



**ELOTECH**  
INDUSTRIELEKTRONIK GMBH



Format: 96 x 96 mm  
Front: 98 x 98 mm  
Einbautiefe: 122 mm

## **4- oder 6- Zonen Zweipunkt- oder Dreipunkt- Temperaturregler mit LCD-Display**

### **R2400**

Option: Heizkreisüberwachung  
Option: CANopen Schnittstelle  
Option: Profibus DP  
Option: Ser. Schnittstelle RS232, RS485

## **BESCHREIBUNG UND BEDIENUNGSANLEITUNG**

# 1. Inhalt

1.	Inhalt .....	2
2.	Typenschlüssel .....	2
3.	Anschlußbild: R2400-431 .....	3
4.	Anschlußbild: R2400-436 .....	4
5.	Anschlußbild: R2400-437 .....	5
6.	Anschlußbild: R2400-636 .....	6
7.	Anschlußbild: R2400-637 .....	7
8.	Anzeige- und Bedienungselemente, generell .....	8
1.1	Tasten und Anzeige .....	9
9.	Parameterliste: Gerätekonfiguration .....	11
10.	Parameterliste: Zonenkonfiguration .....	16
11.	Parameterliste: Regelparameter .....	19
12.	Schnittstellen .....	23
12.1	CANopen, allgemein .....	23
12.2	Ser. Schnittstelle, allgemein .....	23
12.3	Profibus- DP, allgemein .....	24
13.	Technische Daten .....	25
14.	Fehlermeldungen .....	26
15.	Montagehinweise .....	26

**Vor Inbetriebnahme lesen Sie bitte aufmerksam diese Bedienungsanleitung.**

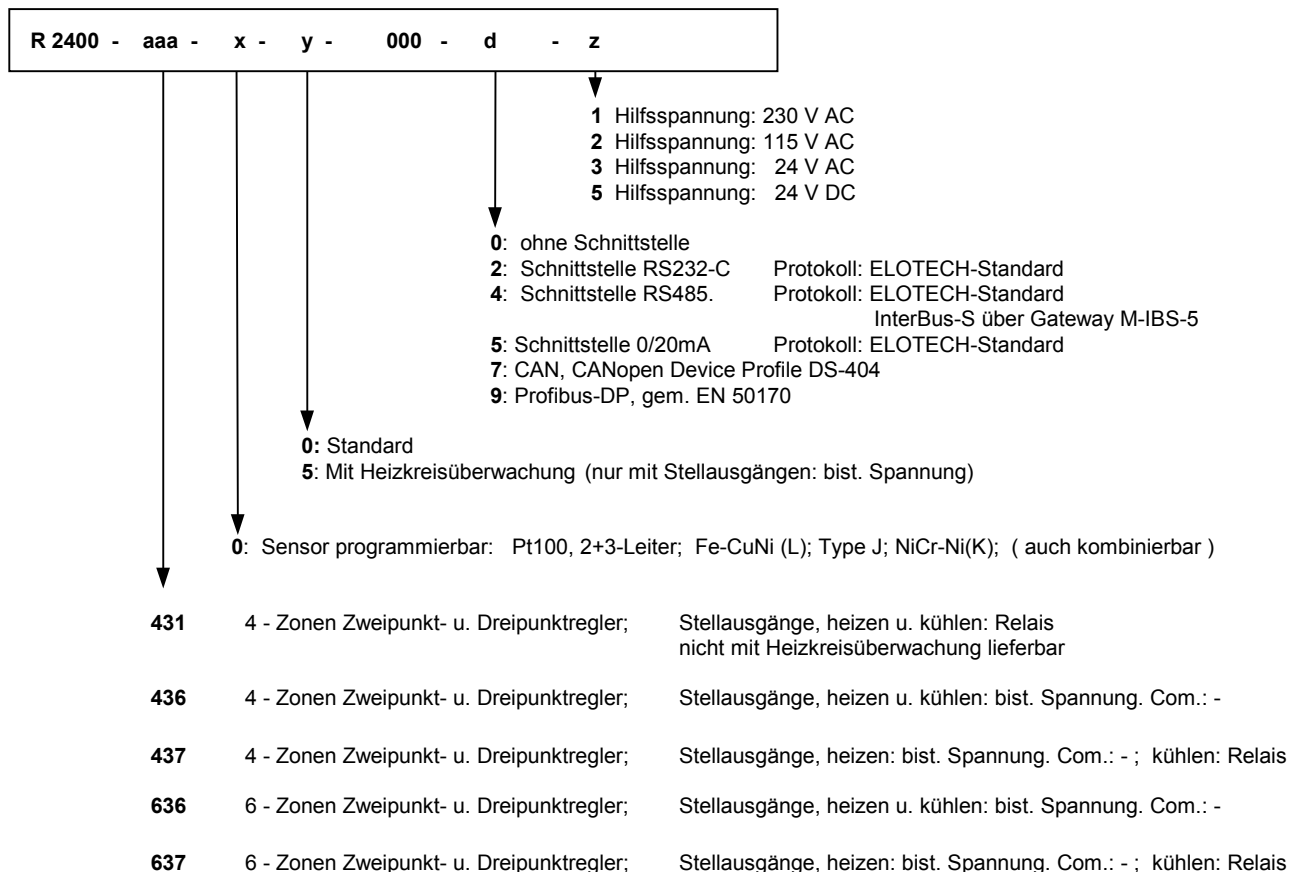
**Achten Sie auf die Montage- und Anschlußhinweise.**

**Die gerätebezogenen Einstellungen (siehe Gerätekonfiguration, Kap. 9) sind generell zuerst vorzunehmen. Danach sind die einzelnen Regelzonen zu konfigurieren (siehe Zonenkonfiguration, Kap. 10) und die Regelparameter (siehe Kap. 11) einzustellen.**

**Achtung:**

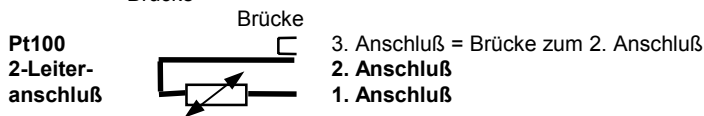
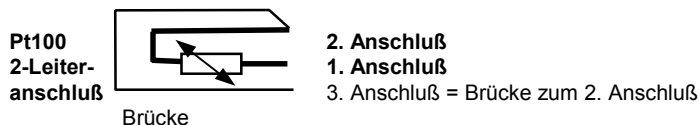
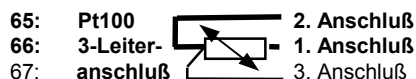
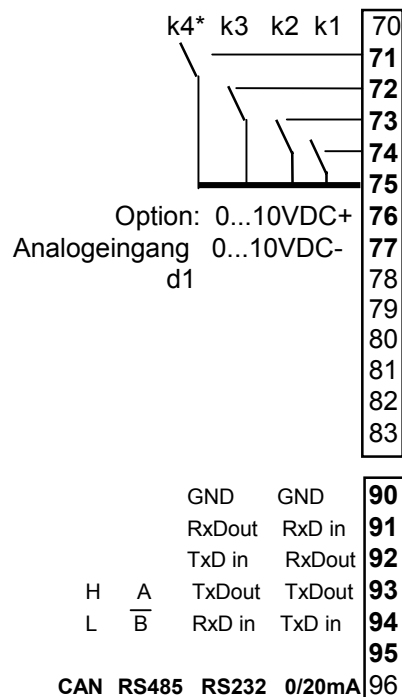
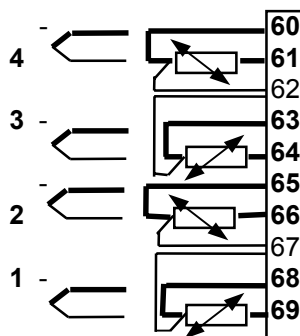
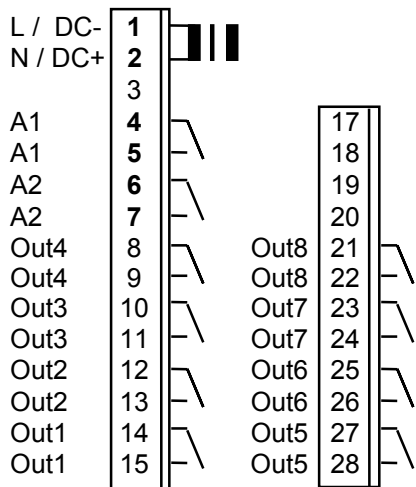
**Während der Geräteeinstellung können die Stellausgänge (Heizung, Kühlung) bereits aktiv sein.**

## 2. Typenschlüssel



### 3. Anschlußbild: R2400 - 431

Zone: Sensor:  
TC Pt100



**Stellausgang OUT 1:** Zone 1; Stellausgang „heizen“ oder „kühlen“  
**Stellausgang OUT 2:** Zone 2; Stellausgang „heizen“ oder „kühlen“  
**Stellausgang OUT 3:** Zone 3; Stellausgang „heizen“ oder „kühlen“  
**Stellausgang OUT 4:** Zone 4; Stellausgang „heizen“ oder „kühlen“

**Zweipunktregler:**

**Dreipunktregler:**

Stellausgang „heizen“  
 Stellausgang „heizen“  
 Stellausgang „heizen“  
 Stellausgang „heizen“

**Stellausgang OUT 5:** Zone 1;  
**Stellausgang OUT 6:** Zone 2;  
**Stellausgang OUT 7:** Zone 3;  
**Stellausgang OUT 8:** Zone 4;

Stellausgang „kühlen“  
 Stellausgang „kühlen“  
 Stellausgang „kühlen“  
 Stellausgang „kühlen“

**Ausgang A1:** Alarm 1 (Temperatursammelalarm A1 für die Zonen 1 ... 4)  
**Ausgang A2:** Alarm 2 (Temperatursammelalarm A2 für die Zonen 1 ... 4)

**Eingang d 1:** 0...10 VDC, OPTION Zone: d1

**Sollwertsteuerung:** K1: offen = Sollwert 1 (SP1) für alle Zonen gültig  
 K1: geschl. = Sollwert 2 (SP2) für alle Zonen gültig

