

**ELOTECH**

INDUSTRIELELEKTRONIK GMBH

**R 2200 - E26 : 16 - Zonen - Zweipunkt - Temperaturregler**

im Gehäuse zur Tragschienenbefestigung gem. EN 50 022

Schnittstelle: Profibus-DP, gem. EN 50170

Option: Heizkreisüberwachung



*B = 125mm  
H = 105mm  
T = 125mm*

## Beschreibung



## Allgemein

- \* 16 Zweipunktregler „heizen-aus“ oder “kühlen-aus“ in einem Gerät.
- \* Meßwertgeber für jede Zone programmierbar.  
Fe-CuNi, NiCr-Ni; Pt10Rh-Pt, Pt100 (2- und 3-Leiterschaltung). Istwertoffset einstellbar
- \* Frei wählbares Zeitverhalten der Stellausgänge.  
P-, PD-, PI- oder PD/I- Stellverhalten.  
PD/I : Anfahren weitgehend ohne Überschwingen, Regeln ohne Abweichung.
- \* Selbstoptimierung zur Anpassung der Reglerparameter an die Regelstrecke.
- \* Heizkreisüberwachung (Option)
- \* Systemüberwachung und Fehlermeldungen über Schnittstelle.
- \* 2 Alarmrelais (Sammelkontakte). Schaltverhalten programmierbar.  
Alarmwerte separat für jede Zone programmierbar.

## Profibus- DP, allgemein

ELOTECH - Mehrzonentemperaturregler der Serien R2000, R2100 und R2200 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
9,6 kbit/sec.	1200m
19,2 kbit/sec.	
93,745 kbit/sec.	
187,5 kbit/sec.	1000m
500 kbit/sec.	400m
1,5 Mbit/sec.	200m
3 – 12 Mbit/sec.	100m

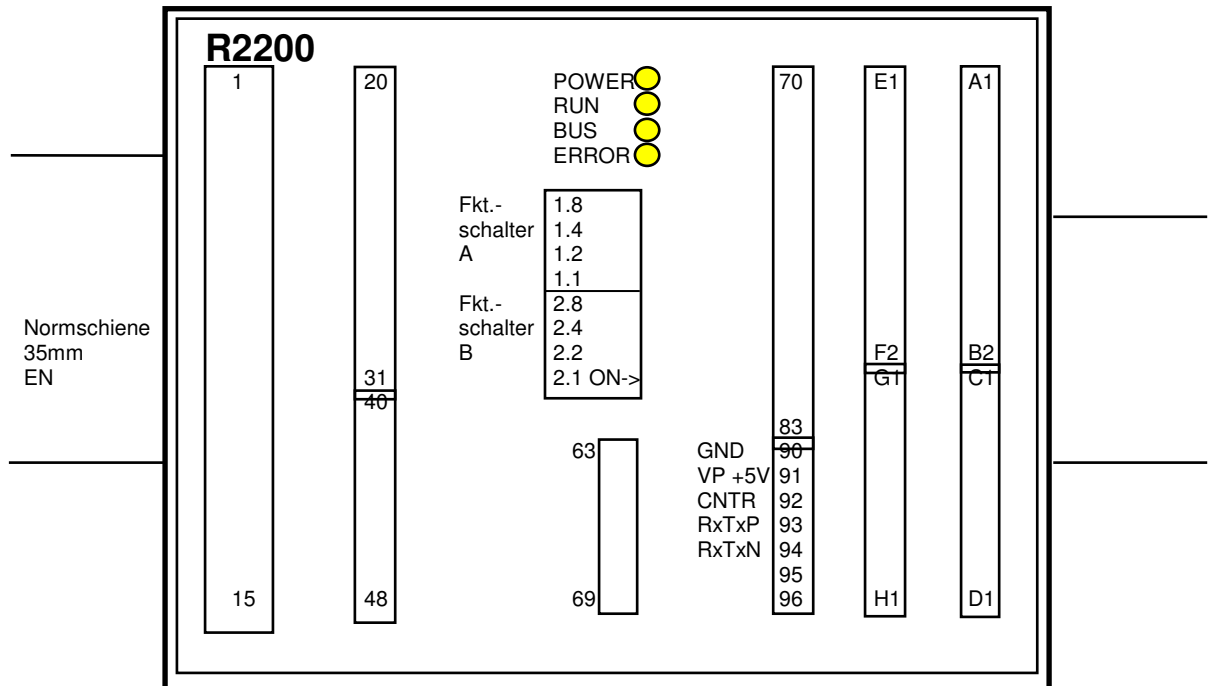
**Anschlüsse:** 7-pol. Steck-Klemmleiste

**Adressierung:** Jedes Regelgerät hat eine eigene Geräte- und mehrere Regelzonenadressen. Die Regelgeräteadresse 1...125 wird entweder über frontseitig zu bedienende DIP-Schalter oder über einen Parameter eingestellt. Eine Änderung der Einstellung wird erst nach Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes übernommen. 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 aufgerufen.

