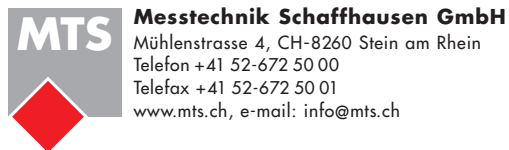


SCHWARZER STRAHLER Typ SW 10C mit Regler SR 10C 50 ... 400 °C

Bedienungsanleitung

95580308
05/02/07 d

(gültig ab Geräte-Nr. 601)



Messen Prüfen Automatisieren www.mts.ch

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage,
Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet,
soweit nicht ausdrücklich zugestanden.
Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.
Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der
Patenterteilung oder GM-Eintragung.
(c) HEITRONICS Infrarot Messtechnik GmbH

HEITRONICS
Infrarot Messtechnik GmbH
Kreuzberger Ring 40
65205 Wiesbaden
Tel.: +49 (0)611 973930
Fax: +49 (0)611 9739326
E-Mail: info@heitronics.com
Internet: www.heitronics.com

VORWORT

HEITRONICS-Geräte zeichnen sich durch anwendungsspezifischen Aufbau und unkomplizierte Bedienung aus. Dennoch empfiehlt es sich, diese Bedienungsanleitung zu lesen, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird.

→ Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise.

Die Bedienungsanleitung wendet sich in erster Linie an den Anwender. Sie enthält Informationen, die erforderlich sind, um die Geräte erfolgreich einsetzen zu können.

Falls Sie nach der Lektüre dieser Bedienungsanleitung noch Fragen haben, bitten wir Sie, sich mit unserer Firma in Verbindung zu setzen. Unser Personal ist gerne bereit, Sie zu beraten.

SICHERHEITSHINWEISE

Bitte beachten Sie die Angaben in Kapitel *TECHNISCHE DATEN*, insbesondere die Anschluss- und Betriebsbedingungen.

ACHTUNG

**Bei Falschanschluss kann das
Gerät zerstört werden.**

INHALT

VORWORT

SICHERHEITSHINWEISE

	Seite
INHALTSVERZEICHNIS	0-1
1 Allgemeines	1-1
2 Technische Daten	2-1
3 Anwendungshinweise	3-1
4 Abbildungen	4-1
Abb. 1 Schwarzer Strahler	4-2
Abb. 2 Frontplatte Regelgeräte SR 10C.....	4-3
Abb. 3 Bedienungs- und Kontrollelemente SR 10C	4-4
Abb. 4 Rückplatte Regelgeräte SR 10C.....	4-5
5 Anhang	
Regler Bedienung	
Regler Allgemein	

GARANTIEBEDINGUNGEN

SERVICE UND VERTRIEBSORGANISATION

1 ALLGEMEINES

Zur Bestimmung physikalischer Größen bei fotometrischen, radiometrischen und pyrometrischen Messungen wird häufig eine Quelle mit bekannter Strahlungscharakteristik benötigt.

Ein Schwarzer Strahler erfüllt diese Bedingung, denn die von seiner "Öffnung" in den Halbraum ausgesandte Strahlungsleistung ist nur von seiner Temperatur abhängig.

Er eignet sich deshalb zur Kontrolle und Kalibrierung von Strahlungsthermometern.

Durch das Stefan-Boltzmann-Gesetz ist der mathematische Zusammenhang zwischen Strahlung und Temperatur festgelegt:

$$M_s = \sigma T^4 \left[\frac{W}{cm^2} \right]$$

Die spezifische Ausstrahlung M_s (das ist die ausgesandte Strahlungsleistung bezogen auf die strahlende Fläche) ist proportional der vierten Potenz der absoluten Temperatur T .

Wenn man die spezifische Ausstrahlung auf ein kleines Wellenlängenintervall $\Delta\lambda$ bei der Wellenlänge λ bezieht, muss man bei der Rechnung das Plancksche Gesetz anwenden:

$$M_{\lambda s} = \frac{c_1}{\lambda^5 [\exp(c_2 / \lambda T) - 1]} \left[\frac{W}{cm^2 \mu m} \right]$$

Reale Körper senden bei gleicher Temperatur und gleichen Abmessungen nur einen Teil des Strahlungsflusses eines Schwarzen Strahlers aus.

Das Verhältnis der spezifischen Ausstrahlung eines realen Körpers zu der eines Schwarzen Körpers wird Emissionsgrad genannt.

$$\varepsilon = \frac{M}{M_s}$$

In der Praxis gibt es kein Material, dessen Oberfläche bei allen Wellenlängen und verschiedenen Temperaturen mit einem Emissionsgrad nahe 1 strahlt. Man kann aber zeigen, dass eine Bohrung mit einem kleinen Durchmesser und großer Tiefe in einem gleichmäßig temperierten Körper angenähert einen Schwarzen Strahler darstellt.¹

¹ Bericht in Zeitschrift Applied Optics, Nov. 1970, Vol. 9, Nr. 11 "The Normal Emittance of Circular Cylindrical Cavities" von E. M. Sparrow und R. P. Heinisch

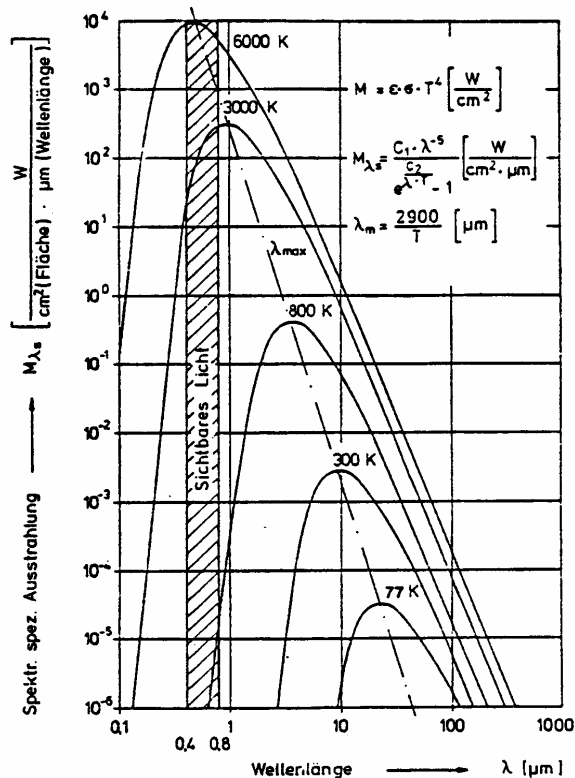


Fig. 1 Spektrale spezifische Ausstrahlung eines schwarzen Körpers

Der HEITRONICS-Strahler SW 10C strahlt bei einer Bohrungstiefe von 105 mm, einem Bohrungsdurchmesser von 25 mm und einer Oberflächenschwärzung $\epsilon > 0,93$ mit einem Emissionsgrad $\geq 0,99$.

Der Schwarze Strahler Typ SW 10C besitzt einen Messingkern, dessen Temperatur von Raumtemperaturen bis max. 400 °C verändert werden kann.

Die Temperatur des Strahlers wird mit Hilfe eines Pt100-Fühlers gemessen, der in den Kern eingebaut ist.

Die Auswertung des Messwertgebers erfolgt mit dem Regler SR 10C. Der Sollwert kann im Bereich 0 ... 400 °C in 0,1 °C-Schritten eingestellt werden. Der Regler ist außerdem mit einem Regelabweichungsalarm über Sollwert ausgestattet.

Der Strahler SW 10C besitzt hinten eine 7 mm große Bohrung, in die ein Glasthermometer mit Bruchschutz für genaue Istwertkontrolle eingeführt werden kann (1, Abb. 1). Ein geeigneter Satz Thermometer (bestehend aus 7 Stück) mit einer Temperaturspanne von 50 °C bei einer Auflösung von 0,1 °C für den Bereich 0 ... 350 °C ist lieferbar.

2 TECHNISCHE DATEN

2.1 Schwarzer Strahler SW 10C

Temperaturbereich:	50 ... 400 °C
Apertur:	Ø 25 mm
Emissionsgrad:	0,99 ± 1 %
Temperaturfühler:	Widerstandsthermometer Pt100 In 3-Leiter-Schaltung mit 1,50 m Anschlusskabel und Stecker für Regler SR 10C
Widerstand der Heizwicklung:	300 Ohm
Heizwicklungsanschluss:	2 m Kabel mit Stecker für Regler SR 10C
Max. Spannung	250 V
Abmessungen	siehe Abb. 1
Gewicht:	Strahler: 8,20 kg Fuß: 2,15 kg

2.2 Regler Typ SR 10C

Temperaturbereich:	0 ... 400 °C
Eingang:	Widerstandsthermometer Pt100
Ausgang:	Spannung für Heizwicklung
Spannung:	230 V ± 10 %
Regelverhalten:	PID – abgestimmt auf Schwarzen Strahler
Regelschwankung:	< 0,5 °C
Genauigkeit:	< ± 1,2 °C + Fühlerabweichung nach DIN 43 760
Besonderheit:	Regelabweichungs- und Istwertanzeige Regelabweichungsalarm
Abmessungen:	B x H x T: 235 mm x 145 mm x 360 mm
Gewicht:	4 kg

3 ANWENDUNGSHINWEISE

3.1 Allgemeines

Wegen der besseren Wärmeleitfähigkeit von Messing gegenüber Stahl zeigt sich der Schwarze Strahler Typ SW 10C bei niedrigen Temperaturen (< 350 °C) dem Typ SW 11B überlegen. Oberhalb 400 °C kann dann nur der Schwarze Strahler Typ SW11B verwendet werden.

ACHTUNG

Es ist **nicht** möglich,
den Strahler SW 10C mit einem Regelgerät SR 11B
bzw. den Strahler SW 11B mit einem Regelgeräte SR 10C
zu betreiben.

