



Bedienungsanleitung

# Modell 2416

Temperaturregler



invensys  
**EUROTHERM**



---

# Universal-/ Programmregler Modell 2416

## Bedienungsanleitung

© 1996 Eurotherm Deutschland GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Vervielfältigung, Weitergabe oder Speicherung in jeglicher Art und Weise ist nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung durch Eurotherm Regler GmbH gestattet. Technische Änderungen vorbehalten. Wir übernehmen keine Haftung für daraus resultierende Personen-, Sach- oder Vermögensschäden.

Ausgabe 08/07 Iss. 8a - gültig ab Software-Version 3.0

HA 025041GER

---

---

---

**2416 BEDIENUNGSANLEITUNG****Inhaltsverzeichnis****KAPITEL 1 INSTALLATION**

1.1 Abmessungen .....	1 - 2
1.1.1 Geräteaufkleber .....	1 - 2
1.1.2 Einbau .....	1 - 3
1.1.3 Reglerwechsel .....	1 - 3
1.2 Elektrische Installation .....	1 - 3
1.2.1 Rückansicht .....	1 - 3
1.2.2 Klemmenbelegung .....	1 - 4
1.2.3 Verdrahtung .....	1 - 8
1.3 Dreipunkt-Schrittregler .....	1 - 8

**KAPITEL 2 BEDIENUNG**

2.1 Bedienoberfläche .....	2 - 1
2.2 Grundlagen der Bedienung .....	2 - 3
2.2.1 Inbetriebnahme .....	2 - 3
2.2.2 Automatikbetrieb .....	2 - 4
2.2.3 Manueller Betrieb .....	2 - 5
2.3 Parameterzugriff .....	2 - 5
2.3.1 Menüüberschriften .....	2 - 6
2.3.2 Parameter .....	2 - 6
2.3.3 Parameterkürzel .....	2 - 7
2.3.4 Ändern eines Parameterwertes .....	2 - 7
2.4 Flußdiagramm Bedienoberfläche .....	2 - 8
2.4.1 Parameterlisten .....	2 - 10
2.5 Alarme .....	2 - 14
2.5.1 Alarmmodi .....	2 - 14
2.5.2 Alarmtypen .....	2 - 14

**KAPITEL 3 ZUGRIFFSEBENEN**

3.1 Auswahl einer Zugriffsebene .....	3 - 2
3.2 Edit-Ebene .....	3 - 3
3.2.1 Ändern des Parameterzugriffs .....	3 - 4
3.2.2 Ausblenden eines Menüs .....	3 - 4
3.2.3 Promote .....	3 - 4

## **KAPITEL 4 OPTIMIERUNG**

4.1 Automatische Optimierung .....	4 - 2
4.1.1 Selbstoptimierung .....	4 - 2
4.1.2 Aktivierung und Ablauf der Selbstoptimierung .....	4 - 2
4.1.3 Cutback .....	4 - 3
4.1.4 Adaptive Parameteranpassung .....	4 - 3
4.2 Manuelle Optimierung .....	4 - 4
4.2.1 Einstellen der Cutbackwerte .....	4 - 4
4.2.2 Regelabweichung .....	4 - 5
4.3 Dreipunkt-Schrittregler .....	4 - 6
4.3.1 Parametertabelle des Dreipunkt-Schrittreglers .....	4 - 6
4.4 Inbetriebnahme des Dreipunkt-Schrittreglers .....	4 - 7
4.4.1 Einstellen der minimalen Einschaltzeit .....	4 - 7
4.4.2 Motorverzögerungszeit und Motornachlaufzeit .....	4 - 7
4.5 Gain Scheduling .....	4 - 8

## **KAPITEL 5 PROGRAMMREGLER**

5.1 Programmregler, Funktion .....	5 - 1
5.2 Programmstatus .....	5 - 3
5.3 Programmstart aus dem Start-Menü .....	5 - 4
5.3.1 Temporäre Änderungen .....	5 - 4
5.4 Programmstart von der Reglerfront .....	5 - 5
5.5 Automatik .....	5 - 5
5.5.1 Servo .....	5 - 5
5.5.2 Holdback .....	5 - 6
5.5.3 Netzausfall .....	5 - 7
5.6 Konfiguration des Programmreglers .....	5 - 8
5.7 Programmbearbeitung .....	5 - 9

## **KAPITEL 6 KONFIGURATION**

6.1 Konfigurationsebene .....	6 - 1
6.1.1 Paßworteingabe .....	6 - 2
6.2 Verlassen der Konfigurationsebene .....	6 - 2
6.3 Auswahl eines Parameters .....	6 - 3
6.3.1 Parameterkürzel .....	6 - 3
6.3.2 Ändern des Paßworts .....	6 - 3
6.4 Flußdiagramm der Konfigurationsebene .....	6 - 4
6.5 Parameterlisten der Konfigurationsparameter .....	6 - 6