**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.

# Reglereinheit R2200



Regleranschlüsse: siehe Anschlußbilder, folgende Seiten

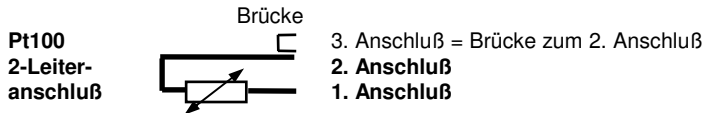
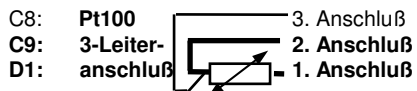
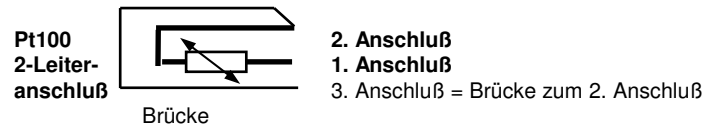
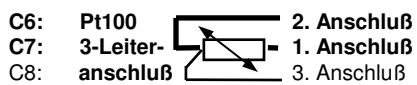
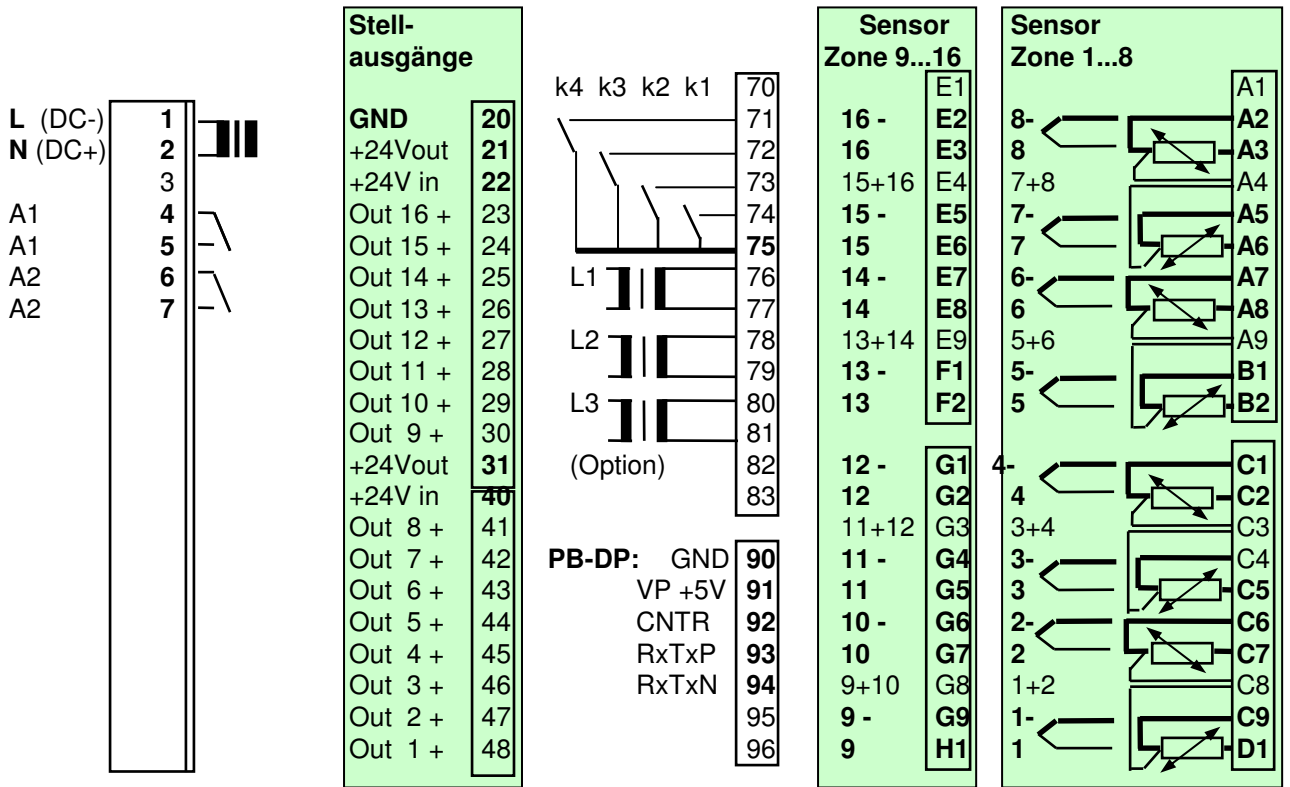
LED Power: Netz ein

LED Run	LED BUS	LED Error	
blinkt	x	ein	Kalibrierfehler
blinkt	x	blinkt	Speicherfehler
blinkt	aus	aus	Kein Profibus-Anschluß
blinkt	blinken wechselnd, 10Hz		Nicht zulässige Fkt.-Schalter - Einstellung
blinkt	blinken wechselnd, 1Hz		Systemfehler Profibushardware
blinkt	blinkt	aus	Profibus erkannt, warten auf Parametrierung
blinkt	ein	aus	Data exchange

## Funktions - Schalter A und B: Geräteadresse-Einstellung

	1.8	1.4	1.2	1.1	2.8	2.4	2.2	2.1	Adresse
-	off	off	off	off	off	off	off	off	nicht zulässig
-	off	off	off	off	off	off	off	on	Adresse: 1
-	off	off	off	off	off	off	on	off	Adresse: 2
-	off	off	off	off	off	off	on	on	Adresse: 3
-	off	off	off	off	on	off	off	off	Adresse: 4
-	off	off	off	off	on	off	on	on	Adresse: 5
-	off	off	off	off	on	on	off	off	Adresse: 6
-	usw.								
-	on	on	on	on	on	on	on	off	nicht zulässig
-	on	on	on	on	on	on	on	on	nicht zulässig

**Anschlußbild: R 2200 - E26**



**Stellausgang OUT 1:** Zone 1, Stellausgang „heizen“

**Stellausgang OUT 8:** Zone 8, Stellausgang „heizen“

**Stellausgang OUT 9:** Zone 9, Stellausgang „heizen“

**Stellausgang OUT 16:** Zone 16, Stellausgang „heizen“

**Ausgang A1:** Alarm 1 (Temperatursammelalarm A1 für die Zonen 1 ... 16)  
**Ausgang A2:** Alarm 2 (Temperatursammelalarm A2 für die Zonen 1 ... 16)