3.2 Inbetriebnahme

Der Anschluss der Strahler an die zugehörigen Regelgeräte erfolgt über den Stecker 2 (Abb. 1) mit der Buchse 7 (Abb. 4). Der eingebaute Messwertgeber wird über den Stecker 3 (Abb. 1) mit der Buchse 6 (Abb. 4) verbunden. Das Regelgerät wird über das Netzkabel und die Steckerbuchse 5 (Abb. 4) mit 230 V Spannung versorgt. Die gewünschte Temperatur wird an der Frontplatte (Abb. 3) mit den Tasten "Mehr" und "Weniger" eingestellt. Das Gerät wird mit dem Schalter 4 (Abb. 2) eingeschaltet. Die Anzeige leuchtet auf.

Überschreitet die Istwert-Temperatur den Sollwert um 20 °C, kann dies auf einen Fehler am Stellglied des Reglers zurückgeführt werden. In diesem Fall wird der Strahler über ein Relais abgeschaltet. Die Alarmanzeige leuchtet auf. Nach Unterschreitung des Sollwertes schaltet das Relais wieder ein.

3.3 Bedienungs- und Kontrollelemente

3.3.1 Allgemeines (Abb. 3)

Zur Anzeige des Istwertes und des Sollwertes steht eine vierstellige grüne 7-Segmentanzeige zur Verfügung. Die Ziffernhöhe beträgt 12,5 mm (0,5"). Die Regelabweichung wird durch die analoge Balkenanzeige dargestellt.

3.3.2 Istwertanzeige

Nach dem Einschalten zeigt die Digitalanzeige kurzzeitig die im Gerät eingebaute Software-Version an. Danach wird im Grundzustand immer der aktuelle Messwert angezeigt. Im Falle einer Messbereichsüber- oder -unterschreitung oder eines Fühlerbruchs erscheint die Meldung "Or".

Eine Vergleichsmessung am Strahler SW 11B sollte mit einem Thermoelement vorgenommen werden, das von vorn in die Strahleröffnung eingeführt wird.

3.3.3 Sollwertanzeige oder -änderung

Durch kurzes Drücken der Parametertaste erscheint in der Anzeige das Parameterkürzel SP (Setpoint). Durch einmaliges Drücken der Mehr- oder Weniger-Taste wird der Sollwert angezeigt. Mit der Mehr- oder Weniger-Taste kann der Wert verändert werden. Ein kurzer Tastendruck verändert den Wert um 1 Digit. Bei längerem Drücken läuft der Wert weiter und beschleunigt nach einiger Zeit. Wird innerhalb von 10 Sekunden keine Taste gedrückt, springt das Gerät in den Grundzustand (Anzeige des Istwertes).

Die Regelparameter sind vom Werk eingestellt und verriegelt.

