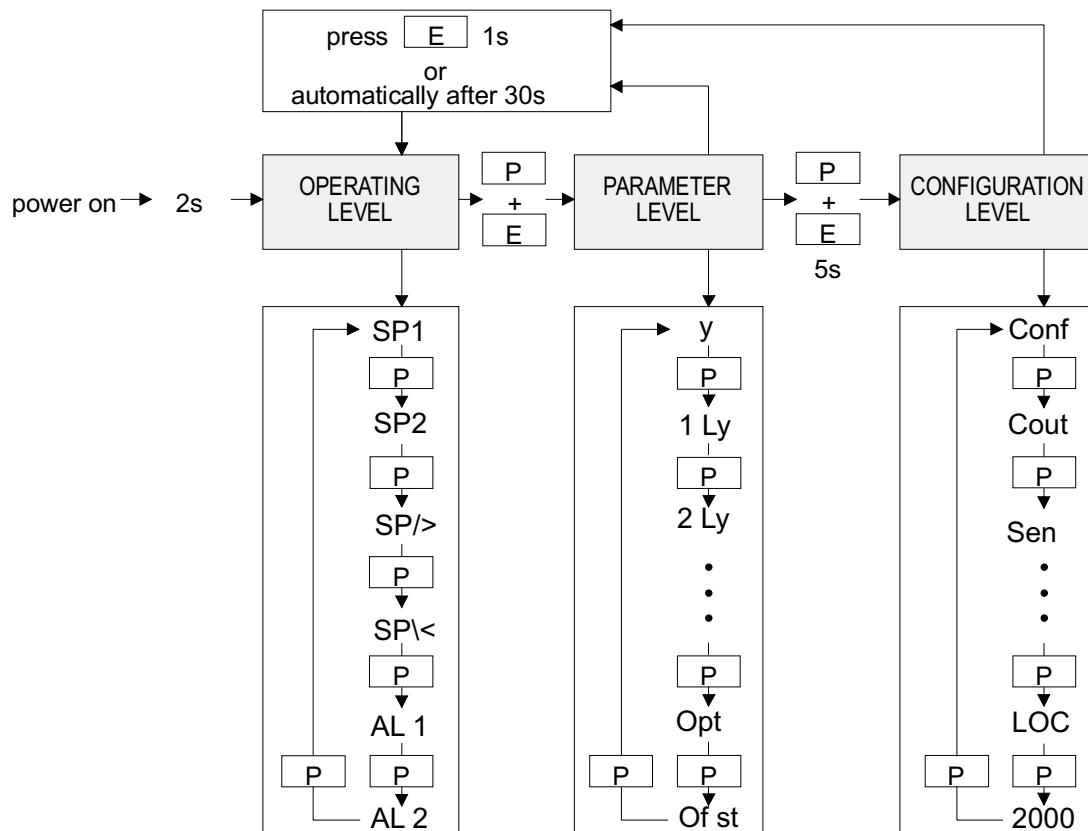
Within the **operating level** the set-points, the set-point ramp and the alarm values can, in succession, be displayed by pressing P and adjusted by pressing the + and - keys.

Within the **parameter level** the values are adjusted to suit each individual process.  
This level is reached by simultaneously pressing the P and E keys.

Within the **configuration level** the controller type, input type, range, alarm behaviour and output type can be pre-selected. This primary information has to be entered before taking the controller into operation. The configuration level is reached by simultaneously pressing the P and E keys for a period of approx. 5 seconds.

The display of each single parameter within the parameter and configuration levels, and their adjustment, are made in the same fashion as within the operating level.

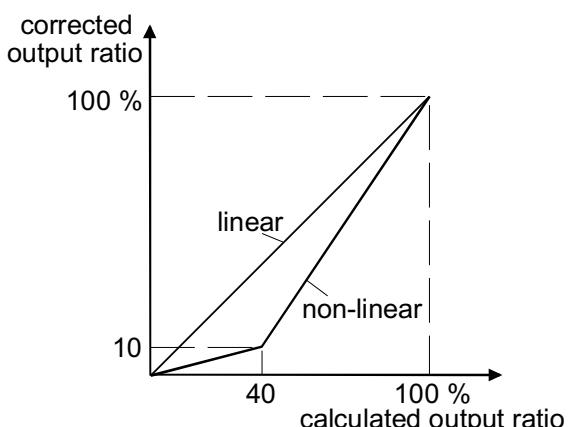
After either pressing the E key for approx. 1 second, or waiting for a period of approx. 30 sec., the unit returns automatically to the operating level (display of process and set-point values).



The values on the following pages, included in braces, apply only to controllers equipped with a serial interface.

For more details look at the separate interface description.