**KAPITEL 7 ANPASSUNG**

7.1 Nutzen der Anpassung .....	7 - 1
7.2 Aktivieren der Anpassung .....	7 - 1
7.3 Einpunkt-Anpassung .....	7 - 2
7.4 Zweipunkt-Anpassung .....	7 - 4
7.5 Anpassungspunkte und Offset .....	7 - 6

**ANHANG A BESTELLCODIERUNG****ANHANG B ALLGEMEIN**

B.1 Informationen zu Sicherheit und EMV .....	B - 1
B.1.1 Sicherheitsstandard .....	B - 1
B.1.2 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	B - 1
B.2 Service und Reparatur .....	B - 1
B.2.1 Geladene Kondensatoren .....	B - 1
B.2.2 Elektrostatische Entladung .....	B - 1
B.2.3 Reinigung .....	B - 2
B.3 Sicherheitshinweise .....	B - 2
B.3.1 Sicherheits-Symbole .....	B - 2
B.3.2 Auspacken und Lagerung .....	B - 2
B.3.3 Personal .....	B - 2
B.3.4 Berührung .....	B - 2
B.3.5 Sensoren unter Spannung .....	B - 2
B.3.6 Verdrahtung .....	B - 3
B.3.7 Isolation .....	B - 3
B.3.8 Leckstrom .....	B - 3
B.3.9 Überstromschutz .....	B - 3
B.3.10 Maximalspannungen .....	B - 3
B.3.11 Umgebung .....	B - 4
B.3.12 Anlagen- und Personensicherheit .....	B - 4
B.4 EMV Installationshinweise .....	B - 4
B.4.1 Leitungsführung .....	B - 5

**ANHANG C TECHNISCHE DATEN****ANHANG D: LASTSTROMANZEIGE UND DIAGNOSE. 1**

D.1 Beispiel Anschlußdiagramm für Mode 1 und 2 .....	2
D.1.1 Hardwareanforderungen. ....	2
D.2 Bedienung. ....	3
D.2.1 Auslesen des Laststroms (Mode 2). ....	3
D.2.2 Stetige Laststromanzeige (Mode 2). ....	3
D.2.3 Anzeigemodi. ....	3
D.2.4 Anzeige von Heizelementalarmen. ....	4

D.3	Alarmwerte setzen .....	5
D.3.1	SSR Kurzschlußalarm und Heizelementfehler.....	5
D.4	Relaisausgänge.....	5
D.5	Konfiguration der PDS Lastdiagnose.....	6
D.5.1	Konfiguration des Logikmoduls für Mode 1 oder 2....	6
D.5.2	Konfiguration der Stromalarmlage.....	7
D.6.4	Alarmlage auf einen Ausgang legen.....	8
D.6.5	Der Skalierungsfaktor.....	9

## **ANHANG E**

## **RoHS**

## **E-1**

**Dieses Gerät enthält ein oder mehrere der folgenden US Patente:  
5,484,206; zusätzliche eingetragene Patente.**

**PDSIO und Instant Accuracy sind eingetragene Warenzeichen von  
Eurotherm.**



# 1. Installation

Das Reglermodell 2416 ist ein Temperatur- oder Prozeßregler im Format 48x48mm. Das Gerät bietet Ihnen sowohl Selbstoptimierung als auch eine adaptive Parameteranpassung. Den standardmäßigen Hardwareaufbau können Sie mit 3 einsteckbaren Ein-/Ausgangs- und einem Kommunikationsmodul ausrüsten. Somit haben Sie die Möglichkeit, den Regler Ihren Anforderungen anzupassen.

Das Gerät ist erhältlich als

PID Regler	Modell 2416/CC
Programmregler	Modell 2416/CP, P4 (1 oder 4 Programme)
Dreipunkt-Schrittregler	Modell 2416/VC
Programm-Dreipunkt-Schrittregler	Modell 2416/VP, 2416/V4

Bevor Sie das Gerät installieren, lesen Sie bitte im Anhang B, 'Allgemeines' die Sicherheitshinweise.