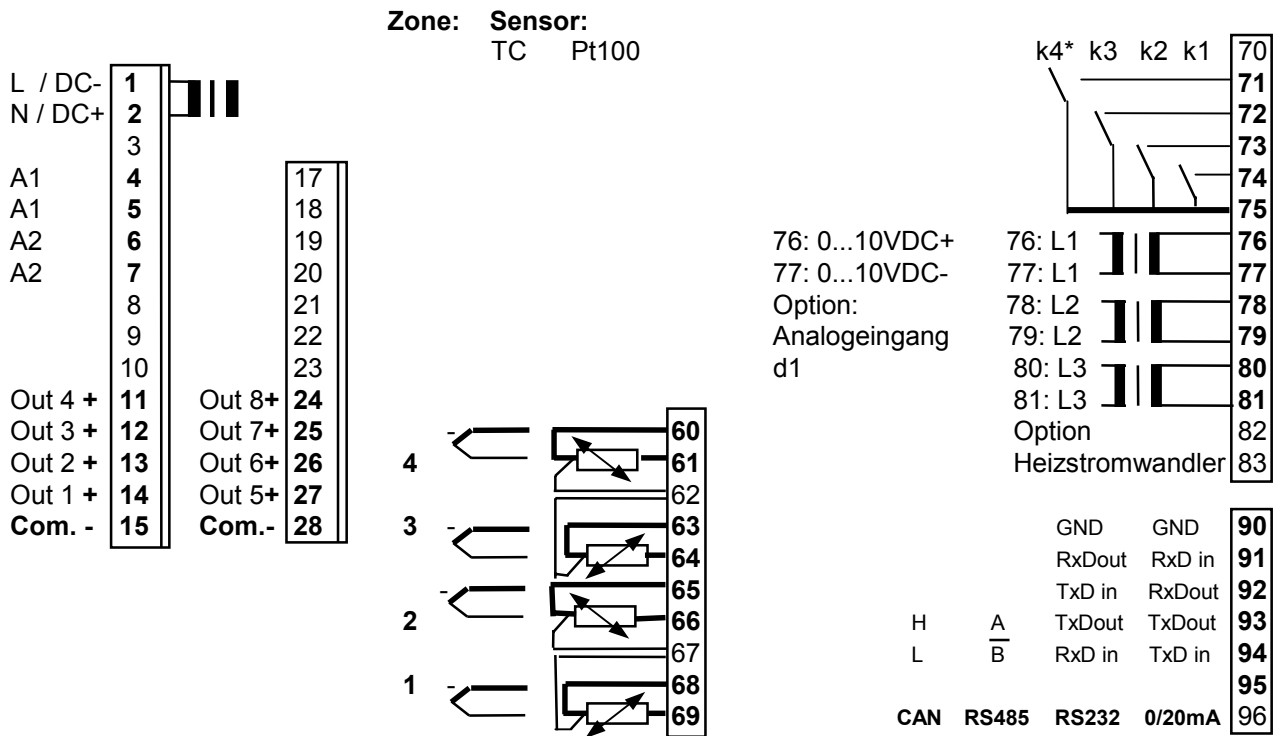
**Einstellblockierung:** K2: offen = Einstellsperre nur über den gewählten „Softwarecode“  
 K2: geschl. = Einstellung gesperrt (entspr. dem gewählten Softwarecode)

**Sollwerteinstellung:** K3: offen = Einstellung Sollwert1 separat für jede Zone  
 K3: geschl. = Einstellung / Veränderung von Sollwert 1 in einer Zone wird automatisch auf alle anderen Zonen übernommen.

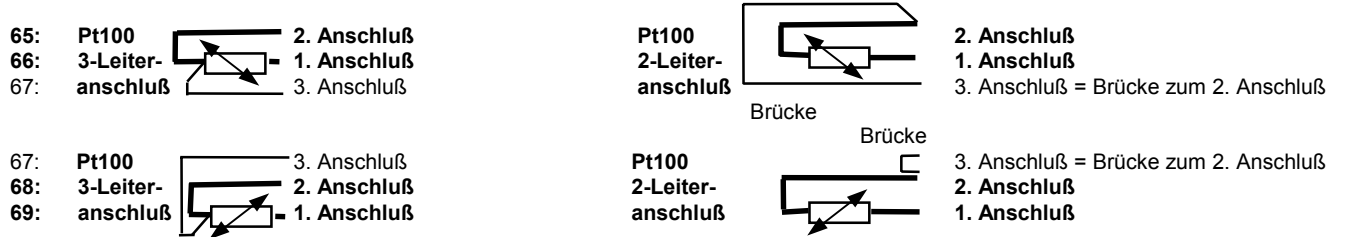
**CAN:** K4: offen = CAN: Zustand „Operational“ nur über CANopen-Protokoll  
 K4: geschl. = CAN: Zustand „Operational“ immer aktiv

\*) Wenn das Gerät mit einer CAN-Schnittstelle ausgerüstet ist, diese jedoch nicht aktiviert oder in Betrieb ist, muß k4 unbedingt geschlossen sein.

# 4. Anschlußbild: R2400 - 436



Meßwertgeber und bistabile Spannungsausgänge dürfen extern nicht verbunden werden!



<b>Stellausgang OUT 1:</b>	Zone 1; Stellausgang „heizen“ oder „kühlen“	<b>Zweipunktregler:</b>	<b>Dreipunktregler:</b>
bis			Stellausgang „heizen“
<b>Stellausgang OUT 4:</b>	Zone 4; Stellausgang „heizen“ oder „kühlen“		Stellausgang „heizen“
<b>Stellausgang OUT 5:</b>	Zone 1;		Stellausgang „kühlen“
bis			
<b>Stellausgang OUT 8:</b>	Zone 4;		Stellausgang „kühlen“

**Ausgang A1:** Alarm 1 ( Temperatur- oder Heizstrom- Sammelalarm A1 für die Zonen 1 ... 4 )  
**Ausgang A2:** Alarm 2 ( Temperatur- oder Heizstrom- Sammelalarm A2 für die Zonen 1 ... 4 )

**Eingang d 1:** 0...10 VDC, OPTION Zone: d1

**Sollwertsteuerung:** K1: offen = Sollwert 1 (SP1) für alle Zonen gültig  
 K1: geschl. = Sollwert 2 (SP2) für alle Zonen gültig

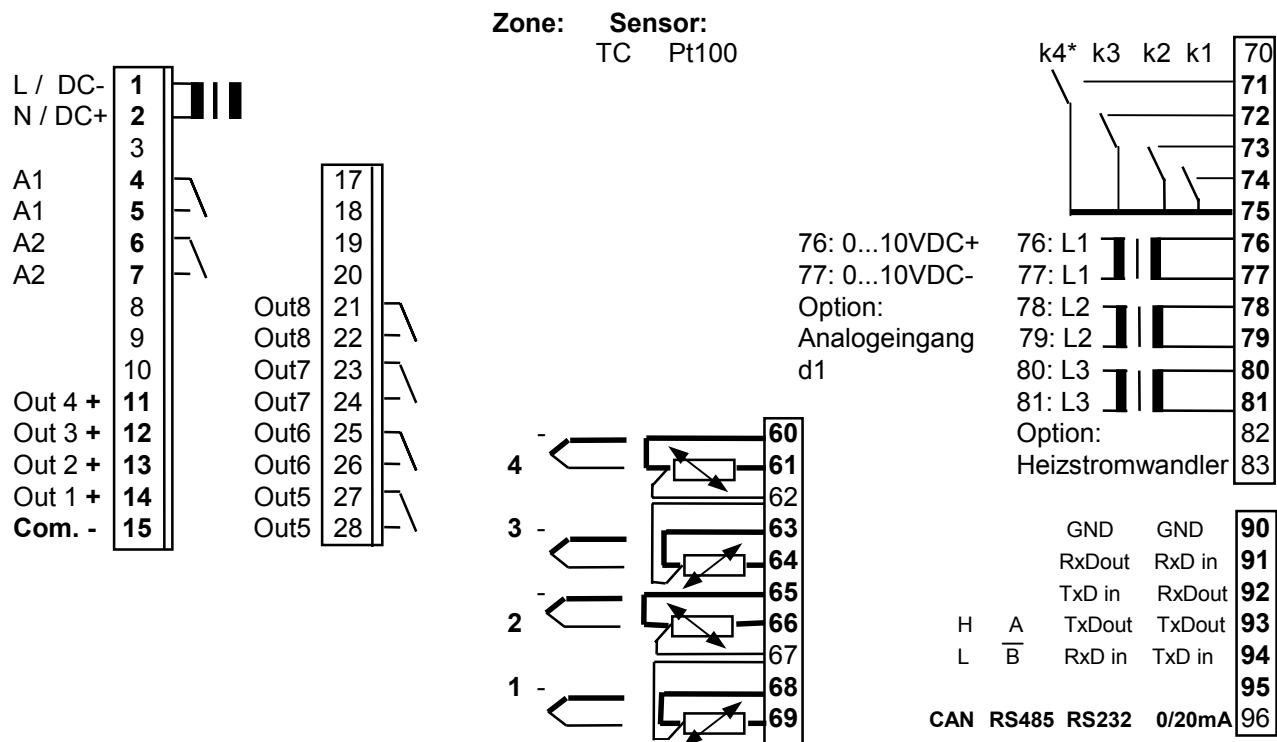
**Einstellblockierung:** K2: offen = Einstellsperre nur über den gewählten „Softwarecode“  
 K2: geschl. = Einstellung gesperrt (entspr. dem gewählten Softwarecode)

**Sollwerteinstellung:** K3: offen = Einstellung Sollwert1 separat für jede Zone  
 K3: geschl. = Einstellung / Veränderung von Sollwert 1 in einer Zone wird automatisch auf alle anderen Zonen übernommen.

**CAN:** K4: offen = CAN: Zustand „Operational“ nur über CANopen-Protokoll  
 K4: geschl. = CAN: Zustand „Operational“ immer aktiv  
 \*) Wenn das Gerät mit einer CAN-Schnittstelle ausgerüstet ist, diese jedoch nicht aktiviert oder in Betrieb ist, muß k4 unbedingt geschlossen sein.

**Heizstromüberwachung:** 1 Wandler ( Typ M2000 ) pro Phase.  
 Einphasig: Klemmen 76,77 L1  
 Dreiphasig: Klemmen 76...81 L1, L2, L3

## 5. Anschlußbild: R2400-437



Meßwertgeber und bistabile Spannungsausgänge dürfen extern nicht verbunden werden!

65: Pt100 2. Anschluß  
66: 3-Leiter-anschuß 1. Anschluß  
67: 3. Anschluß

Pt100 2-Leiter-anschuß 2. Anschluß  
1. Anschluß  
3. Anschluß = Brücke zum 2. Anschluß

67: Pt100 3. Anschluß  
68: 3-Leiter-anschuß 2. Anschluß  
69: 1. Anschluß

Pt100 2-Leiter-anschuß 3. Anschluß = Brücke zum 2. Anschluß  
2. Anschluß  
1. Anschluß

**Zweipunktregler:**  
Stellausgang OUT 1: Zone 1; Stellausgang „heizen“ oder „kühlen“  
Stellausgang OUT 4: Zone 4; Stellausgang „heizen“ oder „kühlen“  
Stellausgang OUT 5: Zone 1;  
Stellausgang OUT 8: Zone 4;

**Dreipunktregler:**  
Stellausgang „heizen“  
Stellausgang „heizen“  
Stellausgang „kühlen“  
Stellausgang „kühlen“

Ausgang A1: Alarm 1 (Temperatursammelalarm A1 für die Zonen 1 ... 4)  
Ausgang A2: Alarm 2 (Temperatursammelalarm A2 für die Zonen 1 ... 4)

Eingang d 1: 0...10 VDC, OPTION Zone: d1

Sollwertsteuerung: K1: offen = Sollwert 1 (SP1) für alle Zonen gültig  
K1: geschl. = Sollwert 2 (SP2) für alle Zonen gültig