## Configuration level

Display "Process"	Parameter	Display "Set" [ex works]																										
ConF	Controller configuration { 80H, 8H, r/w }	<p><b>2-point (heat-only) controller or continuous controller (heating mode)</b></p> <p>2-point (cool-only) controller or continuous controller (cooling mode)</p> <p>2-point (cool-only) controller or continuous controller (cooling mode) with non linear cooling</p> <p>Heat - off - cool - controller</p> <p>Heat - off - cool - controller with non linear cooling</p> <p>Three-point-step-controller: open - neutral - close</p> <p><b>Non-linear cooling :</b> Cooling action can be pre-selected with either linear or non-linear response curve (e.g. for vapour cooling).</p> 																										
C0ut	Configuration of { 81H, 8H, r/w }	<p>OUT 1 (Control output) and OUT 2 (Control output or alarm output A2)</p> <table> <thead> <tr> <th>OUT1:</th> <th>OUT2:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Relay</b></td> <td><b>Relay</b></td> </tr> <tr> <td>Bistable</td> <td>Relay</td> </tr> <tr> <td>0 to 20mA/0 to 10V</td> <td>Relay</td> </tr> <tr> <td>4 to 20mA/2 to 10V</td> <td>Relay</td> </tr> <tr> <td>Relay</td> <td>Bistable</td> </tr> <tr> <td>Bistable</td> <td>Bistable</td> </tr> <tr> <td>0 to 20mA/0 to 10V</td> <td>Bistable</td> </tr> <tr> <td>4 to 20mA/2 to 10V</td> <td>Bistable</td> </tr> <tr> <td>Relay</td> <td>0 to 20mA/0 to 10V</td> </tr> <tr> <td>Relay</td> <td>4 to 20mA/2 to 10V</td> </tr> <tr> <td>Bistable</td> <td>0 to 20mA/0 to 10V</td> </tr> <tr> <td>Bistable</td> <td>4 to 20mA/2 to 10V</td> </tr> </tbody> </table>	OUT1:	OUT2:	<b>Relay</b>	<b>Relay</b>	Bistable	Relay	0 to 20mA/0 to 10V	Relay	4 to 20mA/2 to 10V	Relay	Relay	Bistable	Bistable	Bistable	0 to 20mA/0 to 10V	Bistable	4 to 20mA/2 to 10V	Bistable	Relay	0 to 20mA/0 to 10V	Relay	4 to 20mA/2 to 10V	Bistable	0 to 20mA/0 to 10V	Bistable	4 to 20mA/2 to 10V
OUT1:	OUT2:																											
<b>Relay</b>	<b>Relay</b>																											
Bistable	Relay																											
0 to 20mA/0 to 10V	Relay																											
4 to 20mA/2 to 10V	Relay																											
Relay	Bistable																											
Bistable	Bistable																											
0 to 20mA/0 to 10V	Bistable																											
4 to 20mA/2 to 10V	Bistable																											
Relay	0 to 20mA/0 to 10V																											
Relay	4 to 20mA/2 to 10V																											
Bistable	0 to 20mA/0 to 10V																											
Bistable	4 to 20mA/2 to 10V																											

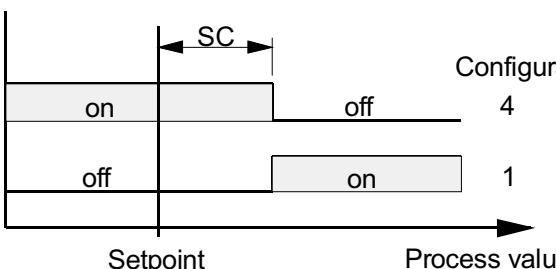
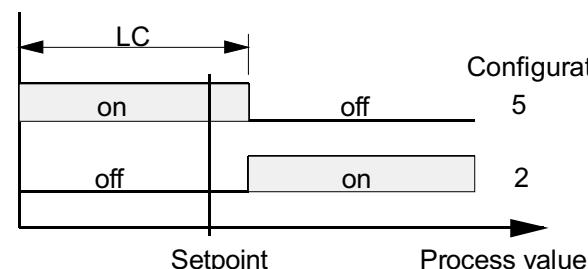
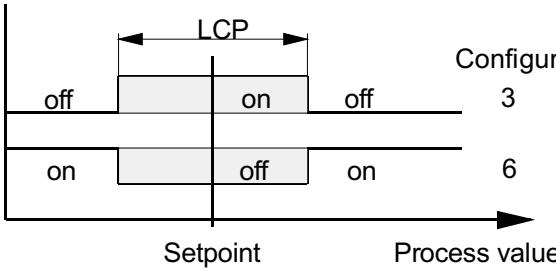
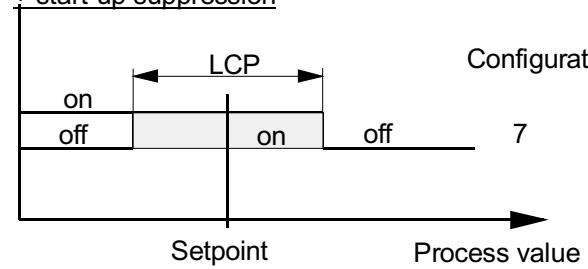
## Configuration level