4 Abbildungen

Abb. 1 Schwarzer Strahler SW 10C

Abb. 2 Frontplatte Regelgerät SR 10C

Abb. 3 Bedienungs- und Kontrollelemente SR 10C

Abb. 4 Rückplatte Regelgerät SR 10C

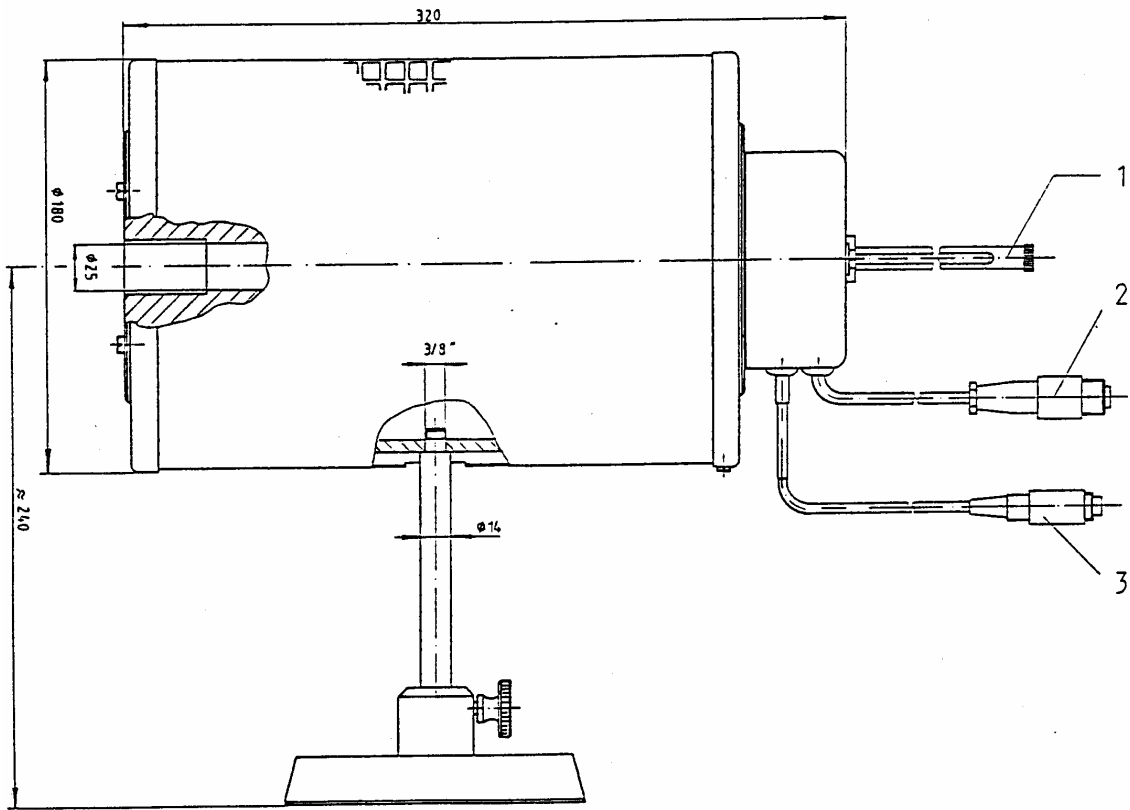


Abb. 1 Schwarzer Strahler SW 10C

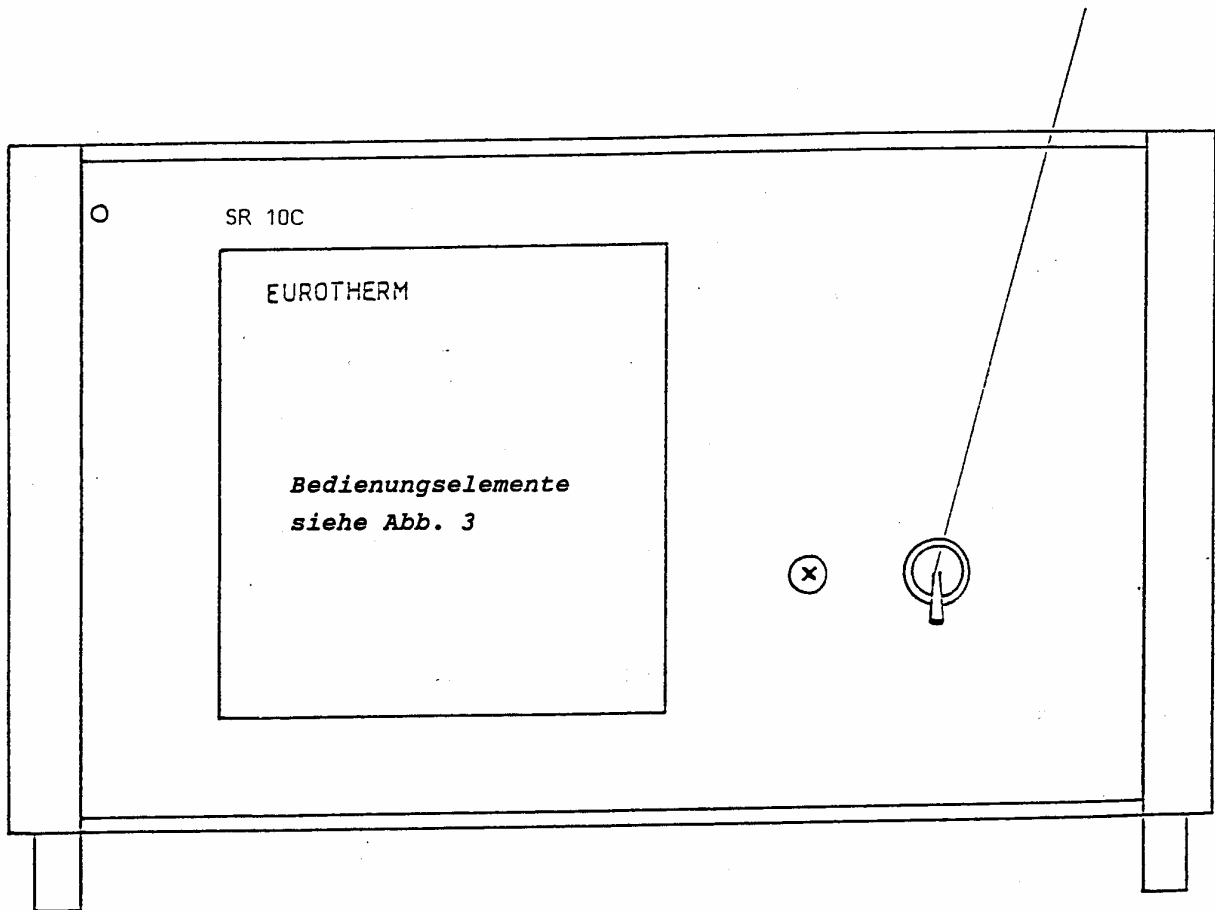


Abb. 2 Frontplatte Regelgerät SR 10C

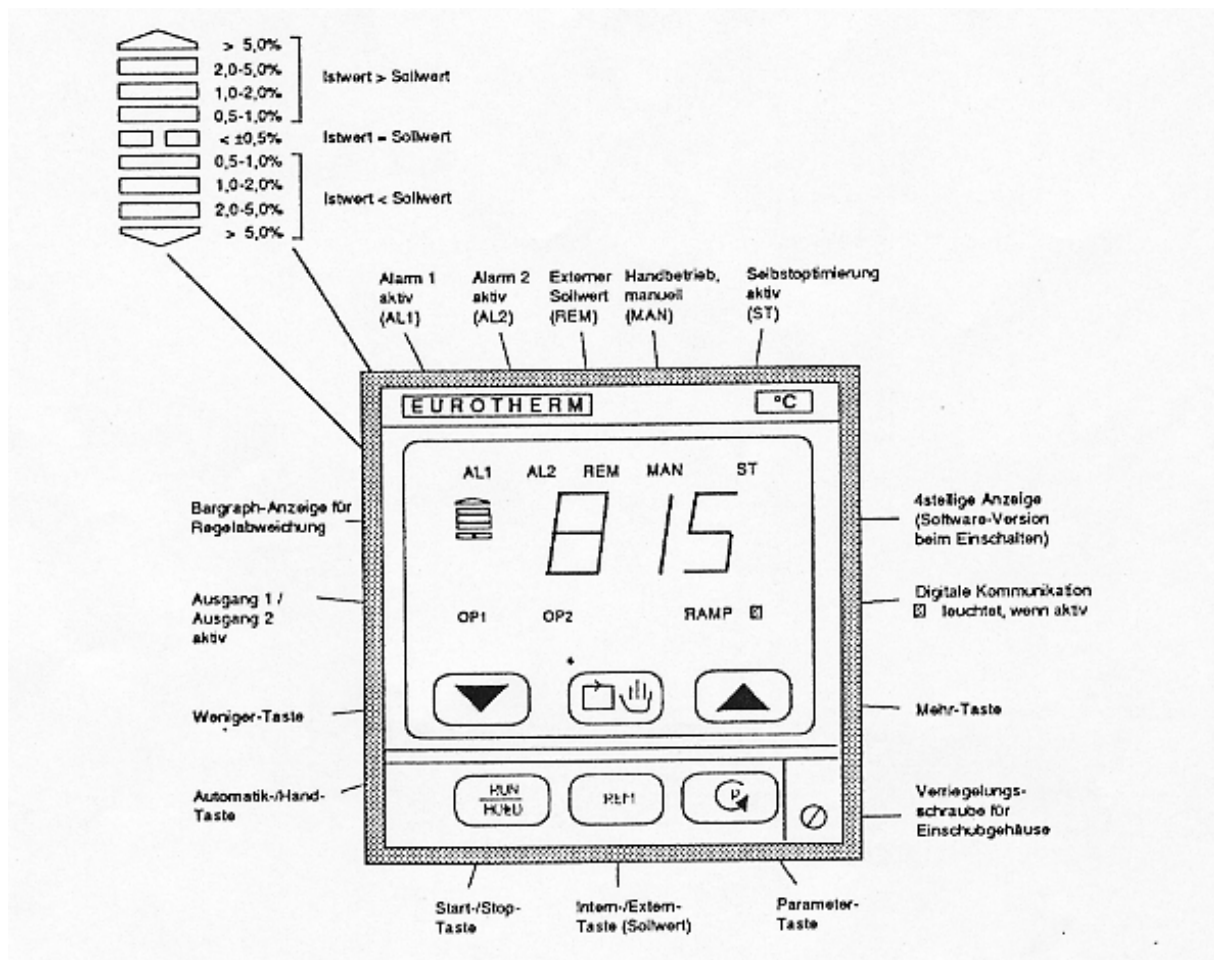


Abb. 3 Bedienungs- und Kontrollelemente SR 10C

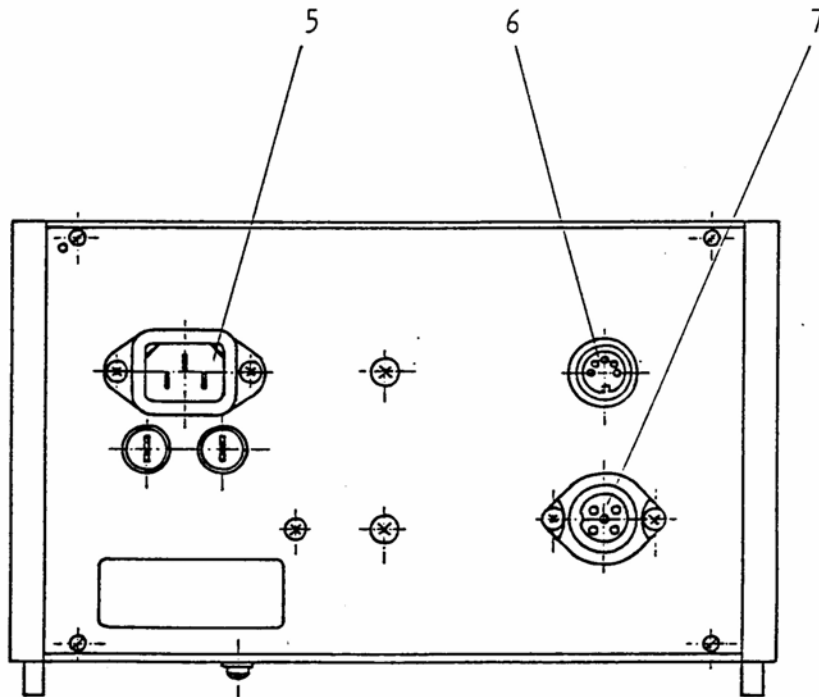


Abb. 4 Rückplatte Regelgerät SR 10C

5 Anhang

Regler Bedienung

Regler Allgemein

2. Bedienung

2.1 BEDIENOBERFLÄCHEN

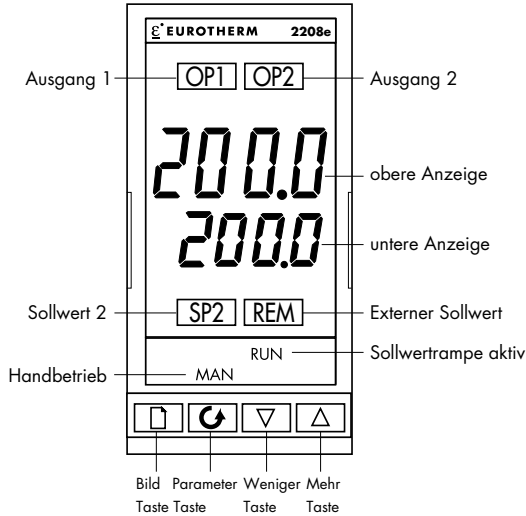


Abbildung 2-1 Bedienoberfläche 2208e

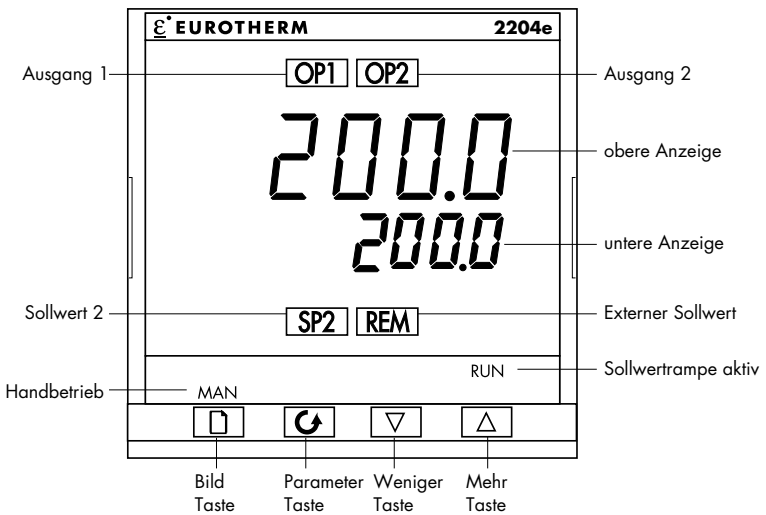


Abbildung 2-2 Bedienoberfläche 2204e





Taste/Anzeige	Name	Erklärung
OP1	Ausgang 1	Diese Anzeige zeigt, daß das Modul auf Platz 1 aktiv ist. Bei Temperaturreglern ist dies normalerweise der Heizausgang.
OP2	Ausgang 2	Diese Anzeige zeigt, daß das Modul auf Platz 2 aktiv ist. Bei Temperaturreglern ist dies normalerweise der Kühlausgang.
SP2	Sollwert 2	Der 2. Sollwert ist ausgewählt.
REM	Externer Sollwert	Externer PDSIO Sollwerteingang ist ausgewählt oder Kommunikation ist aktiv
MAN	Hand	Leuchtet diese Anzeige, befindet sich der Regler im Handbetrieb.
RUN	Start	Zeigt an, daß die Sollwertrampe aktiv ist.
	Bild Taste	Die Auswahl eines anderen Parametermenüs geschieht über die Bild Taste.
	Parameter Taste	Die Auswahl eines Parameters in einem Menü geschieht über die Parameter Taste.
	Weniger Taste	Mit der Weniger Taste kann ein Wert verkleinert werden.
	Mehr Taste	Mit der Mehr Taste kann ein Wert vergrößert werden.

Tabelle 2-1 Tasten und Anzeigen

Anmerkung: Arbeiten Sie mit einem Dreipunkt-Schrittregler; finden Sie in Anhang C "Dreipunkt-Schrittregler" weitere Informationen.

2.2 GRUNDLAGEN DER BEDIENUNG

Schließen Sie den Regler an die Versorgungsspannung an (Kapitel 1). Das Gerät durchläuft für ca. 3 Sekunden einen Selbsttest, bei dem die Software-Version des Geräts auf der Anzeige erscheint. Danach zeigt es in der oberen Zeile den aktuellen Ist- oder Prozeßwert, in der unteren Zeile den Sollwert an.

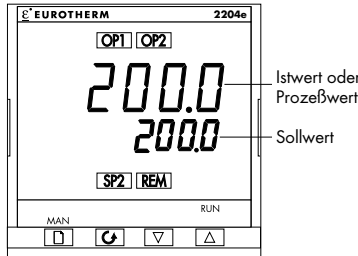


Abbildung 2-3 Hauptanzeige 2204e

Anmerkung: Beim ersten Start des Reglers kann eine Alarmmeldung auf der Anzeige erscheinen. Am Ende dieses Kapitels finden Sie eine Liste mit allen Alarmmeldungen.