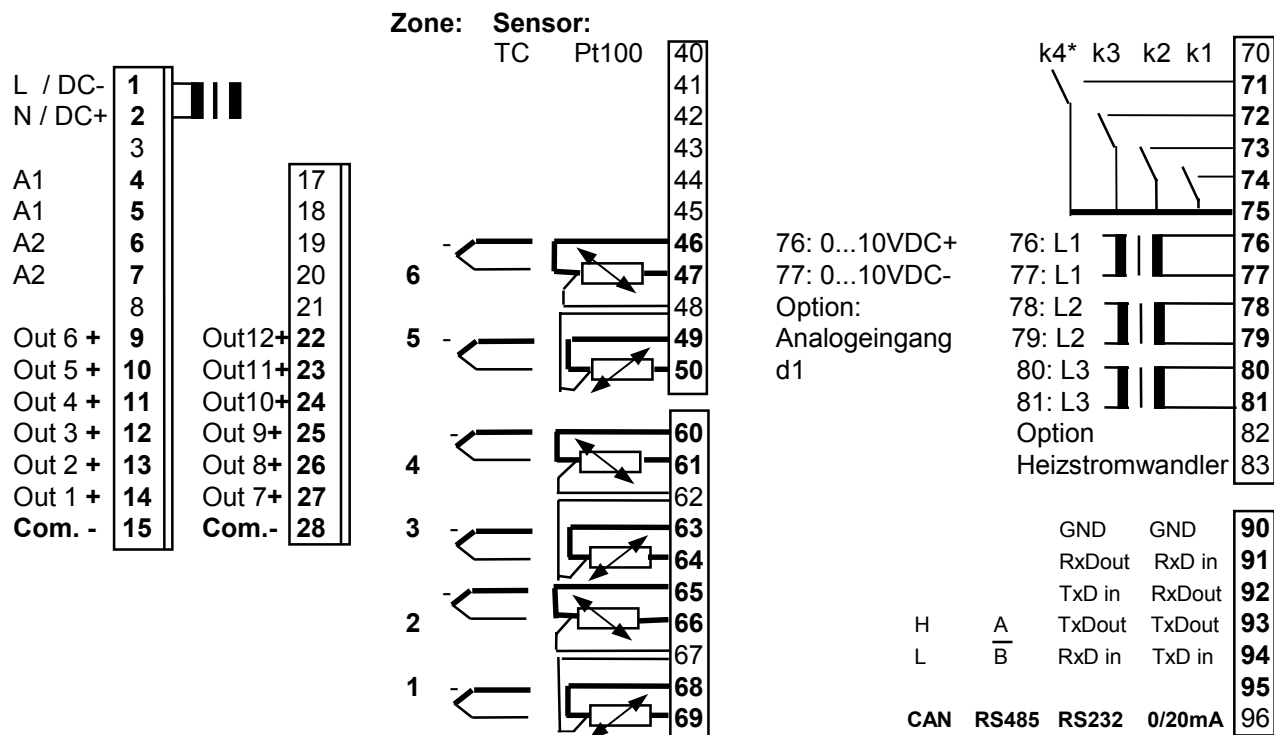
Einstellblockierung: K2: offen = Einstellsperre nur über den gewählten „Softwarecode“  
K2: geschl. = Einstellung gesperrt (entspr. dem gewählten Softwarecode)

Sollwerteinstellung: K3: offen = Einstellung Sollwert1 separat für jede Zone  
K3: geschl. = Einstellung / Veränderung von Sollwert 1 in einer Zone wird automatisch auf alle anderen Zonen übernommen.

CAN: K4: offen = CAN: Zustand „Operational“ nur über CANopen-Protokoll  
K4: geschl. = CAN: Zustand „Operational“ immer aktiv  
\*) Wenn das Gerät mit einer CAN-Schnittstelle ausgerüstet ist, diese jedoch nicht aktiviert oder in Betrieb ist, muß k4 unbedingt geschlossen sein.

Heizstromüberwachung: 1 Wandler (Typ M2000) pro Phase.  
Einphasig: Klemmen 76,77 L1  
Dreiphasig: Klemmen 76...81 L1, L2, L3

## 6. Anschlußbild: R2400 - 636



Meßwertgeber und bistabile Spannungsausgänge dürfen extern nicht verbunden werden!

65: Pt100 2. Anschluß  
66: 3-Leiter-anschuß 1. Anschluß  
67: 3-Leiter-anschuß 3. Anschluß

Pt100 2-Leiter-anschuß

2. Anschluß  
1. Anschluß  
3. Anschluß = Brücke zum 2. Anschluß

Brücke

67: Pt100 3. Anschluß  
68: 3-Leiter-anschuß 2. Anschluß  
69: 3-Leiter-anschuß 1. Anschluß

Pt100 2-Leiter-anschuß

3. Anschluß = Brücke zum 2. Anschluß  
2. Anschluß  
1. Anschluß

Brücke

**Zweipunktregler:**  
Stellausgang OUT 1: Zone 1; Stellausgang „heizen“ oder „kühlen“  
Stellausgang OUT 6: Zone 6; Stellausgang „heizen“ oder „kühlen“  
Stellausgang OUT 7: Zone 1;  
Stellausgang OUT 12: Zone 6;

**Dreipunktregler:**  
Stellausgang „heizen“  
Stellausgang „kühlen“  
Stellausgang „kühlen“

Ausgang A1: Alarm 1 ( Temperatur- oder Heizstrom- Sammelalarm A1 für die Zonen 1 ... 6 )  
Ausgang A2: Alarm 2 ( Temperatur- oder Heizstrom- Sammelalarm A2 für die Zonen 1 ... 6 )

Eingang d 1: 0...10 VDC, OPTION Zone: d1

Sollwertsteuerung: K1: offen = Sollwert 1 (SP1) für alle Zonen gültig  
K1: geschl. = Sollwert 2 (SP2) für alle Zonen gültig

Einstellblockierung: K2: offen = Einstellsperre nur über den gewählten „Softwarecode“  
K2: geschl. = Einstellung gesperrt (entspr. dem gewählten Softwarecode)

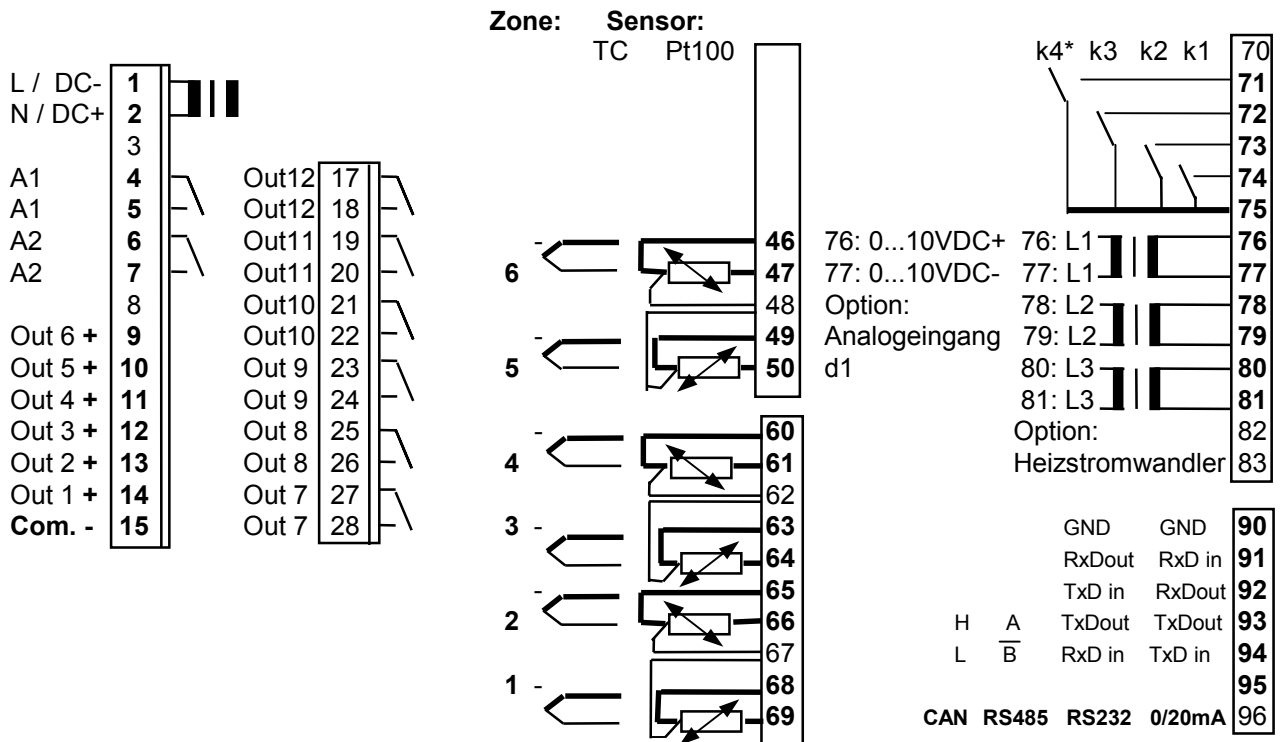
Sollwerteinstellung: K3: offen = Einstellung Sollwert1 separat für jede Zone  
K3: geschl. = Einstellung / Veränderung von Sollwert 1 in einer Zone wird automatisch auf alle anderen Zonen übernommen.

CAN: K4: offen = CAN: Zustand „Operational“ nur über CANopen-Protokoll  
K4: geschl. = CAN: Zustand „Operational“ immer aktiv

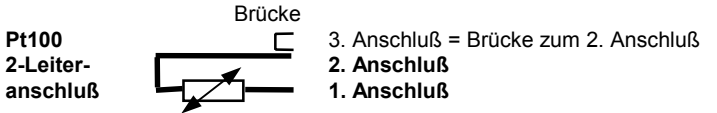
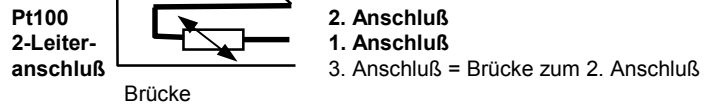
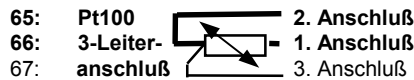
\*) Wenn das Gerät mit einer CAN-Schnittstelle ausgerüstet ist, diese jedoch nicht aktiviert oder in Betrieb ist, muß k4 unbedingt geschlossen sein.

Heizstromüberwachung: 1 Wandler ( Typ M2000 ) pro Phase.  
Einphasig: Klemmen 76,77 L1  
Dreiphasig: Klemmen 76...81 L1, L2, L3

# 7. Anschlußbild: R2400 - 637



Meßwertgeber und bistabile Spannungsausgänge dürfen extern nicht verbunden werden!



	Zweipunktregler:	Dreipunktregler:
Stellausgang OUT 1: bis	Zone 1; Stellausgang „heizen“ oder „kühlen“	Stellausgang „heizen“
Stellausgang OUT 6:	Zone 6; Stellausgang „heizen“ oder „kühlen“	Stellausgang „heizen“
Stellausgang OUT 7: bis	Zone 1;	Stellausgang „kühlen“
Stellausgang OUT 12:	Zone 6;	Stellausgang „kühlen“

**Ausgang A1:** Alarm 1 ( Temperatur- oder Heizstrom- Sammelalarm A1 für die Zonen 1 ... 6 )  
**Ausgang A2:** Alarm 2 ( Temperatur- oder Heizstrom- Sammelalarm A2 für die Zonen 1 ... 6 )

**Eingang d 1:** 0...10 VDC, OPTION Zone: d1

**Sollwertsteuerung:** K1: offen = Sollwert 1 (SP1) für alle Zonen gültig  
 K1: geschl. = Sollwert 2 (SP2) für alle Zonen gültig

**Einstellblockierung:** K2: offen = Einstellsperre nur über den gewählten „Softwarecode“  
 K2: geschl. = Einstellung gesperrt (entspr. dem gewählten Softwarecode)

**Sollwerteinstellung:** K3: offen = Einstellung Sollwert1 separat für jede Zone  
 K3: geschl. = Einstellung / Veränderung von Sollwert 1 in einer Zone wird automatisch auf alle anderen Zonen übernommen.

**CAN:** K4: offen = CAN: Zustand „Operational“ nur über CANopen-Protokoll  
 K4: geschl. = CAN: Zustand „Operational“ immer aktiv  
 \*) Wenn das Gerät mit einer CAN-Schnittstelle ausgerüstet ist, diese jedoch nicht aktiviert oder in Betrieb ist, muß k4 unbedingt geschlossen sein.