Display "Process"	Parameter	Display "Set" [ex works]
Sen	Input configuration { 1AH, 1H, r/w }	Pt 100 (RTD), -50,0...100,0 °C Pt 100 (RTD), -58,0...212,0 °F Pt 100 (RTD), -90,0...205,0 °C Pt 100 (RTD), -130,0...401,0 °F Pt 100 (RTD), -199...100 °C Pt 100 (RTD), -326...212 °F <b>Pt 100 (RTD), 0...400 °C</b> Pt 100 (RTD), 32...752 °F Pt 100 (RTD), 0...800 °C Pt 100 (RTD), 32...1472 °F  TC Fe-CuNi (L), 0...400 °C TC Fe-CuNi (L), 32...752 °F TC Fe-CuNi (L), 0...800 °C TC Fe-CuNi (L), 32...1472 °F TC Fe-CuNi (J), 0...800 °C TC Fe-CuNi (J), 32...1472 °F TC Cu-CuNi (T), 0...400 °C TC Cu-CuNi (T), 32...752 °F TC NiCr-CuNi (E), 0...700 °C TC NiCr-CuNi (E), 32...1292 °F TC NiCr-Ni (K), 0...1200 °C TC NiCr-Ni (K), 32...2192 °F TC Pt10Rh-Pt (S), 0...1600 °C TC Pt10Rh-Pt (S), 32...2912 °F TC Pt13Rh-Pt (R), 0...1600 °C TC Pt13Rh-Pt (R), 32...2912 °F  Current DC 0...20 mA Current DC 4...20 mA Voltage DC 0...10 V
CONP	Configuration of compensation point { 03H, 0H, r/w }	int; 0...60 °C int; 32...140 °F
	Adjustment of used compensation point. If an external compensation point is in use, the appropriate temperature has to be set here. The adjustment has to be made in degree Celsius or in degree Fahrenheit according to the input configuration. This parameter is only available if input configuration is a thermocouple sensor.	

## Configuration level

Display "Process"	Parameter	Display "Set" [ex works]	
The following parameters are only valid for standard signal inputs (DC 0-20 / 4-20 mA, DC 0-10 V). The difference between the bottom end of the display range and the top end must amount to a minimum of 100 units, and a maximum of 2000 units. By adjustment of one of the above parameters, the other will automatically follow in case of need.			
r d P	Decimal points { 1DH, 1H, r/w }	0; 1; 2	[1]
r H i	Display range top end { 1FH, 1H, r/w }	to 9999	[100.0]
r Lo	Display range bottom end { 1EH, 1H, r/w }	-999 to	[0.0]
S P H i	Upper set-point limit { 2CH, 2H, r/w }	to top range end	[400]
S P L o	Lower set-point limit { 2BH, 2H, r/w }	bottom range end to	[0]

## Configuration level

Display "Process"	Parameter	Display "Set" [ex works]	
C o A 1	Alarm 1 configuration { 34H, 3H, r/w }	O F F — _ - I — J - 2 — N -- 3 — _ _ 4 — L - 5 — U - 6 N - 7	<b>Alarm OFF</b> Signal contact (SC) off-on Limit contact (LC) off-on Limit comparator (LCP) off-on-off Signal contact (SC) on-off Limit contact (LC) on-off Limit comparator (LCP) on-off-on Limit comparator (LCP) off-on-off with start-up suppression
<u>Switching behaviour: Alarm output signal contact</u>			<u>Switching behaviour: Alarm output limit contact</u>
 <p>Configuration: 4 1</p>			 <p>Configuration: 5 2</p>
<p>The signal contact is adjusted and displayed relative to the set-point.</p>			<p>The limit contact is adjusted and displayed as an absolute value.</p>
<u>Switching behaviour: Alarm output limit comparator</u>			<u>Switching behaviour: Alarm output limit comparator + start-up suppression</u>
 <p>Configuration: 3 6</p>			 <p>Configuration: 7</p>
<p>The limit comparator is adjusted and displayed relative to the set-point. The selected value is effective below and above the set-point.</p>			<p>The alarm relay of the limit comparator with start-up suppression is activated when the controller is first switched on. It is only then deactivated when the process value has been within, and left, the O.K. zone.</p>
<p>on: Relay "activated" or bistable voltage output "high" off: Relay "not active" or bistable voltage output "low"</p>			
<p>If a set-point ramp has been programmed, the alarms that are relative to the set-point (signal contact, limit comparator) follow the set-point up the ramp.</p>			
<p><b>PLEASE NOTE:</b> In case of sensor error the alarms react in the same way as range override. The alarm contacts therefore do not offer protection against all types of plant breakdown. With this in mind, we recommend the use of a second, independent monitor unit.</p>			
C o A 2	Alarm 2 configuration { 35H, 3H, r/w }	see	(Alarm 1 configuration)

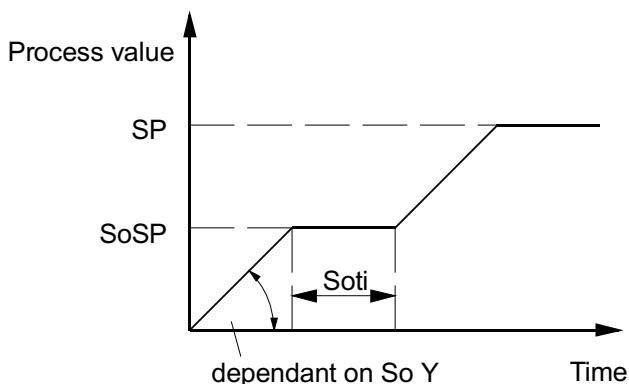
## Configuration level

Display "Process" Parameter

Display "Set"  
[ex works]

The following parameters apply to heat-only and heat-cool controller configurations.