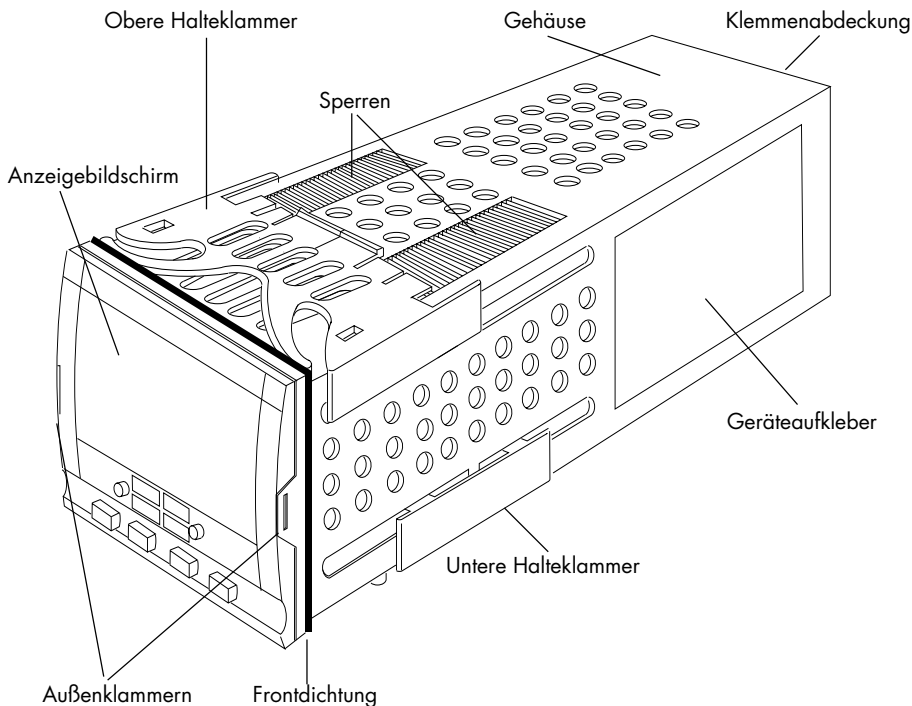


Abbildung 1-1 Reglermodell 2416

**WARNUNG** 

Versichern Sie sich, daß der Regler für Ihre Anwendungen konfiguriert ist. Eine falsche Konfiguration kann zu Beschädigungen der Regelstrecke oder Verletzung von Personen führen. Als Inbetriebnehmer des Geräts sind Sie für die Überprüfung der Konfiguration verantwortlich.

Der Regler wurde entweder bei der Bestellung konfiguriert oder muß von Ihnen konfiguriert werden (Kapitel 7, 'Konfiguration').

**1.1 ABMESSUNGEN**

Die Elektronik des Reglers steckt in einem Kunststoffgehäuse, das in einen Standard DIN-Ausschnitt paßt (siehe Abbildung 1-2).

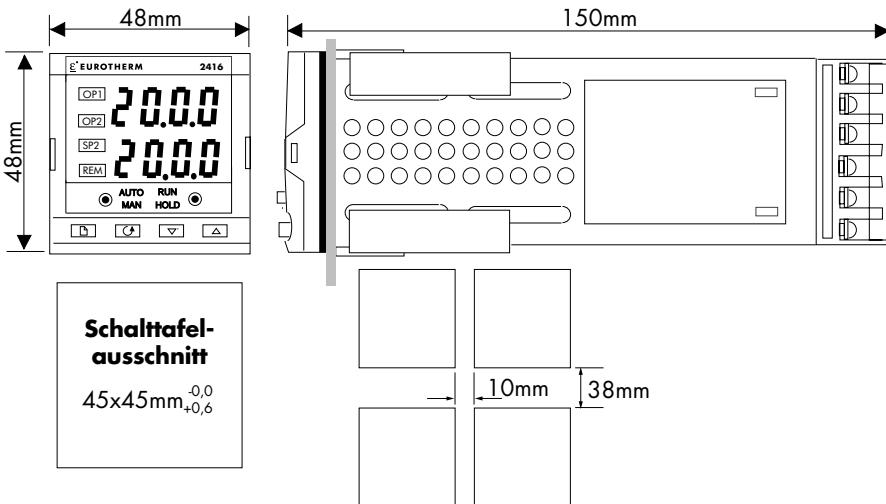


Abbildung 1-2 Abmessungen

**1.1.1 Geräteaufkleber**

Der Geräteaufkleber auf der Seite des Reglers informiert Sie über Bestellcode, Seriennummer und Verdrahtung. In Anhang A finden Sie weitere Informationen zu Hard- und Softwarekonfiguration Ihres Reglers.

## 1.1.2 Einbau

Bauen Sie den Regler nach den folgenden Angaben ein:

1. Bereiten Sie den Ausschnitt nach den in Abbildung 1-2 angegebenen Maßen vor.
2. Entfernen Sie die obere und untere Halteklammer von dem Gehäuse.
3. Ziehen Sie die Schutzfolie vom Display ab.
4. Stecken Sie den Regler in den Ausschnitt.
5. Bringen Sie die Halteklammern an ihren Platz. Zum Sichern des Reglers halten Sie das Gerät in Position und schieben Sie beide Klammern gegen den Schalttafel Ausschnitt.