**Heizstromüberwachung:** 1 Wandler ( Typ M2000 ) pro Phase.  
 Einphasig: Klemmen 76,77 L1  
 Dreiphasig: Klemmen 76...81 L1, L2, L3

## 8. Anzeige- und Bedienungselemente, generell

Das Gerät verfügt über eine kontrastreiche LCD- Anzeige.

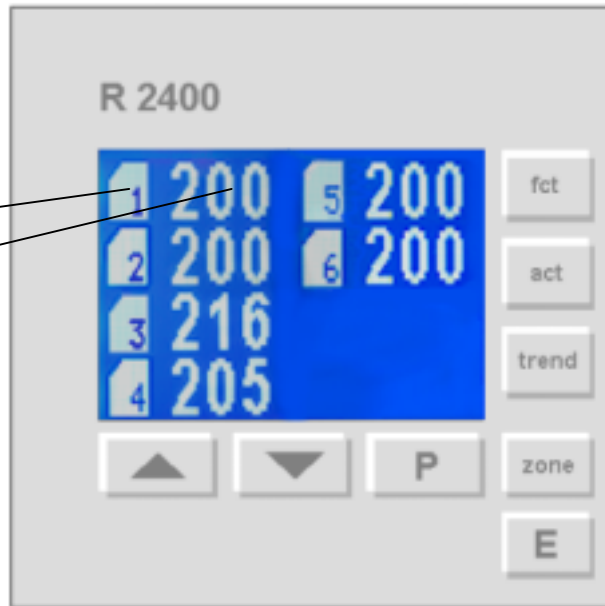
Nach dem Einschalten und der Initialisierung des Gerätes werden die Istwerte aller angeschlossenen Regelzonen angezeigt.

Zone: 1

Istwert: 200°

Bei 4-Zonenreglern werden die IST- und SOLLWERTE aller Zonen gleichzeitig angezeigt.

Linke Spalte: Istwert  
Rechte Spalte: Sollwert



Die Anzeige der einzelnen Geräteparameter erfolgt weitgehend im Klartext.

Eine Parameterführung (Anzeige) in englischer Sprache kann gewählt werden (siehe Kap. 9).  
Siehe: Gerätekonfiguration (dazu Taste „E“ und „P“ gleichzeitig ca. 3 Sek. drücken).

### Tastenfunktionen:

<b>zone</b>	Zonenvorwahl. <b>Zoneninformation.</b> Istwert- und Sollwertanzeige der betreffenden Zone.
<b>P</b>	Taste zur Parametervorwahl in einer angewählten Zone.
▲	Werteverstellung (z.B. Sollwert oder Regelparameter) auf höhere Werte Veränderte, aber noch nicht bestätigte Werte werden durch ein blinkendes „E“ gekennzeichnet.
▼	Werteverstellung (z.B. Sollwert oder Regelparameter) auf niedrigere Werte Veränderte, aber noch nicht bestätigte Werte werden durch ein blinkendes „E“ gekennzeichnet.
<b>E</b>	Übernahme der vorgewählten Werte und netzausfallsichere Speicherung. E = Enter.
<b>trend</b>	Anwahl der sollwertabhängigen <b>Tendenzanzeige</b> aller Zonen (Überblick) mit Alarmzustandsanzeige.
<b>act</b>	Gleichzeitige Anzeige der <b>Istwerte aller angeschlossenen Zonen.</b>
<b>fct</b>	<b>Schreiberfunktion.</b> Anzeige des Istwertverlaufs einer Zone. Dazu zunächst mit der Taste „zone“ die gewünschte Zone auswählen. Schreiberfunktion ausschalten: Taste „fct“ erneut betätigen.

Kontrasteinstellung: „E“ und gleichzeitig Tasten „▲“ oder „▼“ betätigen.

## 8.1 Tasten und Anzeige

Taste **act** : **Anzeige der Istwerte aller angeschlossenen Regelzonen in Großdarstellung**

Bei 4-Zonenreglern werden die IST- und SOLLWERTE aller Zonen gleichzeitig angezeigt.



Anzeige Er.H :  
Meßbereichsüberschreitung oder  
Fühlerbruch

Anzeige Er.L :  
Meßbereichsunterschreitung oder  
Fühlerkurzschluß

Keine Anzeige:  
Betreffende Regelzone ist abgeschaltet

Einzelne Regelzone anwählen:

Taste „**zone**“ betätigen

Tendenzanzeige anwählen:

Taste „**trend**“ betätigen

Taste **zone** : **Zoneninformation. Anzeige von Istwert, Sollwert und Alarmmeldungen einer Zone.**



Mit den Tasten „▲“ und „▼“ den  
gewünschten Sollwert einstellen.

Bei verstelltem, jedoch noch nicht quittiertem  
Wert blinkt ein „E“.  
Eingestellten Wert mit Taste „**E**“ bestätigen.

SOLL: Sollwert 1 aktiv  
SOLL SP2: Sollwert 2 aktiv  
HAND: Handstellgrad aktiv (Stellerbetrieb)

Der Sollwert 2 ist nur im Menue

„Regelparameter“ einstellbar.

### Weitere Anzeigen:

- Stellausgang (Stellgradanzeige) in %:

Über die Stellgradanzeige wird der augenblicklich errechnete Stellgrad  
angezeigt. Er kann nicht verändert werden. Die Anzeige erfolgt in Prozent  
Negative Werte: „kühlen“.  
„\*“ hinter dem Prozentwert: Stellausgang „ein“

- Heizstromanzeige (Strom) in Ampere, falls diese Option installiert und konfiguriert ist.

- Alarmanzeigen: Alarm aktiv, z.B.: A1

- Statusanzeigen: Selbstoptimierung aktiv: OPT  
Rampenfunktion aktiv: RAMP  
Fehlermeldungen: E. xx

Andere Regelzone anwählen: Taste „**zone**“ betätigen

Schreiberfunktion anwählen: Taste „**fct**“ betätigen

Tendenzanzeige anwählen: Taste „**trend**“ betätigen

Taste **trend** : **Tendenzanzeige und Alarmanzeige**



Hier erfolgt die Temperaturtendenz- und die Alarmanzeige A1 bzw. A2.

Die Anzeige gestattet einen schnellen Überblick über die Temperaturverhältnisse aller angeschlossenen Regelzonen.

: Istwertabweichung v. Sollwert:  $\leq \pm 1\%$  v. Meßbereich

: Istwertabweichung v. Sollwert:  $\pm 1,5\%$  vom Meßbereich

: Istwertabweichung v. Sollwert:  $\geq \pm 3\%$  vom Meßbereich

Zeile A1: wenn Alarm A1 aktiv, Anzeige „“ unter der jeweiligen Zone

Zeile A2: wenn Alarm A2 aktiv, Anzeige „“ unter der jeweiligen Zone

Wenn die Option „Heizstromüberwachung“ aktiv ist und wenn ein Dauerstromfluss (Durchlegierung der Halbleiterschalter) festgestellt wurde, erfolgt die Meldung: „Dauerstrom“.

Einzelne Regelzone anwählen: Taste „**zone**“ betätigen

Alle Istwerte anwählen: Taste „**act**“ betätigen

Taste **fct** : **Schreiberfunktion.**



Darstellung des Istwertverlaufes einer Regelzone über der Zeit.

Dazu mittels der Taste „**zone**“ die Anzeige „Zoneninformation“ aufrufen bzw. die gewünschte Zone auswählen.

Die Zeitachse wird durch den Parameter „Samplezeit“ bestimmt (siehe Kap. 6).

Mit Hilfe dieser Funktion ist der Anwender in der Lage, ohne zusätzliche Geräte das Einschwingverhalten und das Führungsverhalten des Reglers für die jeweilige Regelzone zu beobachten und diese entsprechend zu parametrieren.

Im Fall einer Störung kann der Istwertverlauf innerhalb eines bestimmten Zeitraumes vor dem Störungsauftritt nachträglich begutachtet werden.

Die Istwertanzeige erfolgt immer symmetrisch um den aktuellen Sollwert. Im Fenster oberhalb der Taste „**P**“ : Anzeige des aktuellen Istwertes.

Taste „**▲**“ : Ausgehend vom aktuellen Sollwert Ausschnitt vergrößern = Feinanzeige.

Taste „**▼**“ : Ausgehend vom aktuellen Sollwert Ausschnitt verkleinern = Grobanzeige.

Schreiberfunktion verlassen: Taste „**fct**“ betätigen.

# 9. Parameterliste: Gerätekonfiguration

Generell für das Gerät (also für alle Zonen) geltende, einstellbare Parameter (gerätebezogen).  
Diese Einstellungen sind bei Inbetriebnahme unbedingt zuerst vorzunehmen.

Mit Taste „act“ die Istwertanzeige aller Zonen anwählen.

Die Tasten „P“ und „E“ gleichzeitig ca. 3 Sekunden drücken. Es wird der erste Parameter (Sprache) angezeigt. Parameterverstellung mit Tasten „▲“ und „▼“. Netzausfallsicher speichern: Taste „E“.

Mit Taste „P“ zum nächsten Parameter weiterschalten.

Erfolgt für einige Zeit keine Betätigung, springt die Anzeige wieder auf die Istwertdarstellung aller Zonen zurück.  
Diese Ebene verlassen: Taste „E“ ca. 3 Sekunden drücken.

## Sprache / Language

deutsch / german  
englisch / english

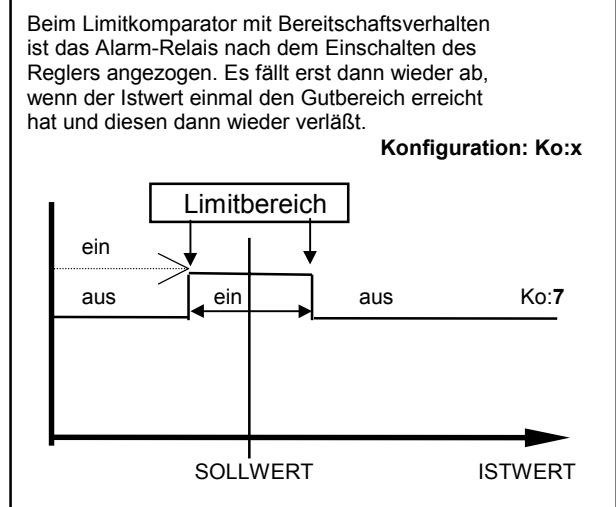
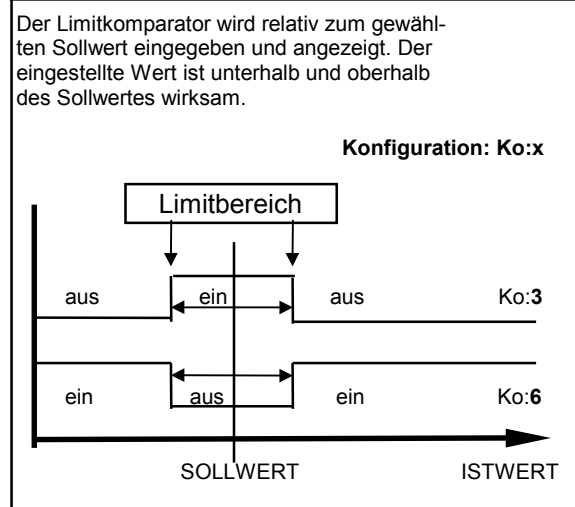
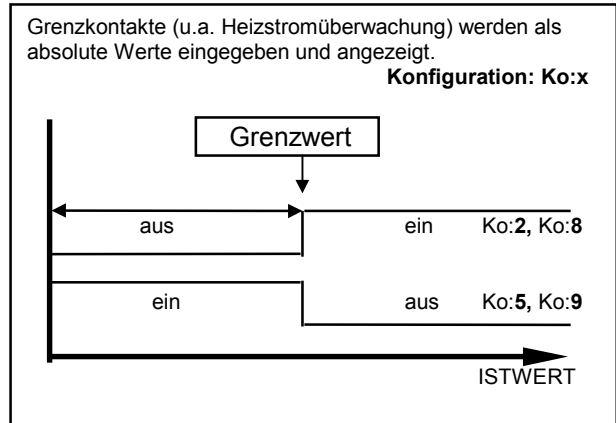
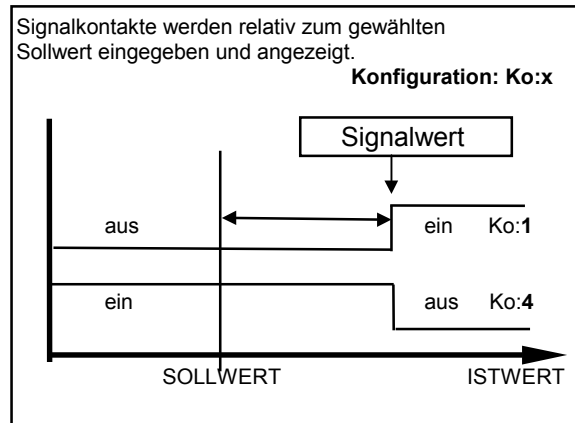
## Fühleranschlüsse PT100 / Thermoelement (TC)

Vorwahl: an welche Zonen wird ein Pt100, an welche Zonen wird ein Thermoelement (TC) angeschlossen ?