### Soft start (general function):



For this purpose the bistable voltage output of the controller must be chosen to actuate SSR relays.

During the soft start the controller's output response is limited to a pre-selected ratio, in order to achieve a slow baking out of high performance heat cartridges.

Simultaneously the output clock frequency is quadrupled. Once the process value reaches the soft start set point, it remains stable at this value for a pre-selected hold-duration time. At the end of this period the process value rises to the valid set-point. This results in a slower, more regular heating period.

If the soft start is active, the controller's autotune function cannot be operated ( ). If a set-point ramp has been programmed, the soft start has priority, and the ramp will only become active after the soft start has been completed.

The soft start cannot be selected if the controller is configurated as a 3-point step controller.

S o y	Soft start output ratio { 6AH, 6H, r/w }	; 10 to 100%; OFF: Soft start inactive, Parameters and of no importance.
-------	---	--

S o S P	Soft start set-point { 6BH, 6H, r/w }	to [0]
---------	--	--------

S o t i	Soft start hold duration time { 6CH, 6H, r/w }	; 0.1 to 10.0 min
---------	---	-------------------

## Configuration level

Display "Process"	Parameter	Display "Set" [ex works]										
H A n d	Manual output ratio { 62H, 6H, r/w }	,	,									
<p>If manual operation is activated, an "H" is displayed as the first digit in the "set" display, followed by the valid output ratio. This ratio can be manually altered in steps of 1% ( + and - keys). The confirmation succeeds without of E.</p> <p><u>Setting“OFF”</u> not active (automatic operation).</p> <p><u>Setting“Auto”</u>:</p> <p>In event of sensor break the controller automatically maintains the last valid output ratio as the actuating signal.</p> <p>A few seconds after the sensor break has been rectified, the controller returns to automatic operation and calculates the required output ratio. An additional signal can be issued in the event of sensor break, if the alarm contacts are programmed accordingly.</p> <p><u>Setting“Nan”</u>:</p> <p>The controller now operates only as an actuator; the temperature control is no longer active.</p> <p><b>Attention!</b></p> <p>By altering from controller operation to manual operation (Setting      or      ) the controller maintains the last valid output ratio as the actuating signal.</p> <p>Under the following circumstances, the output ratio is 0 %:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- if the output ratio at time of sensor break was 100 %</li> <li>- if the controller is working along a set-point ramp;</li> <li>- if the control deviation was more than 0.25 % of the total range at the time of sensor break;</li> <li>- if <math>X_p = 0</math>;</li> <li>- if the soft start was active at the time of sensor break.</li> </ul>												
<p>This parameter is only available when the controller is configurated as a 3-point step controller.</p> <p>Behaviour in the event of sensor break:</p> <table> <tr> <td>{ 8AH, 8H, r/w }</td> <td>OFF</td> <td><b>OUT 1 + 2 off</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td>o u t 2</td> <td>OUT 1 off, OUT 2 on</td> </tr> <tr> <td></td> <td>o u t 1</td> <td>OUT 1 on, OUT 2 off</td> </tr> </table>				{ 8AH, 8H, r/w }	OFF	<b>OUT 1 + 2 off</b>		o u t 2	OUT 1 off, OUT 2 on		o u t 1	OUT 1 on, OUT 2 off
{ 8AH, 8H, r/w }	OFF	<b>OUT 1 + 2 off</b>										
	o u t 2	OUT 1 off, OUT 2 on										
	o u t 1	OUT 1 on, OUT 2 off										
L O C	Security lock { 85H, 8H, r/w }	OFF P C - S P I A L L	<b>lock inactive</b> parameter and configuration level locked all parameters apart from set-point 1 locked all parameters locked									
<p>All locked parameters can be selected and read, but not altered. This adjustment cannot be changed if the external switch S2 is closed.</p>												

## Configuration level

Display "Process"      Parameter      Display "Set"  
**[ex works]**

**The following parameters apply only to controllers equipped with a serial interface.**

A d r	Unit address { 8FH, 8H, r/w }	1 to 255	<b>[1]</b>
-------	----------------------------------	----------	------------

Using this address, a host computer system can communicate with the controller.  
Every controller must have an individual address.