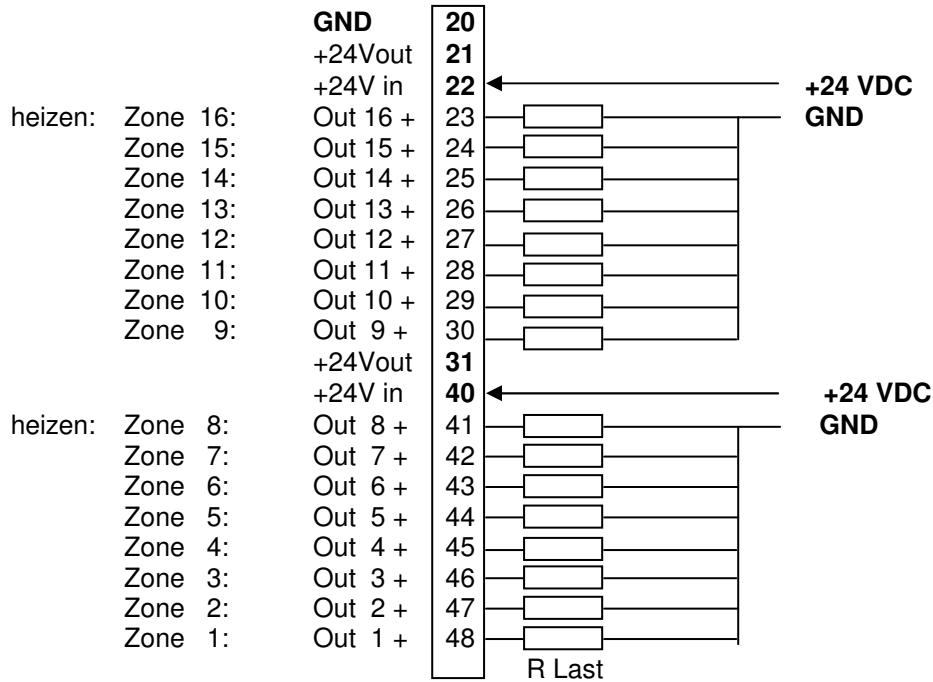
**Sollwertsteuerung:** K1: offen = Sollwert 1 (SP1) für alle Zonen gültig  
 K1: geschl. = Sollwert 2 (SP2) für alle Zonen gültig

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

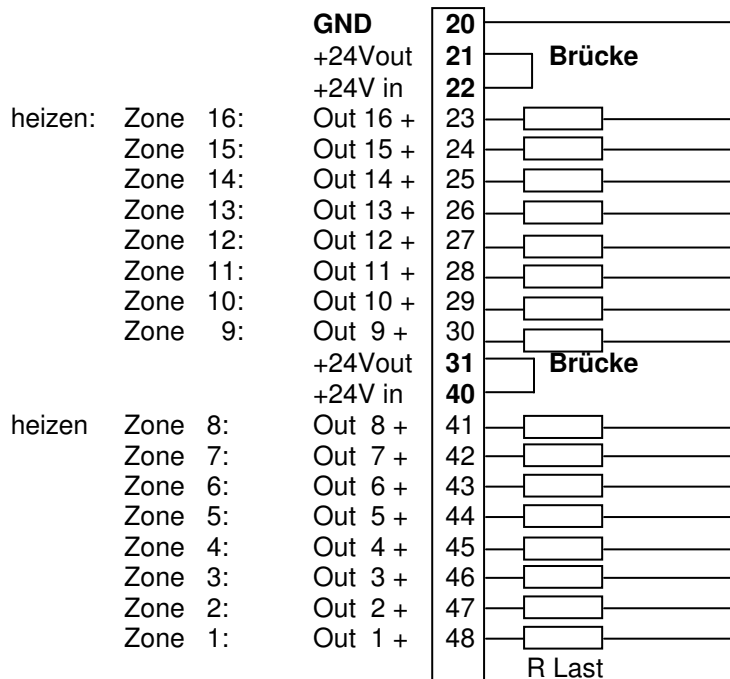
**Heizstromüberwachung:** 1 Wandler (Typ M2000) pro Phase.  
 Einphasig: Klemmen 76,77 L1  
 Dreiphasig: Klemmen 76...81 L1, L2, L3 Siehe Beschreibung: Heizstromüberwachung

# Anschlußbild: Stellausgänge

## 1. Mit externer Spannung 24 VDC:



## 2. Mit interner Spannung 24 VDC:



## Einstellungen, Konfiguration, Parametrierung

### 1. Einstellung der Schnittstellenparameter:

- 1.1.) Einstellung der Geräteadresse

### 2. Konfiguration der generellen Gerätefunktionen über die Schnittstelle (GERÄTEKONFIGURATION):

Diese Parameter werden über Zone 1 adressierbar.  
Die Einstellungen für alle anderen Zonen.

- 2.1.) Auswahl der verwendeten Temperaturfühler.  
Es können Kombinationen von Pt100- und Thermoelementanschlüssen programmiert werden.
- 2.2.) Alarmkonfiguration und das Schaltverhalten der Alarmkontakte.
- 2.3.) Parameter der Heizstromüberwachung.

### 3. Konfiguration und Parametrierung der einzelnen Regelzonen über die Schnittstelle (REGELZONEN-PARAMETER):

- 3.1) Regelzone ein/aus
- 3.2) Reglerart
- 3.3) Fühler- und Meßbereichskonfiguration
- 3.4) Sollwertbegrenzungen
- 3.5) Parameter der Anfahrschaltung
- 3.5) Regler- oder Stellerbetriebsauswahl
- 3.6) Regelparameter (PD/I-Parameter) und Selbstoptimierung

### 4. Betrieb der einzelnen Regelzonen:

- 4.1) Auslesen der aktuellen Temperaturistwerte
- 4.2) Vorgabe der Sollwerte
- 4.3) Vorgabe der Alarmwerte
- 4.4) Auslesen der Heizstromwerte

### 5. Allgemein:

Die Übertragung der Parameterwerte ist der zugehörigen Profibus-Beschreibung zu entnehmen.

Im Folgenden sind die Geräteparameter beschrieben.  
Die entsprechenden Parametercodes zur Datenübertragung sind angegeben.