**Beisp. für 6 Zonen:** Zo 1 - 6 nur Pt100  
 Zo 1 - 4 Pt100      Zo 5 - 6 TC  
 Zo 1 - 2 Pt100      Zo 3 - 6 TC  
 Zo 1 - 6 nur TC

## Alarmkonfiguration A1 und A2 Generelle Information:

Unter A1 und A2 erfolgt die Konfiguration der Art des Alarmkontaktes und des Schaltverhaltens der Alarmrelais A1 und A2.  
 - Temperatur- oder Heizstromüberwachung  
 - Istwert- oder sollwertgebundene Alarmmeldung







**Jeder Alarmkontakt arbeitet als Sammelalarm für alle Regelzonen.**





Alle unter A1 programmierten Alarmwerte arbeiten auf A1,  
 alle unter A2 programmierten Alarmwerte arbeiten auf A2.  
 Die jeweils für A1 und A2 gewählte Konfiguration gilt für alle eingeschalteten Zonen.  
 Die Alarmwerte sind in der Parameterebene „Regelparameter“ individuell für jede Zone unter den Parametern  
 „Alarm A1“ und „Alarm A2“ einzustellen.

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß alle Schaltpunkte der Alarmkontakte innerhalb des gewählten  
 Meß- und Regelbereichs liegen. Bei programmierter Sollwertrampe werden die sollwertbezogenen Alarmwerte  
 (Signalkontakt, Limitkomparator) den aktuellen Rampensollwerten nachgeführt.  
 Bei Fühler- und Leitungsfehler reagieren die Alarmer wie bei Meßbereichsüberlauf (s. Fehlermeldungen).  
 Alarmkontakte bieten keinen Schutz gegen alle Fehlermöglichkeiten.  
 Es empfiehlt sich der Einsatz eines zweiten, unabhängigen Überwachungsgerätes.

<b>Alarm A1: Konfiguration</b> (wirkt auf Relais A1)	Alarm aus	(Werkseinstellung)	Konfiguration	Ko:0
	Signalkontakt	aus-ein -schaltend	Konfiguration	Ko:1
	Grenzkontakt	aus-ein	Konfiguration	Ko:2
	Limitkomparator	aus-ein-aus	Konfiguration	Ko:3
	Signalkontakt	ein-aus	Konfiguration	Ko:4
	Grenzkontakt	ein-aus	Konfiguration	Ko:5
	Limitkomparator	ein-aus-ein	Konfiguration	Ko:6
	Limitkomp. m. Bereitschaftsverhalten	aus-ein-aus	Konfiguration	Ko:7
	Heizstromüberwachung, Grenzkontakt	aus-ein	Konfiguration	Ko:8
	Heizstromüberwachung, Grenzkontakt	ein-aus	Konfiguration	Ko:9

<b>Alarm A1: Relais Schaltverhalten</b> (wirkt auf Relais A1)	Direkt	wenn Alarmmeldung  ein:	dann Relais angezogen	(Werkseinstellung)
		wenn Alarmmeldung  aus:	dann Relais abgefallen	
	Invers	wenn Alarmmeldung  ein:	dann Relais abgefallen	
		wenn Alarmmeldung  aus:	dann Relais angezogen	

<b>Alarm A2: Konfiguration</b> (wirkt auf Relais A2)	Alarm aus	(Werkseinstellung)	Konfiguration	Ko:0
	Signalkontakt	aus-ein -schaltend	Konfiguration	Ko:1
	Grenzkontakt	aus-ein	Konfiguration	Ko:2
	Limitkomparator	aus-ein-aus	Konfiguration	Ko:3
	Signalkontakt	ein-aus	Konfiguration	Ko:4
	Grenzkontakt	ein-aus	Konfiguration	Ko:5
	Limitkomparator	ein-aus-ein	Konfiguration	Ko:6
	Limitkomp. m. Bereitschaftsverhalten	aus-ein-aus	Konfiguration	Ko:7
	Heizstromüberwachung, Grenzkontakt	aus-ein	Konfiguration	Ko:8
	Heizstromüberwachung, Grenzkontakt	ein-aus	Konfiguration	Ko:9

<b>Alarm A2: Relais Schaltverhalten</b> (wirkt auf Relais A2)	Direkt	wenn Alarmmeldung  ein:	dann Relais angezogen	(Werkseinstellung)
		wenn Alarmmeldung  aus:	dann Relais abgefallen	
	Invers	wenn Alarmmeldung  ein:	dann Relais abgefallen	
		wenn Alarmmeldung  aus:	dann Relais angezogen	

Zur Alarmkonfiguration sehen Sie bitte auch unsere Beispiele unter:  
[www.elotech.de](http://www.elotech.de) -> Produkte -> Technische Daten -> Alarmstrategien ELOTECH Temperaturregler

## Heizstromüberwachung (Option)

Die hier beschriebene Überwachungsfunktion und die möglichen Einstellungen wirken sich auf alle angeschlossenen Heizzonen aus.





Die folgenden Parameter werden nur angezeigt, wenn die Heizstromüberwachung zuvor konfiguriert (aktiviert) wird:

Heizstrom- Überwachung durch Alarmrelais A1: Alarm A1-Konfiguration auf Ko:8 oder Ko:9 programmieren.

Heizstrom- Überwachung durch Alarmrelais A2: Alarm A2-Konfiguration auf Ko:8 oder Ko:9 programmieren.

In beiden Fällen wird der zu überwachende Heizstromwert (Alarmsollert) als Absolutwert eingestellt.

Zone anwählen: Alarmwerte Alarm A1 oder Alarm A2 wählen und Heizstromwert (in Ampere) eingeben.

Istwertanzeige, Heizstrom: Zone anwählen (Zoneninformation). Heizstromanzeige unter: „Strom“ (in Ampere)  
 Alarmanzeige, Heizstrom: in „Zonen Information“: A1  oder A2   
 in „Tendenzanzeige“:  oder  unter der betreffenden Zone

Dabei ist zu beachten, daß evtl. Netzspannungsschwankungen (Absenkungen) nicht zu einem Unterschreiten des zu überwachenden Heizstromwertes führen, da ansonsten eine Alarmsignalisierung ausgelöst wird.

Wird dieser Heizstromwert unterschritten, so erfolgt die Alarmmeldung (Schalten des Relais) bei entsprechender Programmierung des Parameters „Zeitverzögerung“ zeitverzögert, damit eine eventuelle Fehlmessung oder Störspitzen keine unberechtigten Alarmmeldungen auslösen. Bei Netz-ein erfolgt eine automatische Alarmmeldungsunterdrückung, bis die Heizströme aller eingeschalteten Zonen erstmalig komplett erfaßt sind.

Zur Heizstromüberwachung sehen Sie bitte auch unsere Informationen unter:

[www.elotech.de](http://www.elotech.de) -> Produkte -> Technische Daten -> Heizstromüberwachung für Mehrzonentemperaturregler

### Parameter zur Heizstromüberwachung programmieren:

<b>Stromzykluszeit (Sek.)</b> (Stromerfassungsintervall)	1 ... 60 Sek.	Zeit zwischen den zwei Strommessungen zweier aufeinanderfolgender Regelzonen. (Werkseinstellung: 2 Sek.)
<b>Alarm A1: Verzögerung (Sek.)</b> (Zeitverzögerung, wenn Alarmrelais A1 zur Heizstromüberwachung gewählt ist)	Einstellung in 5 Stufen aus = keine Zeitverzögerung	Einstellung und Anzeige in Sekunden. Die Stufen werden intern in Abhängigkeit von den eingeschalteten Regelzonen und der eingestellten Stromzykluszeit berechnet.
<b>Alarm A2: Verzögerung (Sek.)</b> (Zeitverzögerung, wenn Alarmrelais A2 zur Heizstromüberwachung gewählt ist)	Einstellung in 5 Stufen aus = keine Zeitverzögerung	Einstellung und Anzeige in Sekunden. Die Stufen werden intern in Abhängigkeit von den eingeschalteten Regelzonen und der eingestellten Stromzykluszeit berechnet.
<b>Reststrom-Grenzwert</b>	aus; 0,0...99,9 A	Überwachung der Heizkreise auf einen evtl. Dauerstrom (durchlegierte Halbleiterrelais).

SSR's weisen, insbesondere wenn sie RC-beschaltet sind, in der Regel immer einen gewissen Reststrom auf. Diese Ströme addieren sich und können in der Summe zu einem dauerhaften Reststromfluß führen. Der aktuelle Reststrom wird als „Akt. Reststrom“ angezeigt.

Als Grenzwert kann eine Reststromschwelle programmiert werden, die überschritten werden muß, damit dieser Reststrom bei der Alarmüberwachung nicht berücksichtigt wird und nur ein tatsächlich fließender Dauerstrom gemeldet wird.

Wird ein Dauerstrom erfaßt, so wird dies durch den Alarm wie eine Stromwertunterschreitung gemeldet.

Im Bild „Zoneninformation“ blinkt „Er.Cu“ (Error Current)

Im Bild „Tendenzanzeige“ erfolgt die Meldung „Dauerstrom“.

Die Zone, in der der Dauerstrom gemessen wird, kann nur durch Überprüfung der aktuellen Temperaturistwerte ermittelt werden (Istwert zu hoch).

### Daten zur Heizstromanzeige und -überwachung:

Stromwandler 1:1000: Durchsteckstromwandler zur Befestigung auf 35mm- Tragschiene  
 (Zubehör, Typ M2000) Anschlüsse zum Regelgerät über 2 x 6,3mm Flachstecker  
 Komplettsatz auf Halter zur Tragschienenmontage (35mm) montiert.

Stromüberwachungsbereich: 0... max. 60,0A bei 1-phasigem Netz  
 0... max. 99,9 A bei 3-phasigem Netz.  
 Überwachung des Summenstroms der 3 Phasen pro Regelzone.  
 Netzspannungsschwankungen sind bei der Programmierung der Alarmsollwerte zu berücksichtigen .