**Attention!** A maximum of 32 controllers can be connected to a RS485 bus.

B A u d	Baud rate {8DH, 8H, r/w }	O F F	serial interface is off
		0 . 3	300 Baud
		0 . 6	600 Baud
		1 . 2	1200 Baud
		2 . 4	2400 Baud
		4 . 8	4800 Baud
		9 . 6	<b>9600 Baud</b>
		19 . 2	19200 Baud
		38 . 4	38400 Baud

The Baud rate displays the data transfer speed, with which one bit is transferred from the transmitter to the receiver.

For further details please see the separate interface description.

F o r	Data format { 8EH, 8H, r/w }	7 E I	7 data, even, 1 stop bit
		/ o I	7 data, odd, 1 stop bit
		7 E 2	7 data, even, 2 stop bits
		7 o 2	7 data, odd, 2 stop bits
		7 n 2	7 data, none, 2 stop bits
		8 E 1	8 data, even, 1 stop bit
		8 o 1	8 data, odd, 1 stop bit
		8 n 1	8 data, none, 1 stop bit
		8 n 2	8 data, none, 2 stop bits

With this parameter the data format is determined.

For further details please see the separate interface description.

2000	Figure of device family { 01H, 0H, r/w }	- - - -	end of the configuration level
------	---	---------	--------------------------------

## Parameter level

**The following parameters apply to 2-point and heat-cool controller configurations**

Display "Process"	Parameter	Display "Set" <i>[ex works]</i>	
Y	Valid output ratio { 60H, 6H, r }	-100 to 100 % The output ratio display shows the momentarily calculated output ratio. It cannot be altered. The display is in percent of the installed performance capability for heating or cooling. Output ratio for cooling is shown as a negative value.	
I L y	OUT 1 output ratio limit { 64H, 6H, r/w }	0 to 100 %	<b>[100]</b>
2 L y	OUT 2 output ratio limit { 69H, 6H, r/w } (only by heat-cool controller configuration)	0 to 100 %	<b>[100]</b>
	A limitation of the output ratio is only necessary when: - the heating energy supply is grossly over-dimensioned compared to the power required, or - to turn off a control output (setting: 0 %).  Under normal circumstances no limitation is needed (setting: 100 %). The limitation becomes effective, when the controllers' calculated output ratio is greater than the maximum permissible (limited) ratio. <b>Attention! The output ratio limitation does not work during autotuning.</b>		
I P	OUT 1 Xp, P-range { 40H, 4H, r/w }	; 0.1 to 100.0 %	<b>[3.0]</b>
	If xp = OFF, the next parameter to follow is		(control sensitivity).
I d	OUT 1 Tv, Rate { 41H, 4H, r/w }	; 1 to 200 s	<b>[30]</b>
I J	OUT 1 Tn, Reset { 42H, 4H, r/w }	; 1 to 1000 s	<b>[150]</b>
	Normally the controller works using PID control action. This means, controlling without deviation and with practically no overshoot during start-up. Control action can be altered in its structure by making the following adjustments to the parameters: a) no control action, on-off (setting: Xp=OFF); b) P-action (setting: Tv and Tn = 0); c) PD-action (setting: Tn = 0); d) PI-action (setting: Tv = 0); e) PID action		
I C	OUT 1 cycle time { 43H, 4H, r/w }	0.5 to 240.0 s	<b>[15.0]</b>
	The switching frequency of the actuator can be determined by adjusting the cycle time. This is the total time needed for the controller to switch on and off once. a) Relay outputs: cycle time > 10 s b) Bistable voltage outputs: 0.5 to 10 s		

## Parameter level

Display "Process"	Parameter	Display "Set" [ex works]	
I 5 d	OUT 1 control sensitivity Sd { 47H, 4H, r/w }	; 0.1 to 80.0 ; 0.01 to 8.00 ; 0.001 to 0.800	[0.1] 1) 2)
Adjustment of the control sensitivity, output OUT 1 (only if Xp = 0, no control action).			

## The following parameters apply only to the configuration of heat-cool controllers

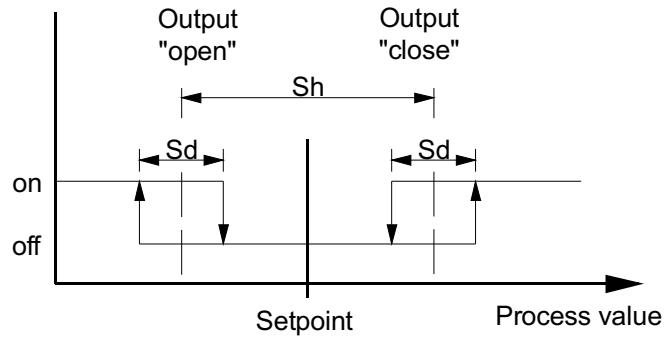
Display "Process"	Parameter	Display "Set" [ex works]	
S h	Switch-point interval { 46H, 4H, r/w }	; 0.1 to 80.0 ; 0.01 to 8.00 ; 0.001 to 0.800	1) 2)
This parameter raises the set-point (switch-point) for the cooling output by the displayed value. It can help to reduce the switching frequency between the heating and cooling outputs, if this is too high. Simultaneous activation of the heat and cool outputs is not possible.			
2 P	OUT 2 Xp cool, P-range { 50H, 5H, r/w }	; 0.1 to 100.0 %	[6.0]
If Xp = OFF, the next parameter to follow is (control sensitivity for OUT 2).			
2 d	OUT 2 Tv, Rate { 51H, 5H, r/w }	; 1 to 200 s	[30]
2 J	OUT 2 Tn, Reset { 52H, 5H, r/w }	; 1 to 1000 s	[150]
2 C	OUT 2 cycle time { 53H, 5H, r/w }	0.5 to 240.0 s	[15.0]
2 Sd	OUT 2 control sensitivity Sd { 57H, 5H, r/w }	; 0.1 to 80.0 ; 0.01 to 8.00 ; 0.001 to 0.800	[0.1] 1) 2)
Adjustment of the control sensitivity, output OUT 2 (only if Xp = 0, no control action).			