## Konfigurationsebene, Parameterliste

( gerätebezogene, für alle Zonen geltende, Einstellungen )

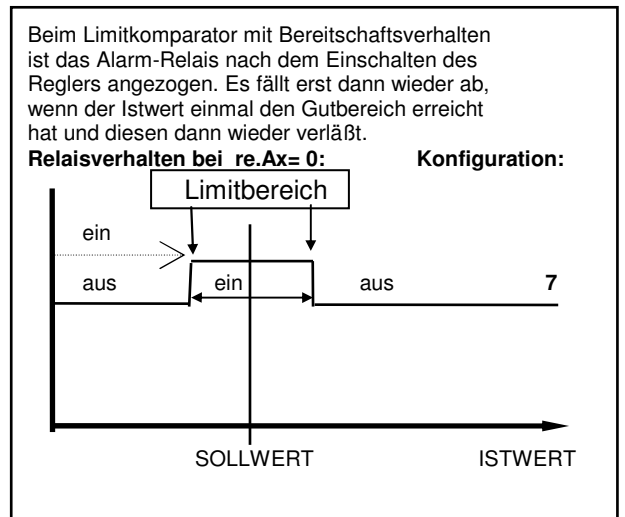
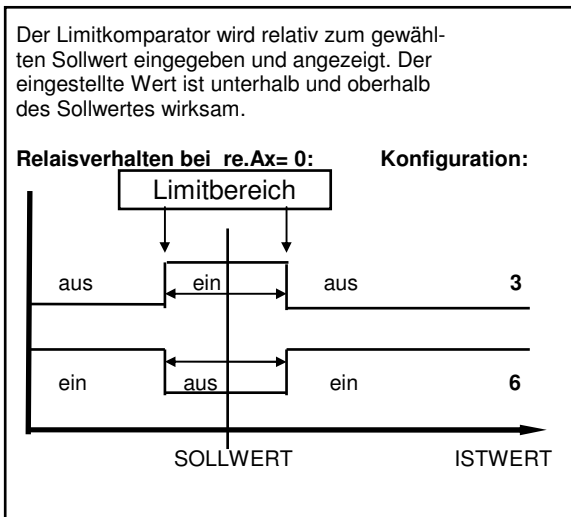
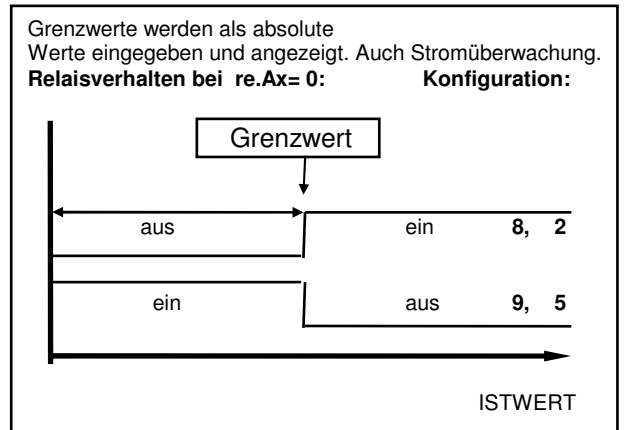
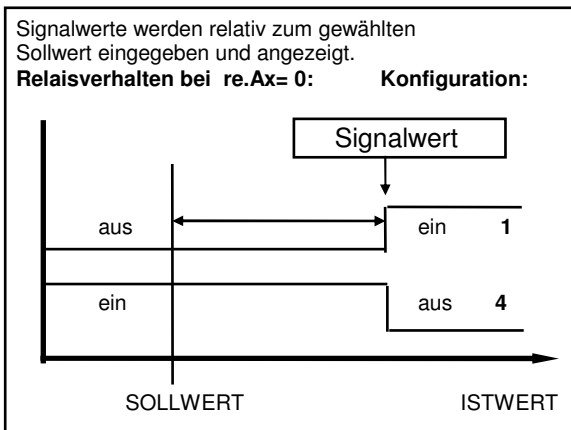
Kurz- bezeichn.	Parameter- bezeichnung	Parameter- wert	
<b>P - tc</b>	<b>Fühleranschlüsse</b> ( Pt100 / Thermoelem.-Mix )	<b>16- Zonenregler:</b> 0 nur Thermoelementanschluß 1 Zo. 1- 2 : Pt100 - andere: TC 2 Zo. 1- 4 : Pt100 - andere: TC 3 Zo. 1- 6 : Pt100 - andere: TC 4 Zo. 1- 8 : Pt100 - andere: TC 5 Zo. 1- 10 : Pt100 - andere: TC 6 Zo. 1- 12 : Pt100 - andere: TC 7 Zo. 1- 14 : Pt100 - andere: TC 8 nur Pt100-Anschluß	(Werkseinstellung)
<b>Zo.OF</b>	<b>Zonenoffset</b> (Nummerierung der Regelzonen)	0 1-83	Keine Offsetvorwahl: Zonennummerierung: 1-16. Die Zonen werden mit dem vorgewähltem Offset nummeriert. Beisp.: Zo.OF = 1 -> Zonennummerierung: 2-17 Zo.OF = 4 -> Zonennummerierung: 5-20 Mit diesem Parameter wird bei Systemen mit mehreren Regel- geräten eine fortlaufende Nummerierung der Regelzonen erreicht.

### ALARMÜBERWACHUNG / ALARMKONTAKTKONFIGURATION:

Es stehen 2 Alarmkontakte (Sammelkontakte) zur Verfügung.  
Diese können zur Temperatur- oder zur Heizstromüberwachung eingesetzt werden und sind entsprechend zu konfigurieren.

**BEACHTEN:** Die für Alarm-A1 und Alarm-A2 gewählte Konfiguration gilt jeweils für alle Zonen.  
Es ist unbedingt darauf zu achten, daß alle Alarmpunkte innerhalb des gewählten Meß- und Regelbereichs liegen.  
Bei programmierter Sollwertrampe werden die sollwertbezogenen Alarmwerte (Signalwerte, Limitkomparator) den aktuellen Rampensollwerten nachgeführt.  
Bei Fühler- und Leitungsfehler reagieren die Alarmer wie bei Meßbereichsüberlauf. (s. Fehlermeldungen)  
Die hier möglichen Alarmmeldungen bieten keinen Schutz gegen alle Fehlermöglichkeiten.  
Gegebenenfalls empfiehlt sich der Einsatz eines zweiten, unabhängigen Überwachungsgerätes.