Einstellen des Sollwertes

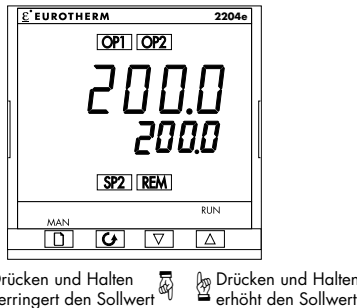


Abbildung 2-4 Einstellen des Sollwertes 2204e

In der Hauptanzeige können Sie mit den Tasten und den Sollwert verändern. 2s nach der letzten Änderung blinkt die Anzeige kurz auf und der Wert wird übernommen.

Anzeigeeinheiten

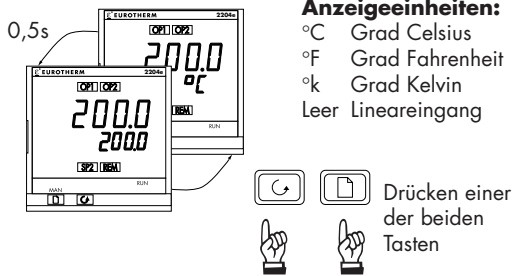



Abbildung 2-5 Anzeigen der Einheit

Verwenden der Parameter Taste

Drücken Sie zweimal die Taste , erscheint in der unteren Anzeige die Ausgangsleistung, in der oberen Anzeige der Parametername **OP**. Betätigen Sie erneut diese Taste, werden nacheinander die Parameter aufgerufen, die Sie mit der Promote Funktion in das Menü der Hauptanzeige kopiert haben (siehe Kapitel 3).

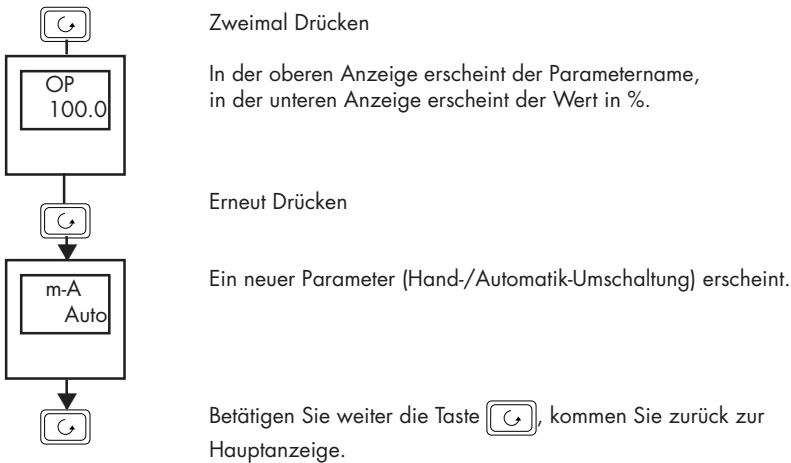



Abbildung 2-6 Verwenden der Parameter Taste

Verwenden der Bild Taste

Mit Hilfe der Taste  können Sie die verschiedenen Parameter-Menüs aufrufen. Die einzelnen Parameter in den Menüs können Sie entsprechend Ihrer Applikation einstellen. Die Menüs werden immer mit dem Menünamen in der oberen Anzeige und dem Kürzel **LiSt** in der unteren Anzeige dargestellt. Eine vollständige Übersicht über alle vorhandenen Menüs erhalten Sie später in diesem Kapitel.

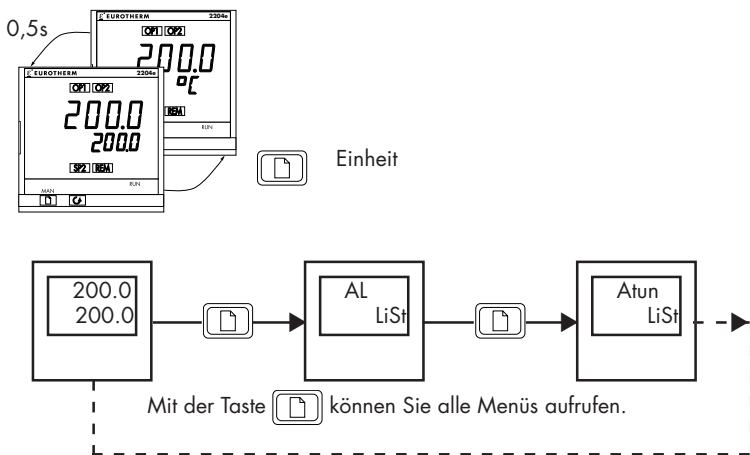



Abbildung 2-7 Verwenden der Bild Taste

Nachdem Sie nacheinander alle Menüs aufgerufen haben, erscheint wieder die Hauptanzeige. Haben Sie ein Menü überblättert, können Sie durch gleichzeitiges Drücken der Mehr und der Parameter Taste zurückblättern.

Anmerkung: Die Anzahl der aufrufbaren Menüs ist abhängig von der Freigabe in der Edit-Ebene (Kapitel 3).

Parametermenüs

Wählen Sie mit Hilfe der Taste  ein Menü. Im Beispiel ist es das Alarm-Menü. In diesem Menü können Sie die Alarmgrenzwerte festlegen. Die in den Menüs erscheinenden Parameter sind abhängig von der Konfiguration Ihres Reglers.

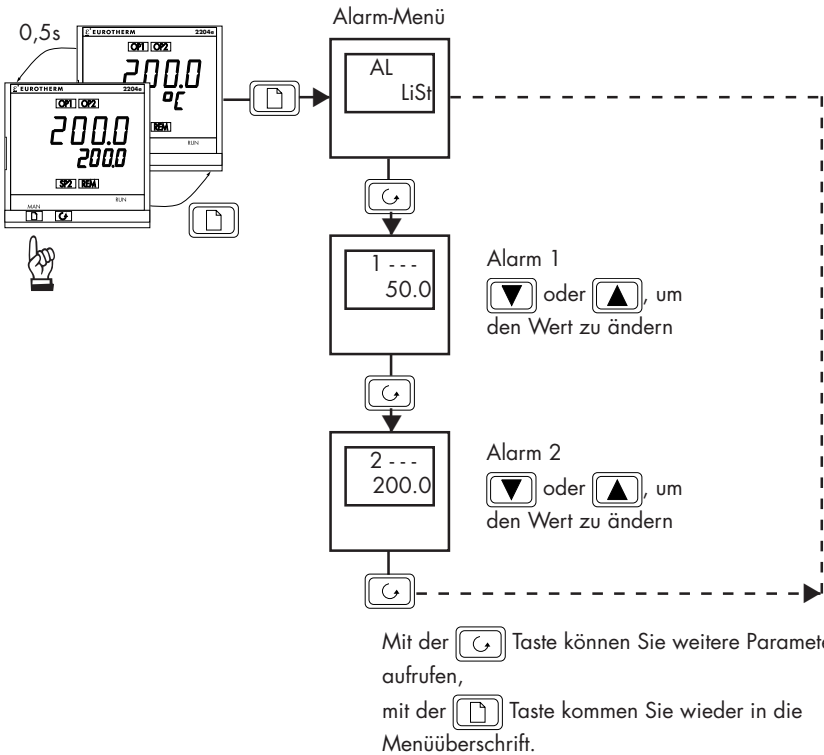




Abbildung 2-8 Parametermenüs

Anmerkung: Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten  und  kommen Sie jederzeit in die Hauptanzeige zurück. Außerdem erscheint die Hauptanzeige, wenn

- für 45s keine Taste betätigt wird
- der Regler eingeschaltet wird.

2.3 BETRIEBSARTEN

Der Regler bietet Ihnen drei Betriebsarten:

- **Automatikbetrieb mit Reglersollwert (Reglerbetrieb)**
Die Ausgangsleistung wird automatisch geregelt, um die Temperatur bzw. den Prozeßwert dem Sollwert anzupassen.
- **Manueller Betrieb (Handbetrieb)**
Die Ausgangsleistung kann von Ihnen unabhängig vom Sollwert eingestellt werden.
- **Automatikbetrieb mit externem Sollwert**
Der Sollwert wird dem Regler von einer externen Quelle vorgegeben. Die **REM** Anzeige leuchtet.