1) Valid for ranges with a mantissa of one digit

2) Valid for ranges with a mantissa of two digits

## Parameter level

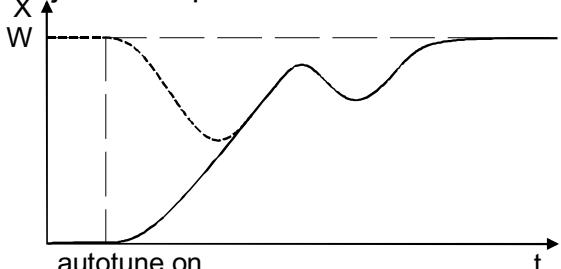
The following parameters apply only to the configuration of 3-point step controllers

Display "Process"	Parameter	Display "Set" [ex works]
		
		3-point step controllers use PI control action in combination with motor actuators. It is important, that Sh should be several times larger than Sd. Switching frequency is dependant on the pre-selected feedback values.
P	Xp, proportional range { 40H, 4H, r/w }	; 0.1 to 200.0 % <b>[10.0]</b>
t S	Motor actuating time { 41H, 4H, r/w }	5 to 800 s <b>[40]</b>
t n	Reset time { 42H, 4H, r/w }	0.5 to 80.0 min <b>[3.0]</b>
S d	Control sensitivity { 47H, 4H, r/w }	; 0.1 to 80.0 ; 0.01 to 8.00 ; 0.001 to 0.800
S h	Switch-point interval { 46H, 4H, r/w }	; 0.1 to 80.0 ; 0.01 to 8.00 ; 0.001 to 0.800

1) Valid for ranges with a mantissa of one digit  
 2) Valid for ranges with a mantissa of two digits

## Parameter level

### The following parameter applies to all controllers

Display "Process"	Parameter	Display "Set" [ex works]	
O P t	Autotune { 88H, 8H, r/w }	OFF	<p><b>Autotuning not active.</b></p> <p>single autotune cycle, upon command.</p> <p>automatic triggering of the autotune every time the controller is switched on, if the momentary difference between the set-point and the process value is larger than 7 % of the total range.</p> <p>The tuning algorithm determines the characteristic values within the controlled process, and calculates the valid feedback parameters (<math>X_p</math>, <math>T_n</math>, <math>T_n</math>) and the cycle time (<math>C = 0.3 \times T_v</math>) of a PD/I controller for a wide section of the range.</p> <p>If the controller is used as a heat-cool controller, the determined parameters for heating are also adopted for cooling. Here though the value of <math>X_p</math>-range for cooling is doubled.</p> <p>Autotuning activates during start-up shortly before the set-point is reached. The set-point must amount to at least 5 % of the total range. If activated after the set-point has already been reached, the temperature will first drop by approximately 5 % of the total range, in order to detect the exact amplification of the process. The tuning algorithm can be activated at any time by selecting the option Opt = on and pressing E.</p> <p>An adjust of output ratio limit is not considered.</p> 

The optimization is time limited to 2 hours. If no usable control parameter are found, the optimization is stopped.

Under the following circumstances an auto-tuning error ( Err7 ) will be displayed:

- if soft-start is active
- if the controller is in manual operation or
- if a sensor break occurs.

<b>OFST</b>	process value offset { 18H, 1H, r/w }	<b>OFF</b> ; -999 to 1000 <b>OFF</b> ; -99.9 to 100.0 <b>OFF</b> ; -9.99 to 10.00	<b>COFFJ</b> 1) 2)
-------------	--	---	--------------------------

This parameter serves to correct the input signal, e.g. for:

- the correction of a gradient between the measuring point and the sensor tip;
- line resistance balancing of 2-line Pt100 (RTD) sensors;
- correction of the control deviation when using P or PD action.

If for example the offset value is set to +5 °C, then the real temperature measured by the sensor (when the process is balanced) is 5 °C less than the set-point and the displayed process values.