Kurzbezeichn.	Parameterbezeichnung	Parameterwert	Einstellbereich
Co.A1	<b>Alarm 1-Konfiguration</b>	0	Alarm OFF, keine Alarmmeldung (Werkseinstellung)
		1	Signalwertverhalten: aus-ein
		2	Grenzwertverhalten: aus-ein
		3	Limitkomparator: aus-ein-aus
		4	Signalwertverhalten: ein-aus
		5	Grenzwertverhalten: ein-aus
		6	Limitkomparator: ein-aus-ein
		7	Limitkomp. m. Bereitschaftsverhalten: aus-ein-aus
		8	<b>Heizstromüberwachung</b> , Grenzkontakt: aus-ein
9	<b>Heizstromüberwachung</b> , Grenzkontakt: ein-aus		
Co.A2	<b>Alarm 2-Konfiguration</b>	0	Alarm OFF, keine Alarmmeldung (Werkseinstellung)
		1	Signalwertverhalten: aus-ein
		2	Grenzwertverhalten: aus-ein
		3	Limitkomparator: aus-ein-aus
		4	Signalwertverhalten: ein-aus
		5	Grenzwertverhalten: ein-aus
		6	Limitkomparator: ein-aus-ein
		7	Limitkomp. m. Bereitschaftsverhalten: aus-ein-aus
		8	<b>Heizstromüberwachung</b> , Grenzkontakt: aus-ein
9	<b>Heizstromüberwachung</b> , Grenzkontakt: ein-aus		
rE.A1	<b>Schaltverhalten Relais A1</b>	0 = dir	ein: Relais "angezogen" (Werkseinstellung) aus: Relais "abgefallen"
		1 = inv	ein: Relais "abgefallen" aus: Relais "angezogen"
rE.A2	<b>Schaltverhalten Relais A2</b>	0 = dir	ein: Relais "angezogen" (Werkseinstellung) aus: Relais "abgefallen"
		1 = inv	ein: Relais "abgefallen" aus: Relais "angezogen"



## Heizstromüberwachung

Die folgenden Parameter sind nur relevant, wenn die Heizstromüberwachung installiert und wie folgt beschrieben, aktiviert ist:

Überwachung durch Relais A1: Alarmkonfigurationsparameter Co.A1 auf Kennziffer 8 oder 9 programmieren.  
 Überwachung durch Relais A2: Alarmkonfigurationsparameter Co.A2 auf Kennziffer 8 oder 9 programmieren.

In beiden Fällen wird der zu überwachende Heizstromwert als Absolutwert eingestellt. Siehe: Parameter "A1" oder "A2".  
 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 „dL.Ax“ 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.

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

Kurz- bezeichn.	Parameter- bezeichnung	Parameter- wert	Einstellbereich
<b>dL.A1</b>	<b>Zeitverzögerung</b> Wenn Alarmrelais A1 zur Heizstromüberwachung gewählt.	<b>0,1,2,3,4,5</b>	5 Stufen 0 = keine Zeitverzögerung Die Stufen werden intern nach der folgenden Formel berechnet: $dL = Z_n \times C_u.CY \times S$ dL = Zeitverzögerung Z <sub>n</sub> = Anzahl der eingeschalteten Zonen S = progr. Verzögerungsstufe (0, 1...5) (Werkseinstellung: 0)
<b>dL.A2</b>	<b>Zeitverzögerung</b> Wenn Alarmrelais A2 zur Heizstromüberwachung gewählt.	<b>0,1,2,3,4,5</b>	5 Stufen. Siehe „dL.A1“ 0 = keine Zeitverzögerung
<b>Cu.CY</b>	<b>Stromerfassungs- intervall</b>	1 ... 60 sec.	Zeit zwischen der Strommessung zweier aufeinanderfolgender Regelzonen.
<b>C x.x</b>	<b>Min. Reststromschwelle</b>	OFF; 0,0...99,9 A	OFF= -0,1  Zur Überwachung der Heizkreise auf evtl. durchlegierte Halbleiterrelais (Dauerstrom). SSR's weisen (insbesondere wenn sie RC-beschaltet sind) in der Regel immer einen gewissen Reststrom auf. Diese Restströme aller Zonen addieren sich und können in der Summe zu einem dauerhaften Reststromfluß führen. Dieser, aktuelle Reststrom kann über den Parameter „Reststrom“ eingelesen werden. Es 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 in einer Zone erfaßt, so wird dies über das Alarmrelais wie eine Stromwertunterschreitung gemeldet. Die Zone, in der der Dauerstrom gemessen wird, kann durch Überprüfung der aktuellen Temperaturistwerte ermittelt werden ( Istwert zu hoch ).
<b>c</b>	<b>Reststrom</b>	0,0 ... 99,9 A	Aktueller (Summen)-Reststrom, wenn kein SSR eingeschaltet ist. Read-only Parameter

## Paramerebene, Parameterliste

( für jede Zone individuell )

Kurz- bezeichn.	Parameter- bezeichnung	Parameter- wert	
<b>ZonE</b>	<b>Zonenabschaltung</b>	0	Regelzone ist eingeschaltet (Werkseinstellung)
		1	Regelzone ist ausgeschaltet
<b>ConF</b>	<b>Reglerkonfiguration</b>	<b>0</b>	<b>Zweipunktregler: "Heizen"</b> (Werkseinstellung)
		1	Zweipunktregler: "Kühlen"
		2	Zweipunktregler: "Kühlen", mit nichtlinearer Kennlinie
		5	Zone arbeitet als Meßwertaufnehmer, keine Regelfunktion
<b>SEn</b>	<b>Fühlerkonfiguration und Meßbereichsauswahl</b>	0	Pt 100, 0,0... 99,9 °C
		1	Pt 100, 32... 212 °F
		2	Pt 100, -100... 200 °C
		3	Pt 100, -148... 392 °F
		4	Pt 100, 0... 400 °C (Werkseinst.)
		5	Pt 100, 32... 752 °F
		6	Pt 100, 0... 800 °C
			oder: wenn Thermoelementanschluß gewählt ist
		0	T/C Fe-CuNi (L), 0... 400 °C
		1	T/C Fe-CuNi (L), 32... 752 °F
		2	T/C Fe-CuNi (L), 0... 800 °C
		3	T/C Fe-CuNi (J), 0... 800 °C
		4	T/C NiCr-Ni (K), 0... 999 °C

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

Sollwert 1, Sollwert 2: auf SP.Lo

Untere Sollwertbegrenzung: auf Meßbereichsanfang

Obere Sollwertbegrenzung: auf Meßbereichsende.