Auswahl von Hand- oder Automatikbetrieb

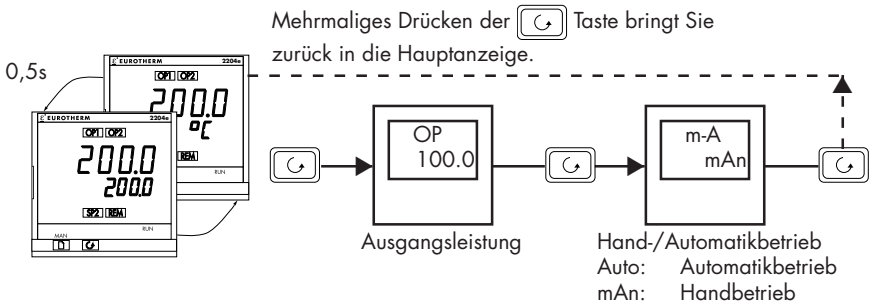


Abbildung 2-9 Hand-/Automatikbetrieb

Einstellen der Ausgangsleistung im Handbetrieb

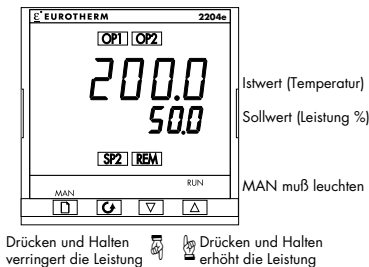
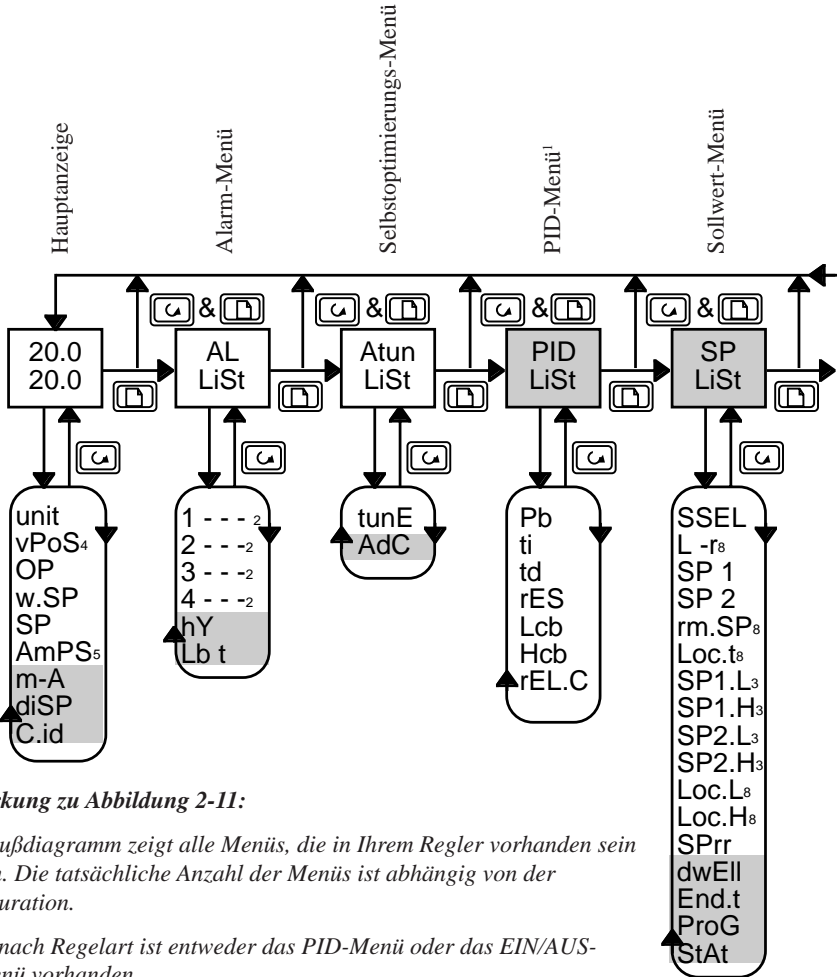


Abbildung 2-10 Hauptanzeige im Handbetrieb

Anmerkung: Der Handbetrieb ist vor allem für Testzwecke und Inbetriebnahme vorgesehen. Lassen Sie den Regler nicht in dieser Betriebsart, da daraus Schäden entstehen können.

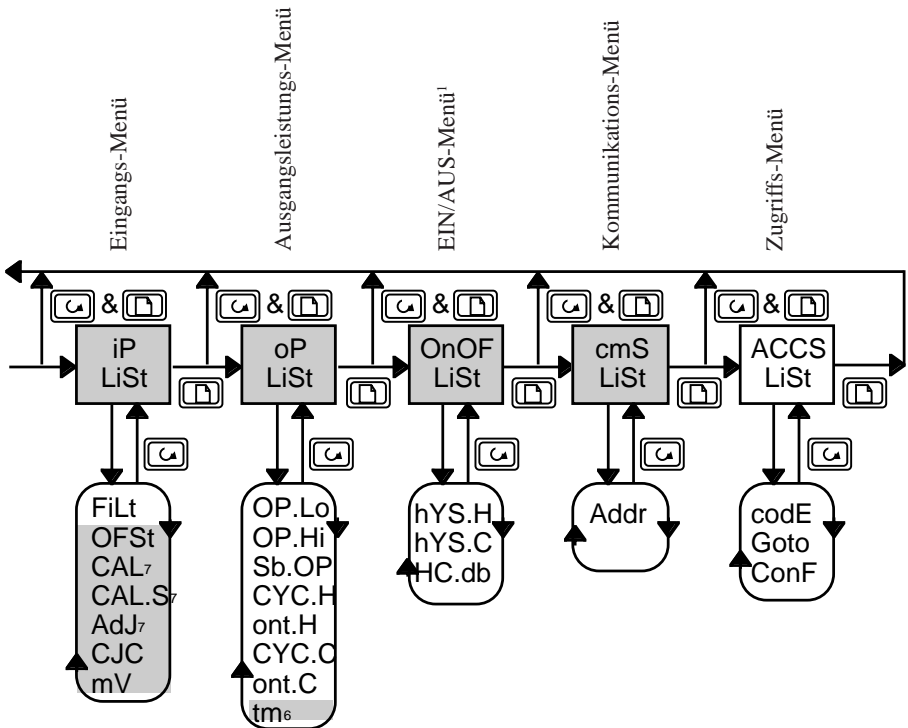
2.4 FLUSSDIAGRAMM BEDIENOBERFLÄCHE



Anmerkung zu Abbildung 2-11:

Das Flußdiagramm zeigt alle Menüs, die in Ihrem Regler vorhanden sein können. Die tatsächliche Anzahl der Menüs ist abhängig von der Konfiguration.

1. Je nach Regelart ist entweder das PID-Menü oder das EIN/AUS-Menü vorhanden.
2. Die drei letzten Ziffern der mit 2 gekennzeichneten Parameter sind von der Alarmart abhängig.
3. Die absoluten Sollwertgrenzen werden in der Konfiguration (Kapitel 5) gesetzt.



4. Der Parameter **vPOS** erscheint nur bei Dreipunkt-Schrittreglern (Anhang C).
5. **AmpS** erscheint für PDSIO Mode 2 oder 5.
6. Der Parameter **mtr** erscheint nur bei Dreipunkt-Schrittreglern (Anhang C).
7. **ACHTUNG**: Die mit 7 gekennzeichneten Parameter werden zur Kalibrierung verwendet. (Kapitel 6)
8. Diese Parameter sind nur verfügbar, wenn Ihr Regler ein PDSIO Comms Modul auf Steckplatz HA hat.
9. **W.SP** erscheint bei einer Sollwertrampe.

Die grau hinterlegten Menüs und Parameter sind in der Bedienebene nicht sichtbar. Alle Menüs und Parameter sehen Sie nur in der Full-Ebene (Kapitel 3, 'Zugriffsebenen').

Abbildung 2-11 Flußdiagramm der Bedienoberfläche

2.4.1 Parameterlisten

Kürzel	Parameter	Vorgabe	Min	Max	Einheit	Bediener Einstellung
Hauptanzeige						
	Istwert und Sollwert (SP)	SP=25			s. Anzeige	
vPoS	Schrittregelausgang		0,0	100,0	% von mir	
OP	Ausgangsleistung in %		-100,0	100,0	Prozent	
w.SP	Arbeitsollwert				s. Anzeige	
SP	Sollwert		-999	9999	s. Anzeige	
AmPS	Heizstrom (PDSIO Mode 2 und 5)		0	100	Ampere	
m-A	Automatik/Hand Umschaltung	Auto				
diSP	Untere Anzeige im Hauptmenü	Std				nonE, Std, AmPS, OP, StAt, vPoS
C.id	Benutzerdefinierter Bezeichner	0	0	9999		
Plus zusätzliche Promote-Parameter						

Kürzel	Parameter	Vorgabe	Min	Max	Einheit	Bediener Einstellung
AL Alarm-Menü						
1 ---	Grenzwert für Alarm 1	0	0	9999	s. Anzeige	
2 ---	Grenzwert für Alarm 2	0	0	9999	s. Anzeige	
3 ---	Grenzwert für Alarm 3	0	0	9999	s. Anzeige	
4 ---	Grenzwert für Alarm 4	0	0	9999	s. Anzeige	
Die letzten 3 Ziffern zeigen den Alarmtyp. Folgende Alarmtypen sind möglich (Konfiguration).						
- FSH	Vollbereichsmaximalalarm		.999	9999	s. Anzeige	
- FSL	Vollbereichsminimalalarm		.999	9999	s. Anzeige	
- dEv	Regelabweichungsbandalarm		0	9999	s. Anzeige	
- dHi	Regelabweichungsalarm Übersollwert		0	9999	s. Anzeige	
- dLo	Regelabweichungsalarm Untersollwert		0	9999	s. Anzeige	
- lcr	Strom Untersollwert		0	100	Ampere	
- Hcr	Strom Übersollwert		0	100	Ampere	
HY	Hysterese		0	9999	s. Anzeige	
HY.ev	Hysterese bei Event Alarmen		0	9999	s. Anzeige	
lb t	Regelkreisüberwachungszeit	OFF	0	9999	Sekunden	
Atun Selbstoptimierungs-Menü						
tunE	Selbstoptimierung	OFF	OFF	on		
Adc	Automatische Arbeitspunkteinstellung (PD Regelung)	mAn	mAn	CALC		

Kürzel	Parameter	Vorgabe	Min	Max	Einheit	Bediener Einstellung
PID-Menü						
Pb	Proportionalband	20,0	1	9999	s. Anzeige	
fi	Nachstellzeit	360	OFF	9999	Sekunden	
Id	Vorhaltzeit	60	OFF	9999	Sekunden	
rES	Manueller Reset	0,0	0,00	100,00	Prozent	
Lcb	Cutback Low	Auto	0	9999	s. Anzeige	
Hcb	Cutback High	Auto	0	9999	s. Anzeige	
rEL.C	Relative Kühlverstärkung	1,00	0,01	9,99		