## Bediensperre

- Alle Parameter sind einstellbar
- Nur Sollwert 1 ist einstellbar
- Sollwerte, Alarmwerte, Sollwert-Rampen sind einstellbar
- Alle Parameter sind gesperrt

Die gesperrten (nicht einstellbaren) Parameter können angewählt und gelesen, aber nicht verändert werden.

Diese Einstellung kann nicht verändert werden, wenn der ext. Kontakt K2 geschlossen ist.

## Zonenoffset

Offset-Nummerierung der Regelzonen bei Einsatz von mehr als einem Gerät

aus; 1 - 91

Beispiele: Offset = aus: Zonenanzeige: 1-4, 1-6 oder 1-8  
Offset = 4: Zonenanzeige: 5-8, 5-10 oder 5-12

Die folgenden Parameter sind nur relevant, wenn das Gerät mit einer ser. Schnittstelle ausgerüstet ist:  
**RS232, RS485, 0/20mA.**

<b>Ser. Schnittstelle: Protokollvorwahl</b>	- Standard ELOTECH - Gateway	ELOTECH-Standardprotokoll Protokoll gültig für InterBus-S. Nur mit RS 485-Schnittstelle
<b>Ser. Schnittstelle: Geräteadresse</b>	1 .... 255	(Werkseinstellung: 1) Unter dieser Adresse spricht ein übergeordneter Rechner den Regler an. Jeder Regler muß eine eigene Adresse haben. An einen RS485-Bus können max. 32 Geräte angeschlossen werden.
<b>Ser. Schnittstelle: Datenformat</b>	7 data bit, even parity, 7 data bit, odd, 7 data bit, even, 7 data bit, odd, 7 data bit, no, 8 data bit, even, 8 data bit, odd, 8 data bit, no, 8 data bit, no,	1 stop bit 1 stop bit 2 stop bit 2 stop bit 2 stop bit 1 stop bit 1 stop bit 1 stop bit 2 stop bit (Werkseinstellung) (Gateway) Mit diesem Parameter wird das Datenformat festgelegt.
<b>Ser. Schnittstelle: Baudrate</b>	aus; 0,3 ... 9,6 kBaud	(Werkseinstellung: 9,6) Die Baudrate bezeichnet die Übertragungsgeschwindigkeit, mit der ein bit vom Sender zum Empfänger übertragen wird. InterBus-S Gateway = 9,6 kBaud
Einzelheiten, siehe:	- Sep. Schnittstellenbeschreibung: ELOTECH – Standard-Protokoll - Sep. Schnittstellenbeschreibung: Gateway: M-IBS-5 - Kapitel 8.2	

Die folgenden Parameter sind nur relevant, wenn das Gerät mit einer **CANopen -Schnittstelle** ausgerüstet ist:

<b>CANopen: Geräteadresse</b>	1 .... 127 Jedes Gerät muß eine eigene Adresse haben.	(Werkseinstellung: 1)
<b>CANopen Baudrate</b>	10k, 20k, 50k, 100k, 125k, 250k, 500k, 1000k Baud Die Baudrate bezeichnet die Übertragungsgeschwindigkeit, mit der ein bit vom Sender zum Empfänger übertragen wird.	(Werkseinstellung: 20)
CANopen-Spezifikation:	CANopen Master: no CANopen Slave: yes Extended Boot-up: no Minimum Boot-up: yes COB ID Distribution: yes; default via SDO Node ID Distribution: no; via device keyboard No. of POD's: 0RX, 1TX PDO Modes: async. Variable PDO mapping: no Emergency message: yes Life guarding: yes No. of SDO's: 1RX, 1TX Device Profile: CiA DS-404	
Einzelheiten, siehe:	- ELOTECH Object Dictionary - ELOTECH Shortform Object Dictionary; Multizones controller - CiA CANopen Device Profile DS-404 - Kapitel 8.1	

Die folgenden Parameter sind nur relevant, wenn das Gerät mit einer **PROFIBUS DP - Schnittstelle** ausgerüstet ist.

<b>PROFIBUS DP: Remote</b>	aus ein	Profibus: read-only / Vorort-Bedienung möglich. Profibus kann Parameter lesen, aber nicht ändern.  Profibus: read / write Vorort-Bedienung nicht möglich. (Werkseinstellung)
<b>PROFIBUS DP: Geräteadresse</b>	1 .... 125	(Werkseinstellung: 1)
<b>PROFIBUS DP: Baudrate</b>	Die Baudrate wird automatisch erkannt und angezeigt. Sie ist nicht einstellbar.  Anzeigen:	Nicht erkannt 12 MBaud 6 MBaud 3 MBaud 1,5 MBaud 500 kBaud 187,5 kBaud 93,75 kBaud 45,45 kBaud 19,2 kBaud (wird nicht unterstützt) 9,6 kBaud (wird nicht unterstützt)
Einzelheiten, siehe:	- Sep. Beschreibung: Profibus DP - Kapitel 8.3	

<b>Schreiberfunktion: Samplezeit</b>	2,5 Sek. ... 10 Min.	Siehe „Schreiberfunktion“(Kap. 5.1) Einstellung des Zeitintervalls zwischen der Speicherung von zwei aufeinanderfolgenden Temperaturwerten. Die Gesamtzeit, die bei der eingestellten Samplezeit auf dem Display darstellbar ist, wird angezeigt. <b>Beachten:</b> Die Samplezeit muß kleiner als die schnellste Istwertänderung sein. Es können max. 90 Temperaturwerte gespeichert werden.
--	----------------------	--

**Geräteerkennung** EL.xx

Ende der Ebene.  
Rücksprung auf Parameter „Sprache / Language“.

## 10. Parameterliste: Zonenkonfiguration

Individuell für jede Regelzone einstellbare Konfigurationen (zonenbezogen).  
Diese Einstellungen sind nach der Gerätekonfiguration vorzunehmen.

Eine Zone mit Taste „zone“ anwählen.

Die Tasten „P“ und „E“ gleichzeitig ca. 3 Sekunden drücken. Den ersten Parameter (Zone ein/aus) einstellen.

Mit Taste „P“ zum nächsten Parameter weiterschalten usw..

Parameterstellung mit Tasten „▲“ und „▼“. Netzausfallsicher speichern: Taste „E“.

Erfolgt für einige Zeit keine Betätigung, springt die Anzeige wieder auf die Zoneninformation (Ist- u. Sollwert) der betreffenden Zone zurück.

Diese Ebene verlassen: Taste „E“ ca. 3 Sekunden drücken.

<b>Zone ein/aus</b>	ein	Meß- oder Regelzone in Betrieb	(Werkseinstellung)
	aus	Meß- oder Regelzone außer Betrieb	
<b>Reglerkonfiguration</b>	Zweipunktregler „heizen“ Zweipunktregler „kühlen“ Zweipunktregler „kühlen“ mit nichtlinearer Kennlinie Dreipunktregler „heizen-aus-kühlen“ Dreipunktregler „heizen-aus-kühlen“ mit nichtlinearer Kennlinie Anzeiger. Keine Regelfunktion		(Werkseinstellung)
<b>Fühlerkonfiguration</b>	Pt 100,	- 50,0 ... 100,0 °C	
	Pt 100,	- 58 ... 212 °F	
	Pt 100,	- 90,0 ... 205,0 °C	
	Pt 100,	-130 ... 401 °F	
	Pt 100,	0 ... 400 °C	(Werkseinstellung)
	Pt 100,	32 ... 752 °F	
	Pt 100,	0 ... 800 °C	
	Pt 100,	32 ... 1472 °F	
	oder (wenn in der Gerätekonfiguration Thermoelementanschluß gewählt ist):		
	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 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	
	<b>BEACHTEN :</b>		
	Wird die Fühlerkonfiguration geändert, so werden folgende Parameter wie folgt zurückgesetzt und müssen vom Anwender neu eingestellt werden:		
	Sollwert 1, Sollwert 2:	auf Sollwertbegrenzung, min.	
	Sollwertbegrenzung, min:	auf Meßbereichsanfang;	
	Sollwertbegrenzung, max.:	auf Meßbereichsende	
	Sollwert-Rampe steigend/fallend:	auf „aus“	
	Alarmwerte:	auf „aus“	
	Istwertoffset:	auf „aus“	
<b>Istwertoffset</b>	- 999... aus...1000 °C / °F		(Werkseinstellung: aus)
	- 9,9... aus...10,0 °C / °F		
	Dieser Parameter dient der Korrektur des Eingangssignals. Z. B. zur Korrektur eines Gradienten zwischen Meßstelle und Fühlerspitze, zum Leitungsabgleich bei 2-Leiter-Pt100 oder zur Korrektur der Regelabweichung bei P- oder PD-Stellverhalten. Bei Eingabe von z. B. +5 °C ist die wahre Temperatur am Fühler im ausgeregelten Zustand um 5 °C kleiner, als der Sollwert und der angezeigte Istwert. <b>Es ist zu beachten, daß der Temperaturistwert die Meßbereichsunter- oder Meßbereichs-obergrenze incl. des Offsetwertes nicht unter- bzw. überschreitet.</b>		
<b>Sollwertbegrenzung max.</b>	In der Zoneninformation maximal einstellbarer Sollwert. Einstellbereich: Sollwertbegrenzung, min. ... Meßbereichsende		(Werkseinstellung:400°C)
<b>Sollwertbegrenzung min.</b>	In der Zoneninformation minimal einstellbarer Sollwert. Einstellbereich: Meßbereichsanfang ... Sollwertbegrenzung, max.		(Werkseinstellung: 0°C)

**Anfahrerschaltung  
Softstart (generell)**

**Diese Funktion darf nur bei Ausrüstung des Gerätes mit bist. Spannungsausgängen 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. D.h., daß die eingestellte Schaltzykluszeit durch 4 dividiert wird.

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.

Als Stellausgang ist der bistabile Spannungsausgang zu wählen. Dieser steuert ein nachgeschaltetes Halbleiterrelais (SSR).

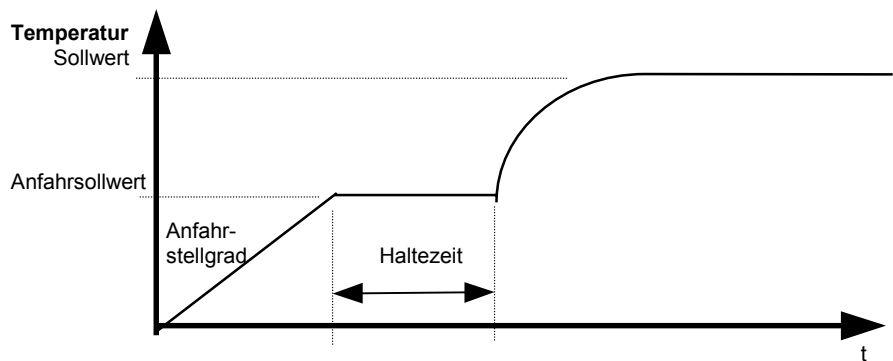
Ist die temperaturabhängige Anfahrerschaltung in Betrieb, so kann die Selbstoptimierung während dieser Zeit nicht aufgerufen werden (E.OP).

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

Die Anfahrerschaltung ist wirksam, wenn:

- der Parameter P (xp) der betroffenen Regelzone  $\geq 0,1\%$  programmiert wird.
- der Regler eingeschaltet wird und der aktuelle Istwert kleiner als der Anfahrersollwert - 5% v. Meßbereich ist.
- der aktuelle Istwert unter den Anfahrersollwert - 5% v. Meßbereich absinkt.

Die Anfahrerschaltung kann für jede Zone individuell gewählt und eingestellt werden.