Sollwert-Rampe steigend/fallend: auf OFF;

Alarmwerte: auf OFF; Istwertoffset: auf OFF

## Anfahrerschaltung, Softstart (generell):

Diese Funktion darf nur bei Ausrüstung des Gerätes mit bist. Spannungsausgängen aktiviert werden.

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. Hat der Istwert den Anfahrersollwert erreicht, so kann er für eine einstellbare Anfahrhaltezeit konstant gehalten werden.

Danach fährt der Regler auf den jeweils gültigen Sollwert.

Hierdurch erfolgt ein gleichmäßigeres und langsames Aufheizen.

Dazu ist als Stellausgang der bistabile Spannungsausgang zu wählen. Dieser steuert ein nachgeschaltetes SSR.

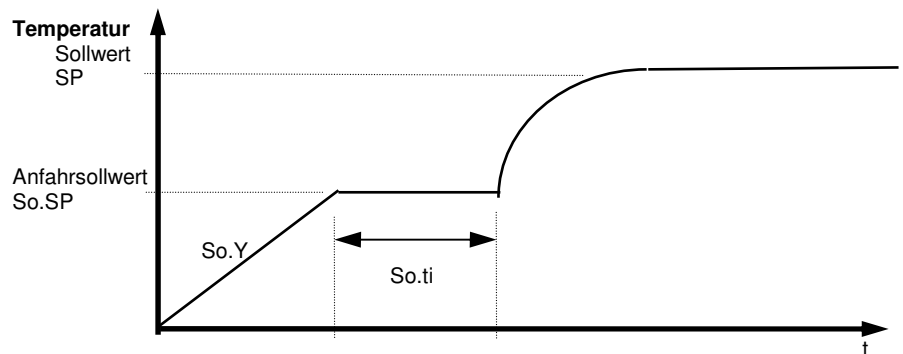
Ist die temperaturabhängige Anfahrerschaltung in Betrieb, so kann die Selbstoptimierung während dieser Zeit nicht aufgerufen werden (Er.OP).

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

Die Anfahrerschaltung ist wirksam, wenn:

- der Parameter "1 P" ( $X_p \geq 0,1\%$ ) programmiert wird.
- der Regler eingeschaltet wird und der aktuelle Istwert  $< (So.SP - 5\% \text{ v. Meßbereich})$  ist.
- der aktuelle Istwert unter einen Wert von  $< (So.SP - 5\% \text{ v. Meßbereich})$  absinkt.

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



Kurzbezeichnung	Parameterbezeichnung	Parameterwert	Einstellbereich
<b>So.St</b>	<b>Softstart</b>	0 1	Anfahrerschaltung außer Betrieb (Werkseinstellung) Anfahrerschaltung in Betrieb. Die folgenden Parameter einstellen.
<b>So.Y</b>	<b>Anfahrstellgrad</b>	10...100%	
<b>So.SP</b>	<b>Anfahrersollwert</b>	min. Sollwertbegrenzung ... max. Sollwertbegrenzung	
<b>So.ti</b>	<b>Anfahrhaltezeit</b>	0 (=OFF); 0,1...10,0 min	

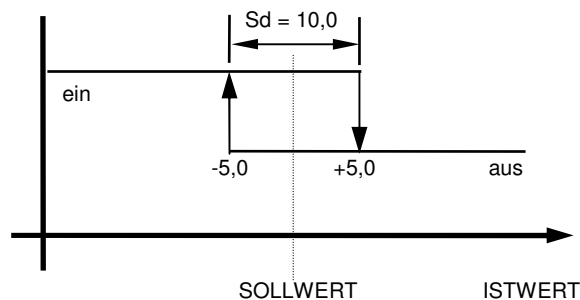
Kurz- bezeichn.	Parameter- bezeichnung	Parameter- wert	Einstellbereich
<b>HAnd</b>	<b>Handstellgradkonfig.</b> (= Stellerbetrieb)	0 = OFF 1 = Auto 2 = Manuell	(Werkseinstellung: OFF)  <b>Betriebsart "OFF":</b> Reglerbetrieb, kein Stellerbetrieb möglich  <b>Betriebsart "Auto":</b> Der Regler schaltet bei Fühlerfehler automatisch auf "Stellen" um und gibt den zuletzt gültigen Regel-Stellgrad als Stellsignal aus. In folgenden Fällen wird ein Stellgrad von 0 % ausgegeben: - wenn der Stellgrad im Augenblick des Fühlerbruchs 100 % beträgt, - wenn der Regler gerade eine Sollwertrampe abarbeitet, - wenn im Augenblick des Fühlerbruchs die Regelabweichung > 0,25% v. Meßbereich ist, - wenn Xp = 0 eingestellt ist oder - wenn im Augenblick des Fühlerbruchs die Anfahrschaltung aktiv ist. Nach Behebung des Fühlerbruchs schaltet der Regler nach einigen Sekunden wieder auf Automatik um und errechnet den zum Regeln erforderlichen Stellgrad. Über eine entsprechende Programmierung der Alarmkontakte kann eine zusätzliche Signalisierung bei Fühlerbruch erfolgen. Nach Anwahl der entsprechenden Zone läßt sich dieser Stellgrad verändern. Vorgabe über Parameter: Handstellgrad  <b>Betriebsart "Manuell":</b> Der Regler arbeitet jetzt nur als Steller. Die Regelung ist außer Betrieb. Nach Anwahl der entsprechenden Zone läßt sich der Stellgrad verändern. Vorgabe über Parameter: Handstellgrad
	<b>Handstellgrad, Vorgabe</b>	0,0 ... 100,0 %	bei Zweipunktregelung Siehe Betriebsarten „Auto“ und „Manuell“