SP	Sollwert-Menü	Vorgabe	Min	Max	Einheit	Bediener Einstellung
SSEL	Auswahl Sollwert 1 oder 2	SP1	SP1	SP2		
L-r	Interner oder externer Sollwert*	Loc	Loc	rmt		
SP 1	Wert für Sollwert 1	25	s. Anzeigebereich		s. Anzeige	
SP 2	Wert für Sollwert 2	25	s. Anzeigebereich		s. Anzeige	
rm.SP	Wert externer Sollwert	0	s. Anzeigebereich		s. Anzeige	
Loc.t	Interner Sollwerttrimm	0	s. Anzeigebereich		s. Anzeige	
SP1.L	Sollwert 1, untere Grenze	0	s. Anzeigebereich		s. Anzeige	
SP1.H	Sollwert 1, obere Grenze	1000	s. Anzeigebereich		s. Anzeige	
SP2.L	Sollwert 2, untere Grenze	0	s. Anzeigebereich		s. Anzeige	
SP2.H	Sollwert 2, obere Grenze	1000	s. Anzeigebereich		s. Anzeige	
Loc.L	Interner Sollwerttrimm, untere Grenze	-210	s. Anzeigebereich		s. Anzeige	
Loc.H	Interner Sollwerttrimm, obere Grenze	1200	s. Anzeigebereich		s. Anzeige	
SPPr	Sollwerttrampe	OFF	OFF	9999		
dwEII	Haltezeit	OFF	0,1	999,9	Minuten	
End.t	Ende des Programms	rES				HoLd, SibY, rES
ProG	Programm	rES				run, rES
StAt	Programmstatus					

Kürzel	Parameter	Vorgabe	Min	Max	Einheit	Bediener Einstellung
IP						
Eingangs-Menü						
Filt*	Zeitkonstante des Eingangsfilters	1,6	0,0	999,9	Sekunden	
OFst	PV Offset		-999	9999	s. Anzeige	
Die folgenden Parameter sind nur sichtbar, wenn Sie den Parameter 'Adj' in der Anpassungs-Konfiguration auf YES gesetzt haben. Die grundlegende Kalibrierung muß nicht erneuert werden.						
CAL	FACT aktiviert die Werkseinstellung. Die folgenden Parameter werden gesperrt. USER aktiviert die benutzerdefinierte Anpassung. Alle Parameter lassen sich ändern.	FACT	FACT	USER		
CAL.S	Auswahl Anpassung	nonE				Hi, Lo, nonE
Adj	Referenzquelle für die Anpassung					
Die folgenden Parameter sind nur in der Full-Ebene sichtbar.						
CJC°	Vergleichsstellentemperatur					
mV	Millivolt-Eingang					
* Für eine genügende Rauschunterdrückung ist eine minimale Filterkonstante von 1s nötig.						
op						
Ausgangs-Menü						
Bei EIN/AUS-Regelung erscheinen nur die Parameter ont.H, ont.C und SP.OP.						
OP.Lo	Ausgangsleistung, untere Grenze	0,0/-100,0	-100,0	100,0	Prozent	
OP.Hi	Ausgangsleistung, obere Grenze	100,0	-100,0	100,0	Prozent	
Sb.OP	Fühlerbruchleistung	0,0	-100,0	100,0	Prozent	
CYC.H	Zykluszeit Heizen#	*	0,2	999,9	Sekunden	
CYC.C	Zykluszeit Kühlen#	*	0,2	999,9	Sekunden	
ont.H	Min. Ein-Zeit für Heizausgang	0,1	Auto (50ms)	1	Sekunden	
ont.C	Min. Ein-Zeit für Kühlausgang	0,1	Auto (50ms)	1	Sekunden	
tm	Schrittregler Motorlaufzeit		0,0	999,9	Sekunden	

* 1,0 für Logik; 20 für Relais.

Diese Parameter erscheinen nicht bei Schrittregelung.

Kürzel	Parameter	Vorgabe	Min	Max	Einheit	Bediener Einstellung
OnOF	EIN/AUS-Menü					
Die folgenden Parameter erscheinen nur bei EIN/AUS-Regelung						
hYS.H	Heizhysterese	0	0	9999		s. Anzeige
hYS.C	Kühlhysterese	0	0	9999		s. Anzeige
HC.db	Todband Heizen/Kühlen	1	0	9999		s. Anzeige
cmS	Kommunikations-Menü					
Addr	Kommunikationsadresse	1	1	254		
ACCS	Zugriffs-Menü					
codE	Zugriffs-Paßwort	1	0	9999		
Goto	Auswahl der Parameterebene	OPEr	OPEr, Full, Edit, conf			
Conf	Paßwort der Konfigurationsebene	2	0	9999		

2.5 EINSTELLEN DER ALARM GRENZWERTE

Sie können bis zu 4 Alarme konfigurieren. Den Typ des Alarms legen Sie in der Konfiguration fest. Die drei Striche hinter der Alarmzahl stehen für die Art des Alarms aus der nebenstehenden Tabelle. Ein nicht verwendeter Alarm wird nicht angezeigt.

An Stelle der letzten drei Striche zeigen die folgenden Kürzel den Alarmtyp

- FSH Vollbereichsmaximalalarm
- FSL Vollbereichsminimalalarm
- dHi Abweichungsalarm Übersollwert
- dLo Abweichungsalarm Untersollwert
- dEv Abweichungsbandalarm
- Lcr Strom Untersollwert
- Hcr Strom Übersollwert

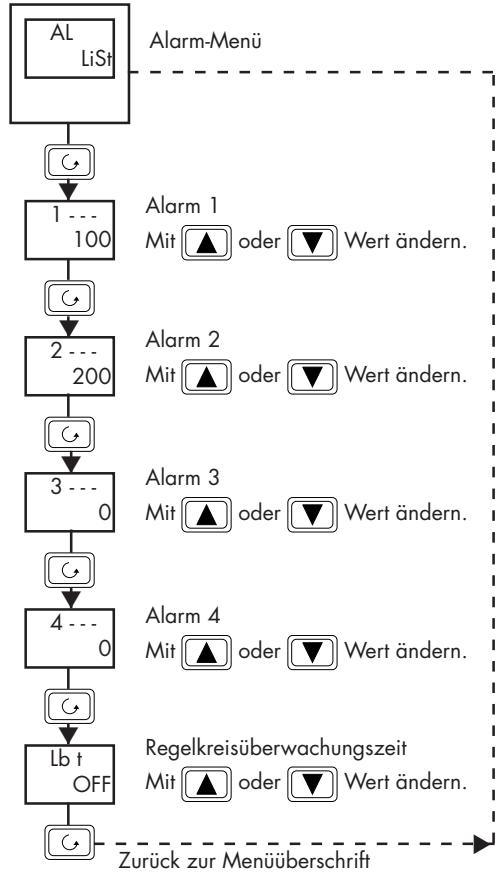


Abbildung 2-12 Einstellen der Alarm Grenzwerte

Diagnosealarme

Die Diagnosealarme melden Ihnen Fehler im Regler oder in angeschlossenen Geräten.

Kürzel	Erklärung	Fehlerbehebung
EE.Er	<i>Electrically Erasable Memory Error:</i> Der Wert eines Bedien- oder Konfigurationsparameters wurde geändert.	Mit dieser Fehlermeldung kommen Sie automatisch in die Konfigurationsebene. Überprüfen Sie alle Konfigurationsparameter, bevor Sie in die Bedienebene zurückgehen. In der Bedienebene prüfen Sie bitte ebenso alle Parameter. Sollte dieser Fehler bleiben oder mehrmals auftreten, setzen Sie sich bitte mit Eurotherm Regler in Verbindung.
S.br	<i>Fühlerbruch:</i> Der Sensor ist nicht verfügbar oder das Eingangssignal liegt außerhalb des Bereiches.	Überprüfen Sie die Verbindung zum Sensor.
L.br	<i>Regelkreisüberwachung:</i> Der Regelkreis ist offen.	Überprüfen Sie die Heiz- und Kühlkreise.
Ld.F	<i>Lastfehler:</i> Zeigt einen Fehler im Heizkreis an oder Solid-State-Relais an.	Diese Meldung kommt über die Rückführung von einem Eurotherm TE10S Solid-State-Relais (SSR), das im PDSIO Mode 1 arbeitet. Er zeigt an, daß das SSR entweder offen oder kurzgeschlossen ist, eine Sicherung defekt ist, die Netzspannung fehlt oder der Heizkreis offen ist.
SSr.F	<i>Solid-State-Relais Fehler:</i> Zeigt einen Fehler im Solid-State-Relais an.	Dieser Fehler kommt über die Rückführung von einem Eurotherm TE10 Solid-State-Relais (SSR), das im PDSIO Mode 2 arbeitet. Er zeigt an, daß das SSR entweder offen oder kurzgeschlossen ist.
Htr.F	<i>Heizelementfehler:</i> Zeigt einen Fehler im Heizkreis an.	Diese Meldung kommt über die Rückführung von einem Eurotherm TE10 Solid-State-Relais (SSR), das im PDSIO Mode 2 arbeitet. Er zeigt an, daß eine Sicherung defekt ist, die Versorgungsspannung fehlt oder der Heizkreis offen ist.
HW.Er	<i>Hardware-Fehler:</i>	Überprüfen Sie, ob das richtige Modul eingebaut ist.
No.IO	Kein E/A Modul Module sind konfiguriert aber nicht eingesteckt.	Stecken Sie ein Modul ein.

Fortsetzung

rmt.F	<i>Fehler des ext. Sollwert-eingangs:</i> Der PDSIO Sollwertein-gang ist offen oder kurzgeschlossen.	Überprüfen Sie die Verdrahtung des PDSIO Sollwerteingangs.
LLLL	<i>Unterhalb des Anzeigebereichs</i>	Überprüfen Sie den Eingangswert.
HHHH	<i>Oberhalb des Anzeigebereichs</i>	Überprüfen Sie den Eingangswert.
Err1	<i>Error 1:</i> ROM Selbsttest fehlerhaft	Geben Sie den Regler in Reparatur.
Err2	<i>Error 2:</i> RAM Selbsttest fehlerhaft	Geben Sie den Regler in Reparatur.
Err3	<i>Error 3: Watchdog Fehler</i>	Geben Sie den Regler in Reparatur.
Err4	<i>Error 4: Tastatur-Fehler</i> Fehlende Taste oder Taste während des Reglerstarts gedrückt.	Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein, ohne eine Taste zu betätigen.
Err5	<i>Error 5:</i> Fehler in der Eingangsschaltung	Geben Sie den Regler in Reparatur.*
Pwr.F	<i>Versorgungsfehler:</i> Die Versorgungsspannung ist zu niedrig.	Stellen Sie sicher, daß die Versorgungsspannung in den angegebenen Grenzen bleibt.