**Anfahrerschaltung:  
ein / aus**

aus: Anfahrerschaltung außer Betrieb (Werkseinstellung)  
Anfahrstellgrad, Anfahrersollwert und Haltezeit werden nicht angezeigt.

ein: Anfahrerschaltung in Betrieb. Die folgenden Parameter einstellen.

**Anfahrerschaltung:  
Anfahrstellgrad  
(%)**

10... 100% (Werkseinstellung: 30)

**Anfahrerschaltung:  
Anfahrersollwert**

Sollwertbegrenzung,min..... Sollwertbegrenzung,max. (Werkseinstellung:100)

**Anfahrerschaltung:  
Haltezeit  
(Min.)**

aus; 0,1... 10,0 Min. (Werkseinstellung:2,0)

**Betriebsart des Reglers**  
(Regler- oder Stellerbetrieb)

Regelbetrieb

(Werkseinstellung)

Automatische  
Stellgradübernahme

Der Regler schaltet bei Fühlerfehler automatisch auf "Stellen" um und gibt den zuletzt gültigen Regel-Stellgrad als Stellsignal aus.

Wähle Bild: Zoneninformation mit Taste „**zone**“

IST: Fehlermeldung: Er.H oder Er.L.

HAND: Anzeige des aktuellen, einstellbaren Stellgrades (z.B. 54%).

Der Stellgrad kann nun, wie der Sollwert, 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) = „aus“ eingestellt ist oder

- wenn im Augenblick des Fühlerbruchs die Anfahrtschaltung 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.

Stellerbetrieb mit  
Handstellgradvorwahl

Der Regler arbeitet nur als Steller. Die Regelung ist außer Betrieb.

Wähle Bild: Zoneninformation mit Taste „**zone**“

IST: Istwertanzeige mit der Anzeige des aktuellen Istwertes.

HAND: Anzeige des aktuellen, einstellbaren Stellgrades (z.B. „54“ in %).

Der Stellgrad kann nun, wie der Sollwert, manuell verändert werden.

**Kopiere Konfiguration  
und Regelparameter  
auf Zielzone**

Die für diese Zone eingestellten Konfigurationen und die nachfolgend unter „Regelparameter“ beschriebenen und einzustellenden Parameter können auf andere Zonen kopiert werden, die jedoch die gleichen Fühleranschlüsse (Pt100 bzw. TC) haben müssen.

Es empfiehlt sich daher, eine Zone zunächst komplett zu konfigurieren, die dazugehörigen Regelparameter (gem. Kap. 11) einzustellen und danach alle Parameter komplett (und bei Bedarf) auf andere Zonen zu übertragen.

Anwahl der Zone(n), auf die die Konfiguration und die Regelparameter der aktuellen Zone übertragen werden soll.

Hier ist die Zonennummer, auf die kopiert werden soll, einzutragen.

Einstellung mit den Tasten „▲“ und „▼“.

„Alle“: kopieren auf alle Zonen.

Die Parameter werden nach Betätigung der „E“-Taste übertragen.

Während des Kopiervorgangs: Meldung „COPY“.

Ende der Ebene.

Rücksprung auf Parameter „Zone ein/aus“.



**Stellgradbegrenzung  
(%)**

0...100 % (Werkseinstellung: 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 (begrenzte) Stellgrad ist.  
**Achtung!**  
Die Stellgradbegrenzung wirkt nicht während der Selbstoptimierungsphase.

**P (xp)  
Proportionalbereich  
(%)**

aus; 0,1...100,0 % (Werkseinstellung: 3,0)  
Bei Einstellung „aus“, weiter mit Parameter „Schaltdifferenz“.

**D (Tv)  
Vorhaltezeit  
(Sek.)**

aus; 1...200 Sek. (Werkseinstellung: 30)

**I (Tn)  
Nachstellzeit  
(Sek.)**

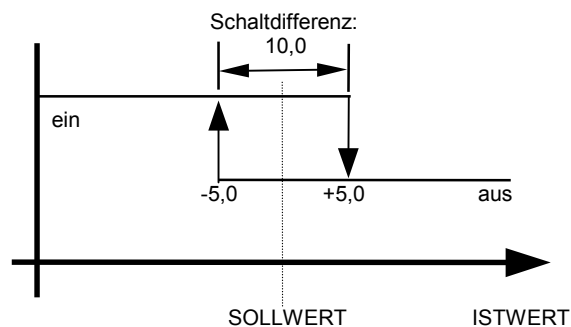
aus; 1...1000 Sek. (Werkseinstellung: 150)  
Im Normalfall arbeitet der Regler mit PD/I-Stellverhalten. Das heißt, er regelt ohne bleibende Regelabweichung und weitgehend ohne Überschwingen in der Anfahrphase.  
Das Stellverhalten ist in seiner Struktur umschaltbar:  
a. ohne Rückführung, ein-aus bei Einstellung von: xp = aus  
dann weiter mit Parameter „Schaltdifferenz“  
b. P-Regler bei Einstellung von: Tv und Tn = aus  
c. PD-Regler bei Einstellung von: Tn = aus  
d. PI-Regler bei Einstellung von: Tv = aus  
e. PD/I mod. PID-Regler; Einstellung von P,D und I.

**Schaltzykluszeit  
(Sek.)**

0,5...240,0 Sek. (Werkseinstellung: 10,0)  
Mit Hilfe der Schaltzykluszeit wird die Schalthäufigkeit des Stellgliedes bestimmt. Sie ist die Gesamtzeit, in der der Regler einmal "ein" und wieder "aus" schaltet.  
- Bistab. Spannungsausgänge zur Ansteuerung von Halbleiterrelais (SSR):  
Schaltzykluszeit: 0,5...10 Sek.  
Vorzugseinstellung für schnelle Regelstrecken: 0,8 Sek.  
- Relais-Ausgänge:  
Schaltzykluszeit: > 10 sec.

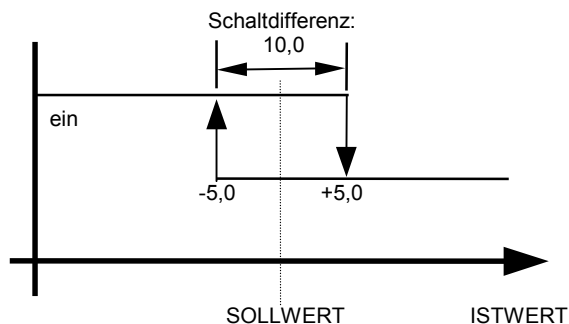
**Schaltdifferenz**

Dieser Parameter ist nur bei Betrieb ohne Rückführung (P=aus) verfügbar.  
aus; 0,1 ... 80,0 °C / °F (Werkseinstellung: 0,1)  
aus; 0,01... 8,00°C / °F; bei Meßbereichen mit Kommastelle.



Die folgenden Parameter gelten für Dreipunktregler und werden nur bei dieser Konfiguration angezeigt:

<p><b>Deadband heizen &lt;-&gt; kühlen</b></p>	<p>OFF; 0,1...80,0 °C (Werkseinstellung: 0,1)          OFF; 0,01...8,00 °C Bei Meßbereichen mit Kommastelle.          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.</p>
<p><b>Stellgradbegrenzung kühlen (%)</b></p>	<p>0...100 % (Werkseinstellung: 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 (begrenzte) Stellgrad ist.  <b>Achtung!</b>          Die Stellgradbegrenzung wirkt nicht während der Selbstoptimierungsphase.</p>
<p><b>P (xp) Proportionalbereich kühlen (%)</b></p>	<p>aus; 0,1...100,0 % (Werkseinstellung: 3,0)          Bei Einstellung „aus“, weiter mit Parameter „Schaltdifferenz“.</p>
<p><b>D (Tv) Vorhaltezeit kühlen (Sek.)</b></p>	<p>aus; 1...200 Sek. (Werkseinstellung: 30)</p>
<p><b>I (Tn) Nachstellzeit kühlen (Sek.)</b></p>	<p>aus; 1...1000 Sek. (Werkseinstellung: 150)          Im Normalfall arbeitet der Regler mit PD/I-Stellverhalten. Das heißt, er regelt ohne bleibende Regelabweichung und weitgehend ohne Überschwingen in der Anfahrphase.          Das Stellverhalten ist in seiner Struktur umschaltbar:          a. ohne Rückführung, ein-aus bei Einstellung von: xp = aus dann weiter mit Parameter „Schaltdifferenz“          b. P-Regler bei Einstellung von: Tv und Tn = aus          c. PD-Regler bei Einstellung von: Tn = aus          d. PI-Regler bei Einstellung von: Tv = aus          e. PD/I mod. PID-Regler; Einstellung von P,D und I.</p>
<p><b>Schaltzykluszeit kühlen (Sek.)</b></p>	<p>0,5...240,0 Sek. (Werkseinstellung: 10,0)          Mit Hilfe der Schaltzykluszeit wird die Schalthäufigkeit des Stellgliedes bestimmt. Sie ist die Gesamtzeit, in der der Regler einmal "ein" und wieder "aus" schaltet.          - Bistab. Spannungsausgänge zur Ansteuerung von Halbleiterrelais (SSR):          Schaltzykluszeit: 0,5...10 Sek.          Vorzugseinstellung für schnelle Regelstrecken: 0,8 Sek.          - Relais-Ausgänge:          Schaltzykluszeit: &gt; 10 sec.</p>
<p><b>Schaltdifferenz kühlen</b></p>	<p>Dieser Parameter ist nur bei Betrieb ohne Rückführung (P=aus) verfügbar.          aus; 0,1 ... 80,0 °C / °F (Werkseinstellung: 0,1)          aus; 0,01... 8,00°C / °F; bei Meßbereichen mit Kommastelle.</p>



**Selbstoptimierung**  
(Werkseinstellung)

aus      Selbstoptimierung außer Betrieb  
ein      Selbstoptimierung aktiviert

Der Optimierungsalgorithmus ermittelt im geschlossenen Regelkreis die Kenndaten der Strecke und errechnet die in einem weiten Bereich gültigen Rückführungsparameter ( $x_p$ ,  $T_v$ ,  $T_n$ ) und die Schaltzykluszeit ( $= 0,3 \times T_v$ ) eines PD/I-Reglers.

Wird der Regler als „heizen-aus-kühlen“ - Regler (3-Punkt) betrieben, so werden die für „heizen“ ermittelten Parameterwerte für „kühlen“ übernommen.