Kurzbezeichn.	Parameterbezeichnung	Parameterwert	Einstellbereich
Y	Stellgrad, aktuell	-100...100 %	Read only - Parameter Über die Stellgradmeldung wird der augenblicklich errechnete Stellgrad mitgeteilt. Die Meldung erfolgt in Prozent der installierten Leistung. Negative Werte bedeuten: „kühlen“.
1Y.Hi	Stellgradbegrenzung heizen	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.
1 P	Xp (Prop.-Bereich) heizen	OFF; 0,1...100,0 %	OFF=0 (Werkseinstellung: 3,0)
1 I	Tn (I-Anteil) heizen	OFF; 1...1000 sec	OFF=0 (Werkseinstellung: 150)
1 d	Tv (D-Anteil) heizen	OFF; 1...200 sec	OFF=0 (Werkseinstellung: 30)

Im Normalfall arbeitet der Regler mit PD/I-Stellverhalten. Das heißt, er regelt ohne bleibende Regelabweichung und weitgehend ohne Überschwingen in der Anfahrphase. Das Stellverhalten ist in seiner Struktur umschaltbar:  
a. ohne Rückführung, ein-aus (bei Einstellung von: Xp = OFF)  
b. P-Regler (bei Einstellung von: Tv und Tn = OFF)  
c. PD-Regler (bei Einstellung von: Tn = OFF)  
d. PI-Regler (bei Einstellung von: Tv = OFF)  
e. PD/I (mod. PID)-Regler; Einstellung von P,d und I.

1 C	Schaltzykluszeit heizen	0,5...240,0 sec	(Werkseinstellung: 1,0) Mit Hilfe der Schaltzykluszeit wird die Schalthäufigkeit des Stellgliedes bestimmt. Sie ist die Zeit, in der der Regler einmal "ein" und einmal "aus" schaltet. - Bistab. Spannungsausgänge zur Ansteuerung von SSR's: Schaltzykluszeit 0,5...10 sec.
-----	-------------------------	-----------------	--

1 Sd	Schaltdifferenz Stellausgang „heizen“	OFF; 0,1...80,0 °C OFF; 0,01...8,00 °C	(Werkseinstellung: 0,1) Bei Meßbereichen mit Kommastelle.
------	---------------------------------------	---	--

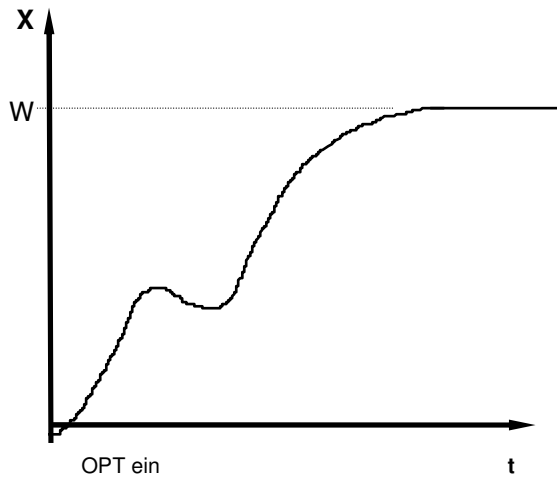


Kurzbezeichnung	Parameterbezeichnung	Parameterwert	Einstellbereich
<b>OPt</b>	<b>Selbstoptimierung</b>	0 1	OFF Selbstoptimierung außer Betrieb on Selbstoptimierung auf Anforderung

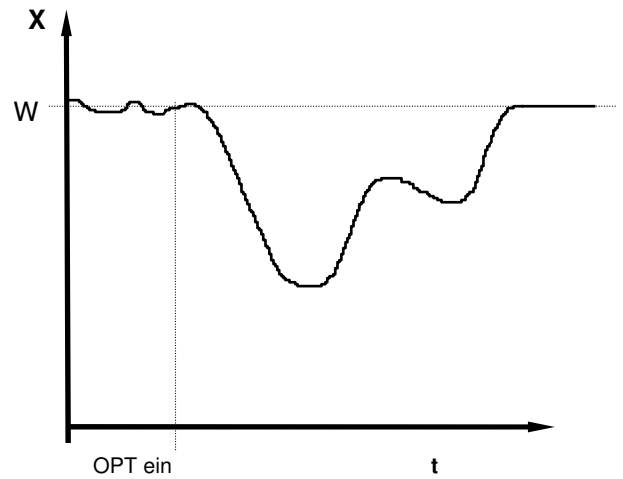
Der Optimierungsalgorithmus ermittelt im geschlossenen Regelkreis die Kenndaten der Strecke und errechnet die in einem weiten Bereich gültigen Rückführungsparameter ( $X_p$ ,  $T_v$ ,  $T_n$ ) und die Schaltzykluszeit ( $C = 0,3 \times T_v$ ) eines PD/I-Reglers.

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.

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



OPT ein  
Optimierung beim  
Aufheizen der Strecke



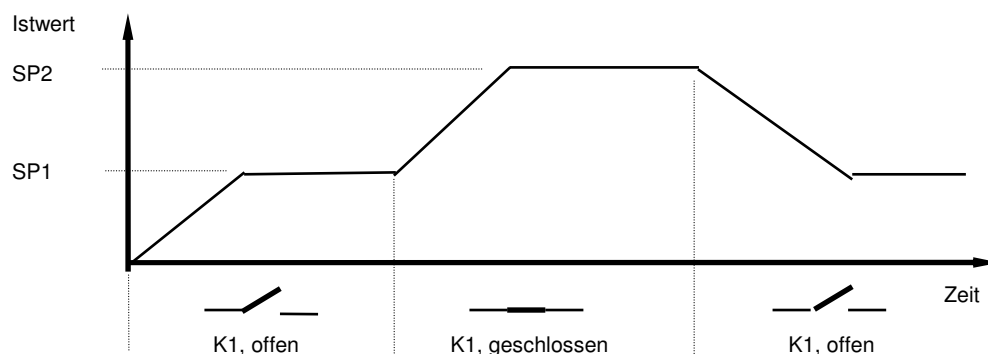
OPT ein  
Optimierung  
auf einem bereits "erreichten" Sollwert