Tabelle 2-2 Diagnosealarme

* Haben Sie den Regler aus- und wieder eingebaut, kann dieser Fehler auftreten, wenn die Klemmen keinen richtigen Kontakt haben.

Anhang B: Allgemein

B.1 INFORMATIONEN ZU SICHERHEIT UND EMV

Hinweis:

Vor Einbau, Betrieb oder Bedienung des Geräts lesen Sie bitte die vorliegende Bedienungsanleitung vollständig und sorgfältig durch.

Dieser Regler entspricht den Europäischen Richtlinien für Sicherheit und EMV. Es liegt in der Verantwortung des Inbetriebnehmers, diese Richtlinien bei der Installation einzuhalten.

B.1.1 Sicherheitsstandard

Dieses Gerät entspricht der Europäischen Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG, ergänzt durch 93/68/EWG, unter Anwendung des Sicherheitsstandards EN 61010.

B.1.2 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Dieser Regler ist konform zu der EMV Richtlinie 89/336/EWG, ergänzt durch 93/68/EWG, und den erforderlichen Schutzanforderungen. Die Konformität ist durch eine Drittstelle geprüft und die technischen Unterlagen sind dort abgelegt. Das Gerät ist für Anwendungen im Industriebereich nach EN 50081-2 und EN 500082-2 vorgesehen.

B.1.3 Auspacken und Lagerung

Die Verpackungseinheit des Geräts enthält einen Regler in einem Gehäuse, zwei Halteklammern und diese Bedienungsanleitung. Bei bestimmten Bereichen wird Ihnen noch ein Eingangsadapter mitgeliefert.

Untersuchen Sie bei Empfang der Sendung den Karton auf grobe Beschädigungen. Ist der Karton beschädigt, prüfen Sie das Gerät auf sichtbare Schäden. Im Falle einer Beschädigung darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden. Sollten Sie das Gerät nach dem Auspacken nicht unmittelbar in Betrieb nehmen, schützen Sie es vor Feuchtigkeit und grobem Schmutz.

B.2 SERVICE UND REPARATUR

Dieses Gerät ist wartungsfrei. Sollte der Regler einen Fehler aufweisen, kontaktieren Sie bitte die nächste Eurotherm Niederlassung. Kundenseitige Reparaturen sind nicht zulässig.

B.2.1 Geladene Kondensatoren

Bevor Sie ein Gerät aus dem Gehäuse entfernen, trennen Sie es von der Versorgungsspannung. Warten Sie dann etwa 2 Minuten, damit sich die Kondensatoren entladen können. Halten Sie diese Maßnahme nicht ein, können Kondensatoren noch geladen sein. Vermeiden Sie auf jeden Fall die Berührung mit diesen Bauteilen.

B.2.2 Elektrostatische Entladung

Einige der Bauteile sind sehr empfindlich gegenüber elektrostatischen Entladungen. Verbinden Sie sich deshalb bei der Arbeit am ausgebauten Regler mit Erde.

B.2.3 Reinigung

Verwenden Sie für die Reinigung der Geräteaufkleber kein Wasser oder Reinigungsmittel auf Wasserbasis. Die Oberfläche der Geräte können Sie mit einer milden Seifenlösung reinigen.

B.3 SICHERHEITSHINWEISE

B.3.1 Sicherheits-Symbole

Im folgenden werden die auf dem Gerät angebrachten Sicherheits-Symbole erklärt:



ACHTUNG, (siehe dazugehörige Dokumentation)



Funktionserde

Die Funktionserde ist nicht für Sicherheitszwecke, sondern zur Erdung von EMV Filtern vorgesehen.

B.3.2 Personal

Lassen Sie die Installation dieses Geräts nur von qualifiziertem Personal durchführen.

B.3.3 Berührung

Bauen Sie den Regler zum Schutz vor Berührung in ein Gehäuse ein.

B.3.4 Sensoren unter Spannung

Die Logik- und PDSIO®-Ausgänge sind nicht vom Sensoreingang getrennt. Ist der Sensor mit dem Heizelement verbunden, liegen Logik-, Stetig- und PDSIO-Ausgänge auf gleichem Potential. Der Regler arbeitet unter dieser Bedingung. Sie müssen jedoch sicherstellen, daß diese Spannung nicht die Leistungsbauteile, die mit Logik- oder Stetigausgang verbunden sind, beschädigen. Es liegt ebenfalls in Ihrer Verantwortung dafür zu sorgen, daß Wartungspersonal nicht an unter Spannung stehende Elemente gelangen kann.

B.3.5 Verdrahtung

Die Verdrahtung muß korrekt, entsprechend den Angaben in dieser Bedienungsanleitung, erfolgen. Alle Zuleitungen und Anschlußklemmen müssen für die entsprechende Stromstärke dimensioniert sein. Weiterhin sind alle Anschlüsse nach den gültigen VDE-Vorschriften bzw. den jeweiligen Landesvorschriften vorzunehmen.

Achten Sie besonders darauf, daß die AC Spannungsversorgung nicht mit dem Logikausgang oder dem Niederspannungseingang verbunden wird.

B.3.6 Isolation

Die Installation muß einen Trennschalter oder einen Leistungsschalter beinhalten. Bauen Sie diesen Schalter in der Nähe des Reglers und gut erreichbar für den Bediener ein. Kennzeichnen Sie den Schalter als trennende Einheit.

B.3.7 Leckstrom

Trotz der RFI Filterung fließt ein Leckstrom von 0,5mA. Beachten Sie dies, wenn Sie Anwendungen mit z. B. Reststrombauteilen als Trennschalter planen.

B.3.8 Überstromschutz

Sichern Sie die AC Spannungsversorgung des Reglers und den Relaisausgang mit einer Sicherung oder einem Leistungsschalter. Das schützt die Regler-Platinen vor Überstrom.

B.3.9 Maximalspannungen

Die maximal anliegende Spannung zwischen allen Klemmen und Erde muß weniger als $264V_{AC}$ betragen.

Schließen Sie den Regler nicht an Drehstromnetze ohne geerdeten Mittelpunkt an. Im Falle eines Fehlers kann es bei dieser Versorgung zu Spannungen über $264V_{AC}$ kommen. Damit wäre das Gerät nicht mehr sicher.

Spannungstransienten über die Versorgungsklemmen und zwischen Spannungsversorgung und Erde dürfen 2,5kV nicht überschreiten. Wo Transienten über 2,5kV zu erwarten sind, müssen Sie die Netzspannungen mit einem Überspannungsschutz auf 2,5kV begrenzen.

Wählen Sie ein Bauteil entsprechend der Installation.

B.3.10 Umgebung

Leitende Verschmutzungen dürfen nicht in den Schaltschrank gelangen. Um eine geeignete Umgebungsluft zu erreichen, bauen Sie einen Luftfilter in den Lufteintritt des Schaltschranks ein. Sollte der Regler in kondensierender Umgebung stehen (niedrige Temperaturen), bauen Sie eine thermostatgeregelte Heizung in den Schaltschrank ein.

B.3.11 Erdung des Temperatursensors

Müssen Sie in Ihrer Anwendung den Sensor bei laufendem Regler wechseln, sollten Sie eine zusätzliche Sicherung gegen Stromschlag einbauen. Wir empfehlen, den Schirm des Sensors zu erden. Achten Sie darauf, daß Sie den Schirm nicht über das Maschinengehäuse erden.

B.3.12 Anlagen- und Personensicherheit

Beim Entwurf eines Regelsystems sollten Sie sich auch über die Folgen bei Fehlfunktionen Gedanken machen. Bei einem Temperatur-Regelsystem besteht die Gefahr einer ständig laufenden Heizung. Das kann zu Personen- und Anlagenschäden führen.

Gründe für eine fehlerhafte Heizung können sein:

- Beschädigung des Sensors durch den Prozeß
- Die Verdrahtung des Thermoelementes wird kurzgeschlossen
- Reglerausfall in der Heizperiode
- Eine externe Klappe oder Schütz ist in Heizposition blockiert
- Der Reglersollwert ist zu hoch

Schützen Sie sich und die Anlage durch eine zusätzliche Temperatur-Schutzeinheit. Diese sollte einen unabhängigen Temperaturfühler besitzen, der den Heizkreis abschalten kann.

*Anmerkung: Das Alarmrelais dient **nicht** zum Schutz der Anlage, sondern nur zum Erkennen und Anzeigen der Alarme.*

B.4 EMV INSTALLATIONSHINWEISE

Um sicherzustellen, daß die EMV-Anforderungen eingehalten werden, treffen Sie folgende Maßnahmen:

- Stellen Sie sicher, daß die Installation gemäß den "Eurotherm EMV-Installationshinweisen", Bestellnummer HA 150 976, durchgeführt wird.
- Bei Relais- oder Triacausgängen müssen Sie eventuell einen geeigneten Filter einsetzen, um die Störaussendung zu unterdrücken. Bei typischen Anwendungen empfehlen wir Schaffner FN321 oder FN612. Bitte beachten Sie, daß die Anforderungen an die Filter jedoch von der verwendeten Lastart abhängen.
- Verwenden Sie den Regler in einem Tischgehäuse, sind unter Umständen die Anforderungen der Fachgrundnorm EN 50081-1 (Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich) gültig. Bauen Sie in diesem Fall einen passenden Filter in das Gehäuse ein. Wir empfehlen Schaffner FN321 und FN612.