## Operating level

Display "Process"	Parameter	Display "Set" [ex works]	
Process value	Set-point 1 { 21H, 2H, r/w }	ODD, SPLL...SPHI 4) [0]	Basic operating position If set-point 1 is set to "OFF", the controller switches to stand-by. The set display then shows " ". All main outputs are switched off, and the alarms are deactivated. All parameters can be displayed and altered during stand-by. <b>Attention!</b> Altering between control operation and manual operation is available by simultaneously pressing the + and - keys for a period of approximate two seconds. This adjustment is not stored with powerfail protection.

## Only applicable to 3-point step controller configuration

HAND	Manual operation OFF, ON { 8CH, 8H, r/w }	[OFF]
<p>OFF: Normal control operation of the unit.</p> <p>ON: The unit now works only as an actuator.</p> <p>The first parameter shown in the process display of the operating level is the momentarily valid process value. The word "HAND" appears in the set display (instead of the set-point). The outputs can now be manually activated by pressing either the + key (for OUT 1) or the - key (for OUT 2).</p> <p>The next parameter to appear is " SPI ", the set-point. This set-point has no influence while the controller is being operated manually, although it can be adjusted for later application.</p>		

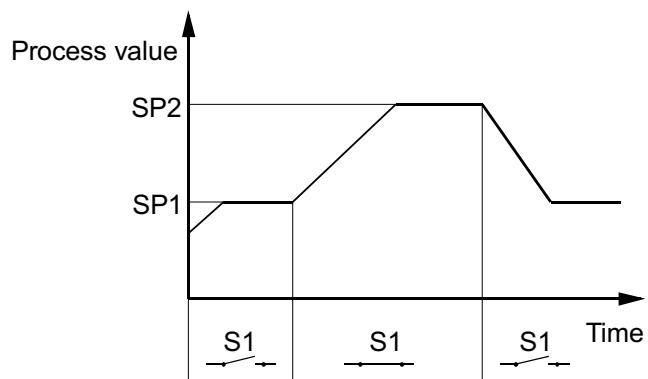
SP2	Set-point 2 { 22H, 2H, r/w }	OFF;SPLO...SPHI 4)
<p>The second set-point is active when the external contact S1 is closed. The corresponding LED on the front panel lights up, and the second set-point is shown in the display.</p> <p>Please note, that the value of the second set-point cannot be changed in the basic operating position of the level. In order to change the value the parameter SP2 has to be selected.</p>		

4) SPLO = lower set-point limit, SPHI = upper set-point limit

## Operating level

Display "Process"      Parameter

Display "Set"  
[ex works]



A programmed ramp is always activated when the set-point is altered or when the main supply is switched on.

The ramp constructs itself out of the momentary process value and the preselected set-point. If the ramp is active the corresponding LED lights up on the faceplate.

The ramp can be activated for both set-point 1 and set-point 2.

By programming the second set-point accordingly a set-point profile can be obtained (please see example above).

If a set-point ramp has been programmed, the soft start has priority, and the ramp will only become active after the soft start has been completed.

S P	Rising ramp { 2FH, 2H, r/w }	OFF ; 0.1 to 100.0 units/min OFF ; 0.01 to 10.00 units/min OFF ; 0.001 to 1.000 units/min	[OFF] 1) 2)
S P	Falling ramp { 2DH, 2H, r/w }	OFF ; 0.1 to 100.0 units/min OFF ; 0.01 to 10.00 units/min OFF ; 0.001 to 1.000 units/min	[OFF] 1) 2)
A L 1	Alarm 1 { 38H, 3H, r/w }	Signal contact OFF ; -999 to 1000 OFF ; -99.9 to 100.0 OFF ; -9.99 to 10.00	[OFF] 1) 2)
		Limit comparator OFF ; 1 to 1000 OFF ; 0.1 to 100.0 OFF ; 0.01 to 10.00	1) 2)
		Limit contact OFF ; bottom end to top end range	
A L 2	Alarm 2 { 39H, 3H, r/w }	for adjustments see Alarm 1 Alarm 2 is only available if the controller is programmed as a 2-point or continuous controller in the configuration level.	

1) Valid for ranges with a mantissa of one digit

2) Valid for ranges with a mantissa of two digits

## Hints for using the serial interface

### The following parameters apply only to controllers equipped with a serial interface.

Status word 1 reports errors or alarm states ascertained by the controller.  
This is a read-only operation.

Status word 1 { 70H, 7H, r }	bit 0 = 1: System error
	bit 1 = 1: Sensor error
	bit 2 = 0: No function
	bit 3 = 1: Reset control
	A reset was triggered during operation. The controller automatically resets bit 3 to 0 once status word 1 has been read by the computer.
	bit 4 = 0: No function
	bit 5 = 1: Alarm 1 triggered
	bit 6 = 1: Alarm 2 triggered
	bit 7 = 1: Setpoint ramp active

Status word 2 gives an overview of the operating state of the controllers. The computer can specify different operating states for the controller. If status word 2 is manipulated by the computer, bit 0 must always be set to '1' (remote controller operation). The controller remains then in remote operation.