## Arbeitsebene, Parameterliste

( für jede Zone individuell )

Kurz-bezeichn.	Parameter-bezeichnung	Parameter-wert	Einstellbereich
°C / °F	<b>Prozeß-Istwert Temperatur</b>		Read only - Parameter
OFSt	<b>Istwert-Offset Temperatur</b>	- 99...OFF...100 ° - 9,9..OFF..10,0 °	Bei Meßbereichen mit Kommastelle. 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.
Cur	<b>Akt. Heizstrom</b>	0,0 ... 99,9 A	Read only - Parameter
SPact.	<b>Sollwert, aktuell Temperatur</b>		Read only - Parameter Entweder Sollwert 1: Kontakt k1 offen oder Sollwert 2: Kontakt k1 geschlossen
SP1	<b>Sollwert 1</b>	SP.Lo ... SP.Hi	
SP2	<b>Sollwert 2</b>	SP.Lo ... SP.Hi	SP
SP.Hi	<b>obere Sollwertbegrenzung</b>	Max. einstellbarer Sollwert. SP.Lo ... Meßbereichsende Beachten: SP.Hi kann nicht unter den Wert des aktuellen Sollwertes gestellt werden.	
SP.Lo	<b>untere Sollwertbegrenzung</b>	Min. einstellbarer Sollwert. Meßbereichsanfang ... SP.Hi	
SP↑	<b>Rampe steigend</b>	OFF=0; 0,1...99,9 °/min. (OFF=0,0) 0,01...9,99 bei Bereichen mit Kommastelle	
SP↓	<b>Rampe fallend</b>	OFF=0; 0,1...99,9 °/min. (OFF=0,0) 0,01...9,99 bei Bereichen mit Kommastelle	

Die Rampenfunktion ist immer dann wirksam, wenn ein neuer Sollwert vorgewählt wird oder "Netz-ein" erfolgt.  
Die Rampe wird vom aktuellen Istwert auf den Sollwert gebildet.  
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 ).



Kurz- bezeichn.	Parameter- bezeichnung	Parameter- wert	Einstellbereich
<b>A1</b>	<b>Alarmwert A1</b> (wirkt auf OUT A1)	<b>Temperaturüberwachung</b> (Schaltpunkteinstellung)	
		Signalkontakt:	OFF= -200 ; -199... 199 °C / °F (Werkseinstellung: OFF)
		Limitkomparator:	OFF= 0;      1... 199 °C / °F
		Grenzkontakt:	OFF=Meßbereichsanfang -1 Einstellbereich: Meßbereichsanfang...Meßbereichsende
<b>A2</b>	<b>Alarmwert A2</b> (wirkt auf OUT 2)	<b>Heizstromüberwachung</b> (Schaltpunkteinstellung)	
		Grenzkontakt:	OFF= 0;      Vorgabe: 0... 999 Wird interpretiert als : 0,0... 99,9 A (Werkseinstellung: OFF)
		<b>Temperaturüberwachung</b> (Schaltpunkteinstellung)	
		Signalkontakt:	OFF= -200 ; -199... 199 °C / °F (Werkseinstellung: OFF)
		Limitkomparator:	OFF= 0;      1... 199 °C / °F
		Grenzkontakt:	OFF=Meßbereichsanfang -1 Einstellbereich: Meßbereichsanfang...Meßbereichsende
		<b>Heizstromüberwachung</b> (Schaltpunkteinstellung)	
		Grenzkontakt:	OFF= 0;      Vorgabe: 0... 999 Wird interpretiert als : 0,0... 99,9 A (Werkseinstellung: OFF)

## Technische Daten

<b>Eingang Pt 100 (DIN):</b>	2- oder 3-Leiterschaltung anschließbar. Fühlerbruch- und Kurzschlußüberwachung sind vorhanden. Fühlerstrom: $\leq 1 \text{ mA}$ 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>Stellausgänge OUT 1 ... 16:</b>	Typ: R2200-xx6: Spannung, bistabil, 0/18 V DC, max. 10 mA, kurzschlußfest
<b>Relaisausgänge A1, A2:</b>	Schliesser. Max. 250VAC, max. 2,5A, $\cos\text{-}\phi=1$
<b>Schnittstelle:</b>	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
<b>Hilfsspannung:</b>	- 230 V AC +/- 10%, 48-62Hz. Ca. 7 VA. - 24 V DC, +/- 20%. Ca. 7 W.
<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>Gehäuse:</b>	<b>Einbaugehäuse.</b> Fabr. Phoenix: CE B=125mm, H= 105mm, T=125mm Zur Montage auf Normschiene 35mm symetrisch, EN 50 022 oder zur Wandmontage im Schaltschrank. Gehäusematerial: Polycarbonat (PC) Schutzart: IP 20 (DIN 40050)
<b>Gewicht:</b>	ca. 800 g
<b>Heizkreisüberwachung:</b>	
Stromwandler 1:1000: ( Zubehör, Typ M2000)	Durchsteckstromwandler zur Befestigung auf 35mm- Tragschiene Anschlüsse zum Regelgerät über 2 x 6,3mm Flachstecker Komplett 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 .
Strommeßintervallzeit:	1...60 Sekunden einstellbar ( Zeitabstand der Messung zwischen den Zonen )
Alarmverzögerung:	einstellbar in Abhängigkeit von der Strommeßintervallzeit und der Anzahl der eingeschalteten Zonen ( minimal 8 Sekunden ).

Technische Änderungen vorbehalten!

## Montagehinweise

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

Sie sind für den Schaltschrankbau vorgesehen.

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

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.

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.

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

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

---

**ELOTECH** Industrieelektronik GmbH

Verbindungstr. 27

D - 40723 HILDEN

Tel.: 02103 / 23055

Fax: 02103 / 23057

www.elotech.de

elotech@t-online.de