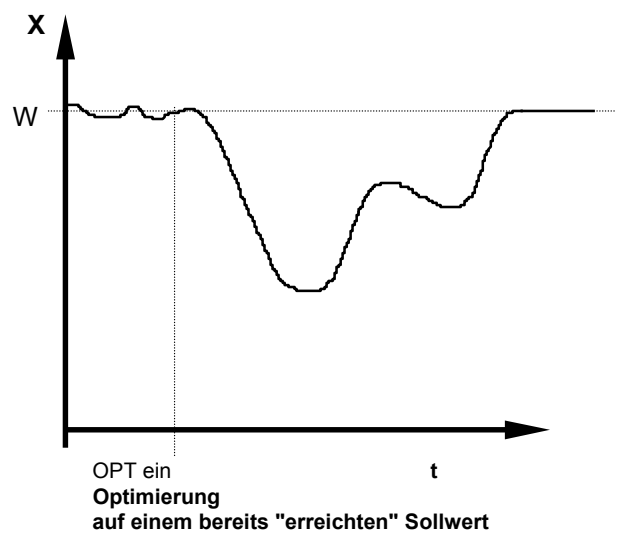
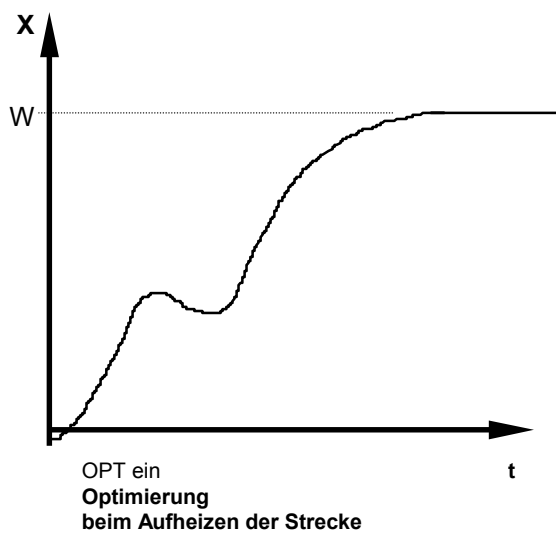
Die Optimierung erfolgt beim Anfahren kurz vor dem eingestellten Sollwert. Dieser muß min. 5 % des Meßbereichsumfangs betragen. Bei der Optimierung auf einem bereits erreichten Sollwert erfolgt zunächst eine Temperaturabsenkung um ca. 5 % vom Meßbereich, um die Streckenverstärkung optimal zu erfassen. Bei 3-Punktreglern wird hierzu kurzzeitig die Kühlung aktiviert.

**Selbstoptimierung aktiv:** Anzeige im Display „Zoneninformation“: OPT

Der Optimierungsalgorithmus kann jederzeit durch Anwahl von **Selbstoptimierung = ein** ausgelöst werden. Nach Berechnung der Rückführungsparameter führt der Regler den Istwert auf den aktuellen Sollwert.

Ist die Anfahrtschaltung aktiv, so kann die Selbstoptimierung nicht gestartet werden.

Durch Anwahl von **Selbstoptimierung = aus** kann ein Optimierungsvorgang abgebrochen werden.



Ende der Ebene.  
Rücksprung auf Parameter „ Sollwert1 bzw. Sollwert2 “.



## 12.3 Profibus- DP, allgemein

ELOTECH - Mehrzonentemperaturregler der Serie **R2400** können mit einer Profibus-DP-Schnittstelle gem. EN 50170 ausgerüstet werden.

Über diese erfolgt die Übertragung der Prozeßdaten (Ist- und Sollwerte), sowie der Konfigurations- und Parameterdaten des Regelgerätes an den Profibus-Master (z. B. einen Industriecomputer oder eine SPS).

Der Ablauf einer Kommunikation wird immer vom Master (Computer oder SPS) gesteuert.

Das Regelgerät (bestehend aus der entsprechenden Anzahl von Regelzonen) arbeitet als "Slave".

**Schnittstelle:** RS485  
Verdrillte und geschirmte 2-Draht-Leitung (siehe auch EN 50170, Kap. 2).

**Netzwerk-Topologie:** Linearer Bus mit aktivem Busabschluß an beiden Enden.  
Stichleitungen sind möglich (abhängig von dem verwendeten Kabeltyp ist bei 3-12Mbit/sec. eine Gesamtstichleitungslänge von 1,5m und bei 1,5Mbit/sec. eine von 6,5m möglich).

### Baudraten und Leitungslängen (ohne Repeater):

Die Baudrate wird durch den Master bestimmt und automatisch erkannt.

Die maximale Leitungslänge ist von der verwendeten Übertragungsrate abhängig.

Baudrate	Max. Leitungslänge
93,75 kbit/sec.	1200m
187,5 kbit/sec.	1000m
500 kbit/sec.	400m
1,5 Mbit/sec.	200m
3 - 12 Mbit/sec.	100m

**Anschlüsse:** Steck-Klemmleiste **90** GND  
**91** VP +5V  
**92** CNTR  
**93** RxTxP  
**94** RxTxN

Die Anschlüsse (Signale) VP und GND dienen lediglich zum Anschluß eines externen Abschlußwiderstandes. Eine weitere Belastung ist nicht zulässig.

**Adressierung:** Jedes Regelgerät hat eine eigene Geräte- und mehrere Regelzonenadressen. Die Regelgeräteadresse 1...125 wird über über einen Parameter eingestellt. Es sind bis zu 32 Regelgeräte in einem Segment adressierbar. Mittels eines Repeaters können bis zu 127 Geräte angeschlossen werden. Die einzelnen Regelzonen des Gerätes werden innerhalb des Protokolls angesprochen.

**Besonderheiten:**

- Konfigurationskanal zum Lesen und Schreiben aller verfügbarer Parameter.
- Konfigurierbare Prozeßdatenmodule.
- Diagnosemeldungen zur Erkennung von Fühler- und Systemfehlern.
- Einfache Anbindung an einen Industriecomputer oder eine SPS.

**Zustandsanzeige:** Wähle Parameter „Profibus DP: Baudrate“:

Bus-Status:

„Keine Verbindung“: Profibus nicht angeschlossen oder Master nicht aktiv.  
„Warte auf Parametrierung“: Master erkannt - warte auf Parametrierung.  
„Data Exchange“: Data Exchange Modus  
„Error xxxx“ Fehler im Profibus-System des Gerätes

**Wichtig:** Damit Werte in das Gerät geschrieben werden können, muß der Parameter „Remote“ auf „ein“ gesetzt werden.

### Siehe auch:

Elotech-Beschreibung Profibus-DP

FAQ`s: [www.elotech.de](http://www.elotech.de) -> Produkte -> Technische Daten

## 13. Technische Daten

<b>Eingang Pt 100 (DIN):</b>	2- oder 3-Leiterschaltung anschließbar. Fühlerbruch- und Kurzschlußüberwachung sind vorhanden. Fühlerstrom: $\leq 1$ mA Eichgenauigkeit: $\leq 0,2$ % Linearitätsfehler: $\leq 0,2$ % Umgebungstemperatureinfluß auf die Meßspanne: $\leq 0,01$ % / K
<b>Eingang Thermoelement:</b>	Fühlerbruchsicherung und interne Vergleichsstelle sind eingebaut. Ein Verpolungsschutz ist vorhanden. Bis 50 Ohm Leitungswiderstand ist kein Abgleich nötig. Eichgenauigkeit: $\leq 0,25$ % Linearitätsfehler: $\leq 0,2$ % Umgebungstemperatureinfluß auf die Meßspanne: $\leq 0,01$ % / K
<b>Sollwertumschaltung:</b>	Durch externen, potentialfreien Kontakt. Schaltspannung: ca. 24 V DC, max. 1 mA.. Die Umschaltung erfolgt zwischen Sollwert1 und Sollwert2 gleichzeitig für alle Zonen.
<b>Analogeingang d1 zur Meßwertanzeige (Option):</b>	0 ... 10 VDC (Anzeigebereich programmierbar)
<b>Stellausgänge OUT 1 ... x:</b>	Spannung, bistabil, 0/18 V DC, max. 10 mA, kurzschlußfest oder Relais (max. 250VAC, max. 3A, cos-phi=1)
<b>Alarmausgänge A1 u. A2:</b>	Relais, (Schließer) max. 250 V AC, 3 A bei cos-phi = 1
<b>LCD-Anzeige:</b>	Blaues STN-Display mit permanenter, weisser LED-Hintergrundbeleuchtung Grafik: 128 x 64 Pixel Text: 8 Zeilen zu je 21 Zeichen
<b>Ser. Schnittstelle (Option):</b>	RS485 oder RS232 oder 0/20mA (Protokoll: Standard-ASCII) CANopen; CiA Device Profile DS-404 Profibus DP, gem. EN 50170
<b>Datensicherung:</b>	EAROM, Halbleiterspeicher.
<b>CE - Kennzeichnung:</b>	EMV gem. 89 / 336 / EWG EN 50081-2, EN 50082-2 Elektr. Sicherheit: EN 61010
<b>Hilfsspannung:</b>	Standard: - 230 V AC (115 V AC, 24 V AC); $\pm 10\%$ , 48...62 Hz; ca. 10VA - 24 V DC, $\pm 25\%$ , ca.10W
<b>Elektrische Anschlüsse:</b>	Steck-Klemmleisten, Schutzart IP 20 (DIN 40050), Isolationsgruppe C
<b>Zulässige Anwendungsbereiche:</b>	Arbeitstemperaturbereich: 0...50°C / 32...122°F Lagertemperaturbereich: -30...70°C / -22...158°F Klim. Anwendungsklasse: KWF DIN 40040; entspr. 75 % rel. Feuchte i. Jahresmittel, keine Betauung
<b>Schalttafelgehäuse:</b>	Format, Gehäuse: 96 x 96 mm (gem.DIN 43700), Einbautiefe 122 mm Format, Front: 98 x 98 mm Schalttafelauausschnitt: 92 +0,5 mm x 92 +0,5 mm Gehäusematerial: Noryl, selbstverlöschend, nicht tropfend, UL 94-V1 Schutzart: IP 20 (DIN 40050), Front:IP 50
<b>Gewicht:</b>	ca. 800 g. Je nach Ausführung.

Technische Änderungen vorbehalten!

## 14. Fehlermeldungen

Anzeige	Bedeutung	ggf. Abhilfe
LOC	Parametereinstellung ist blockiert (verboten)	evtl. Blockierung / Bediensperre aufheben siehe: Gerätekonfiguration -> Bediensperre
LOC EXT	Parametereinstellung durch Kontakt k2 gesperrt	Kontakt k2 öffnen
Er.H Er.L	Meßbereichsüberlauf, Fühlerfehler. Meßbereichsunterlauf, Fühlerfehler.	Fühler und Leitung überprüfen Fühler und Leitung überprüfen Istwertoffset prüfen
E.OP	Optimierungsfehler Optimierungsbedingungen überprüfen.	Fehlermeldung mit Taste " E " löschen. Optimierung neu starten.
E.SY	Systemfehler	Parameter überprüfen. Fehlermeldung mit Taste " E " löschen. Bei bleibendem Fehler Gerät zur Überprüfung ins Werk senden.
E.O	Systemfehler	Gerät zur Überprüfung ins Werk senden.
REMO	Parametereinstellung nicht möglich Regler im remote-Betrieb (Schnittstellenbetrieb), evtl. durch Master.	Parameter „Remote“ auf „aus“ stellen (Profibus)
KONF	Alarmkonfiguration steht auf „aus“ Keine Alarmwerteinstellung möglich	Alarmkonfiguration einstellen. siehe: Geräteparameter -> Alarmkonfiguration
E.SP2	Sollwert SP2 aktiv.	Sollwert 2 (SP2) ist im Bild „Zoneninformation“ nicht verstellbar. Verstellung erfolgt im Bild „Regelparameter“.

## 15. Montagehinweise

Es ist darauf zu achten, daß die hier beschriebenen Geräte nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden. Sie sind für den Schalttafeleinbau vorgesehen.

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

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

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

Es dürfen nur Meßwertgeber entsprechend dem vorprogrammierten Bereich angeschlossen werden.

Bei 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.

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

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

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

Diese Beschreibung wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Die Angaben hierin gelten jedoch nicht als Zusage von Produkteigenschaften. ELOTECH Industrieelektronik GmbH übernimmt keine Haftung für Fehler. ELOTECH Industrieelektronik GmbH behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, jederzeit vor. Alle Rechte vorbehalten.

---

**ELOTECH** Industrieelektronik GmbH  
Verbindungsstr. 27  
D - 40723 HILDEN  
Tel.: 02103 / 23055      Fax: 02103 / 23057  
www.elotech.de