Exception: controller ON/OFF can also be edited in local operation.

If the controller is switched back to local operation by the computer, bit 0 of the status word 2 may only be edited.

Status word 2 { 78H, 7H, r/w }	bit 0 = 0: Controller operation remote or local
	1: Controller operation remote
	bit 1 = 0: Automatic mode (controller mode)
	1: Manual mode (actuator mode)
	bit 2 = 0: Autotune off
	1: Autotune on
	bit 3 = 0: Controller switched off
	1: Controller switched on
	bit 4 = 0: No function
	bit 5 = 1: Setpoint 1 valid
	bit 6 = 1: Setpoint 2 valid
	bit 7 = 1: No function

#### Attention!

Status word 2 cannot be stored with powerfail protection. An eventual 'power off' can be checked via bit 3 (status word 1). Afterwards status 2 must be set again.

The selection of the valid setpoint via interface is only done in remote operation. In case of local operation the selection is controlled via the external contact S1.

Status word 2 is available for reasons of compatibility with older devices.

We, however, recommend the application of appropriate individual parameters 8B H, 88 H, 21 H and 22 H.

## Process value output: (as casting-device)

Corresponding to the process value the controller generates a scalable signal (0/4...20mA; 0...10V) which is available on the terminals 21/22 (13/14 by 5350).

Technical data:

- **Process value output:**

Output type (current or voltage) is determined automatically, dependent on load.

DC 0/4 to 20 mA (load of 500 Ohm)

DC 0/2 to 10 V (load of 1 k-Ohm)

Linearity: < 1,5 %

Delay time: app. 2 s

- The second alarm is unapplicable. Parameter „COA2“ and „AL2“ are omitted.
- The configuration of OUT 1 and OUT 2 in the configuration level is modified.  
Note: now OUT 1 and OUT 2 cannot be used as a continuous output .

COUT	Configuration of outputs	ir2r	OUT1: <b>Relay</b>	OUT2: <b>Relay</b>
		ib2r	bistable	Relay
		ir2b	Relay	bistable
		ib2b	bistable	bistable

- Additional parameters in the configuration level:

PrcC	Configuration of process-outputs	<b>0...20mA / 0...10V</b>	
		4...20mA / 2...10V	

PrcH	Output range; top end	PrcL ...top range end	[ex works: 400]
------	-----------------------	-----------------------	-----------------

PrcL	Output range; bottom end	bottom range end... PrcH	[ex works: 0]
------	--------------------------	--------------------------	---------------

The difference between the bottom end and top end must amount to a minimum of 100 units.  
By adjustment of one of the above parameters, there is automatic correction, if necessary.

## Error messages

### Errors during setting

Display	Cause	Possible remedy
S P L o	Lower set-point limit has been reached	Reduce limit, if necessary
S P H i	Upper set-point limit has been reached	Increase limit, if necessary
r L o	Bottom range end has been reached (standard signal input)	Reduce limit, if necessary
r Hi	Top range end has been reached (standard signal input)	Increase limit, if necessary
L O C	Parameter has been locked	Unlock, if necessary

### Errors during control operation

Display	Cause	Possible remedy
H A n d	The controller has been programmed for manual operation. The unit has switched over to automatic owing to sensor defect.	Check sensor and cable
E r r 1	Bottom range end has been exceeded, sensor defect	Check sensor and cable
E r r 2	Top range end has been exceeded, sensor defect	Check sensor and cable
E r r 7	Auto tuning error	Extinguish error signal by pressing E. check auto tune conditions, restart.
E r r 8	Data error	Extinguish error signal by pressing E, and check all parameters. If the error signal continues please send the controller back to the manufacturer for examination.

## Accessories for 2000-1-A-0 / 2000-1-B-0 (to be ordered separately)

### Adapter for case size 96 mm x 96 mm, 1/4 DIN

Panel cut-out:	92 mm x 92 mm
Controller size:	48 mm x 96 mm
Type:	Adapter from 96x96mm to 48x96 mm
Order-No.:	S0182-00000

## Parameter list

Operating level		Parameter level		Configuration level	
SP 1		Y	not adjustable	ConF	
SP 2		1 LY		Cout	
SP		2 LY		Sen	
SP		1 P		CONP	
AL 1		1 d		R dP	
AL 2		1 J		r Hi	
Hand		1 C		r Lo	
		1 Sd		SPHi	
		Sh		SPLo	
		2 P		CoA1	
		2 d		CoA2	
		2 J		So Y	
		2 C		SoSP	
		2 Sd		Soti	
		P		Hand	
		tS		CoSb	
		tn		LOC	
		Sd		Adr	
		Sh		bAud	
		Opt		For	
		PFSt		2000	not adjustable



seli GmbH Automatisierungstechnik  
**Zentrale**  
Dieselstraße 13  
48485 Neuenkirchen  
Tel. 05973 / 9474-0  
Fax 05973 / 9474-74  
E-Mail Zentrale@seli.de  
Internet <http://www.seli.de>