B.4.1 Leitungsführung

Um die Aufnahme von elektrischem Rauschen zu minimieren, verlegen Sie die Leitungen von Logikausgang und Sensoreingang weitab von Hochleistungsleitungen. Ist dies nicht möglich, verwenden Sie bitte abgeschirmte Kabel. Die Abschirmung muß an beiden Enden geerdet sein.

B.5 TECHNISCHE DATEN

Elektrische Voraussetzungen

Netzspannung: 100...240V_{AC} -15%, +10%;

Netzfrequenz: 48...62Hz;

Leistungsverbrauch: 10Wmax;

Eingänge

Bereich: ± 100mV und 0...10VDC;

Abtastrate: 9Hz (110ms);

Kalibriergenauigkeit: 0,25% der Anzeige, ± 1LSD oder ± 1°C/F;

Auflösung: < 1µV im ± 100mV Bereich, < 0,2V im 10VDC Bereich;

Linearisierungsgenauigkeit: < 0,1% der Anzeige;

Eingangsfiler: 1,0...999,9s

Nulloffset: Einstellbar über den gesamten Bereich;

Thermoelementtypen: S. Sensortabelle

Vergleichsstelle: 30:1 automatische Kompensation. 0°C, 45°C oder 50°C externe Referenz;

Widerstandsthermometer: 3-Leiter Pt100 DIN43760;

Sensorstrom: 0,2mA;

Leitungswiderstand: Keine Anzeigefehler bis zu einem Leitungswiderstand von 22Ω je Leiter;

Prozeß (Linear) Bereich: ± 100mV, 0...20mA oder 0...10V_{DC} (Alle Zwischenwerte konfigurierbar);

Digital Schließkontakt;

Ausgänge

Relaisausgang (Schließer): Max: 264V_{AC}, 2A ohm'sch;

Min: 12V_{DC}, 100mA;

Relaisausgang (Wechsler): Max: 264V_{AC}, 2A ohm'sch; Min: 6V_{DC}, 1mA;

Logikausgang: 18V_{DC}, 24mA (nicht isoliert);

Triacausgang (isoliert): 30...264V_{AC}; Maximalstrom: 1A ohm'sch;

10A-Ausgang (nur 2204e): 264V_{AC}, 10A ohm'sch;

Analogausgang: 0...20mA oder 0...12V_{DC} (isoliert), Zwischenwerte konfigurierbar;

Leckstrom: Der Leckstrom über die RC-Schutzbeschaltung parallel zu Relais- und Triacausgang ist geringer als 2mA bei 264V_{AC}, 50Hz;

Überstromschutz: Ein externer Überstromschutz wird entsprechend der verwendeten Kabel benötigt. Der Kabelquerschnitt darf 0,5mm² (16awg) nicht unterschreiten. Für die Spannungsversorgung des Geräts und jeden Relais- und Triacausgang werden eigene Sicherungen benötigt. Dafür geeignet sind die folgenden Sicherungen des Typs T (EN 60127; zeitverzögert):

Spannungsversorgung: 2A, (T); Relaisausgang: 2A (T);

Triacausgang: 1A (T); 10A-Ausgang: 10A (T);

Low Level E/A: Alle anderen Ein- und Ausgänge sind für eine Spannung < 42V vorgesehen;

Kommunikation

Digital:	EIA485 2-Leiter, EIA422 4-Leiter oder EIA232 bei 1200, 2400, 4800, 9600, 19.200 Baud;
Protokoll:	Modbus®;
PDSIO®:	Sollwerteingang von Master PDSIO® Regler;

Ein-/Ausgangsfunktionen

Regelarten:	PID oder PI mit Cutback, PD, P oder EIN/AUS;
Anwendung:	Heizen, Kühlen;
Automatik/Hand-Betrieb:	Stoßfreie Umschaltung;
Sollwertrampe:	0,01...99,99 Grad oder Einheiten pro Minute;
Kühlen:	Linear, Wasser (nichtlinear), Luft (min. Ein-Zeit), Öl, nur proportional;
Selbstoptimierung:	Automatische Einstellung der Regelparameter in der Anfahrphase;
Arbeitspunkteinstellung:	Automatische Berechnung des "Manual Reset" bei PD Regelung;
Alarmer:	Vollbereichsmaximalalarm, -minimalalarm; Regelabweichungsalarm Untersollwert, Übersollwert; Regelabweichungsbandalarm;
Mode:	Speichern oder Nicht-Speichern mit oder ohne Alarmunterdrückung; Max. 4 Prozeßalarme können auf 1 Ausgang zusammengefaßt werden;

Allgemein

Anzeige:	Duale, 4 stellige 7 Segment LED Anzeige;
Abmessungen und Gewicht:	2208e: B=48mm, H=96mm, T=103mm; 400g; 2216e: B=96mm; H=96mm; T=103mm; 600g;
Betriebsbedingungen:	0...55°C, 0...90% Luftfeuchte (nicht kondensierend), < 2000m NN; Lagerung -10...70°C;
Schutzart:	IP65;
Elektromagnetische Verträglichkeit:	EN50081-1 Fachgrundnorm Störaussendung Teil 2: Industriebereich, EN50082-2 Fachgrundnorm Störfestigkeit Teil 2: Industriebereich;
Sicherheit	EN 61010, Überspannungskategorie 2;
Umgebungsbedingungen:	Leitende Verschmutzungen dürfen nicht in den Schaltschrank, in den das Gerät eingebaut ist, gelangen. Das Gerät ist ohne zusätzlichen Schutz nicht geeignet für den Gebrauch in korrosiver oder explosiver Umgebung.

GARANTIEBEDINGUNGEN

Die HEITRONICS Infrarot Messtechnik GmbH haftet unter Ausschluss weitergehender Ansprüche für Mängel an den von ihr gelieferten Infrarot-Strahlungspyrometern und deren Zubehör, und zwar für die Dauer von 24 Monaten nach Maßgabe folgender Bedingungen:

1. Die Mängelhaftung erstreckt sich ausschließlich auf kostenlosen Ersatz fehlerhafter Teile in unserem Hause, wobei das Gerät frachtfrei an uns zu senden ist.
Die Mängelhaftung bezieht sich insbesondere nicht auf natürliche Abnutzung und nicht auf Schäden, die auf unsachgemäßer Bedienung oder Beanspruchung oder sonstigen von uns nicht verschuldeten Umständen beruhen. Die Mängelhaftung gilt nicht für Batterien.
2. Die Frist für die Mängelhaftung beginnt mit dem Tage des Geräteversandes aus unserem Hause.
3. Etwa auftretende Mängel sind uns, um weitergehende Auswirkungen möglichst zu vermeiden, unverzüglich zu melden.
4. Ersetzte Teile gehen in unser Eigentum über. Für Ersatzteile leisten wir bis zum Ablauf der für den ursprünglichen Liefergegenstand geltenden Frist in der vorgenannten Weise Gewähr.
5. Alleiniger Gerichtsstand für alle sich aus der Mängelhaftung ergebenden Streitigkeiten ist Wiesbaden.

WARRANTY CONDITIONS

Radiation measuring equipment delivered by HEITRONICS Infrarot Messtechnik GMBH is warranted against defects, excluding consequential liability, notably for a period of 24 months subject to the following conditions:

1. Warranty is limited to the free replacement of defective parts at our works, provided the instrument is returned to us carriage paid.
In particular, warranty does not cover normal wear and tear or damage due to improper use or overloading or other circumstances for which we are not responsible.
Warranty does not include batteries.
2. The warranty period starts from the date of delivery from our works.
3. Information concerning eventually encountered defects has to be forwarded to us immediately to preclude possible consequential damage.
4. Replaced parts or components are returned to our property. Replacements are warranted on the conditions mentioned above until the expiration of the warranty period for the originally delivered equipment.
5. Jurisdiction for any legal dispute arising from this warranty shall be limited to the Court District of Wiesbaden, Germany.

CONDITIONS DE GARANTIE

La garantie de HEITRONICS Infrarot Messtechnik GMBH couvre les défauts des radiomètres et accessoires livrés par elle, à l'exclusion de toute autre réclamation, pour une durée de 24 mois dans les conditions suivantes:

1. La responsabilité de HEITRONICS Infrarot Messtechnik GMBH est limitée au remplacement gratuit des pièces défectueuses dans les usines de HEITRONICS Infrarot Messtechnik GMBH, l'appareil devant y être retourné, port payé.
La garantie ne couvre pas le cas d'usure normale, non plus les dommages provoqués par fausse manœuvre, par des conditions de travail trop dures ou des circonstances dont HEITRONICS Infrarot Messtechnik GMBH n'est pas responsable. Les batteries ne sont pas sous garantie.
2. La période de garantie commence le jour d'expédition des appareils par les usines HEITRONICS Infrarot Messtechnik GMBH.
3. Tout défaut doit être signalé à HEITRONICS Infrarot Messtechnik GMBH de toute urgence pour éviter des conséquences plus graves.
4. Les pièces échangées deviennent notre propriété. Les pièces de rechange bénéficient de la garantie dans les conditions mentionnées ci-avant, jusqu'à l'expiration de la période prévue pour la livraison d'origine.
5. Pour tous litiges qui pourraient naître de l'application de la garantie, la seule juridiction compétente sera celle de Wiesbaden, R.F.A.

HEITRONICS INFRAROT MESSTECHNIK GMBH IRM SERVICE

Lieferanschrift / Delivery address / Adresse de livraison / Dirección de entrega:

HEITRONICS Infrarot Messtechnik GmbH
Kreuzberger Ring 40
65205 WIESBADEN
GERMANY

Tel.. ++49 (0)611 973 93 0
Fax: ++49 (0)611 973 93 26

eMail: info@HEITRONICS.com
Internet www.HEITRONICS.com

Vertriebsorganisation

Angaben zu unseren regionalen Vertriebspartnern finden Sie im Internet.

Sales Network

For details about our regional representatives, please, refer to the internet.

Réseau des ventes

Vous pouvez trouver les coordonnées de nos représentants régionaux sur Internet.

Organizacion de la venta

Información referente a nuestros regionales colaboradores de venta encuentran en el internet.