*Anmerkung:* Die Halteklammern können Sie einfach mit den Fingern oder einem Schraubendreher entfernen.

## 1.1.3 Reglerwechsel

Durch Auseinanderziehen der Außenklammern und nach vorne ziehen des Reglers können Sie das Gerät aus dem Gehäuse entnehmen.

Wenn Sie das Gerät zurück in das Gehäuse stecken, versichern Sie sich, daß die Außenklammern einrasten. Ansonsten kann die Schutzart IP65 nicht garantiert werden.

## 1.2 ELEKTRISCHE INSTALLATION

Die Verdrahtung des Geräts erfolgt mit den rückseitigen Schraubklemmen. Passende Kabelschuhe erhalten Sie unter der AMP Bestellnummer 349262-1. Damit können Sie Kabel mit einem Querschnitt von 0,5 bis 1,5mm<sup>2</sup> verwenden.

### 1.2.1 Rückansicht

Die drei Klemmenleisten sind jeweils mit einer Kunststoffabdeckung zum Schutz vor Berührung versehen. An der rechten Klemmenleiste schließen Sie die Versorgungsspannung und den Sensor an. Die Belegung der Klemmen auf den beiden anderen Leisten hängt von der Hardwareausstattung Ihres Reglers ab. Die Bestellcodierung und die Verdrahtungshinweise auf dem Geräteaufkleber geben Ihnen Informationen über die im Gerät enthaltenen Steckmodule.

*Anmerkung:* Geräte mit 20-29V Versorgung können nicht in Gehäuse von Geräten mit 85-264V eingeschoben werden (mechanische Sperre).

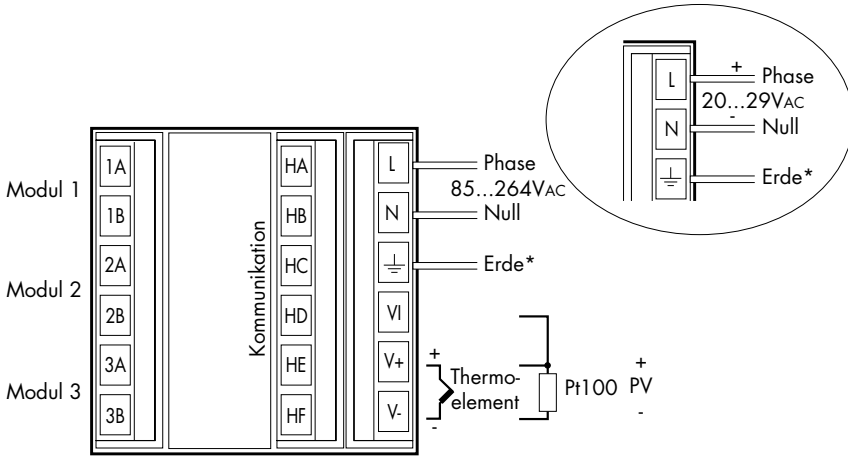


Abbildung 1-3 Klemmenbelegung

\* Der Erdanschluß ist zur Rückführung für interne EMV Filter vorgesehen. Der Erdanschluß ist nicht für Sicherheitszwecke vorgesehen. Schließen Sie Erde an, um den EMV Anforderungen zu entsprechen.

### 1.2.2 Klemmenbelegung

Die Klemmenbelegung für die Versorgungsspannung und den Sensoreingang ist unabhängig von den eingesteckten Modulen immer gleich.

#### Versorgungsspannung

Verdrahten Sie die Versorgungsspannung nach Abbildung 1-3.

#### Sensoreingang

Die nachfolgenden Bilder zeigen die Anschlüsse für die verschiedenen Sensoren. Der Eingang wurde gemäß der Bestellung konfiguriert.

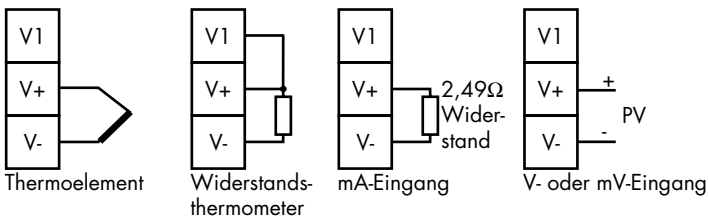


Abbildung 1-4 Sensoreingang

## Einsteckmodule

In Abbildung 1-3 finden Sie die Klemmenpositionen für die Module 1, 2, 3 und das Kommunikationsmodul.

### Module 1, 2 und 3

Für die Module 1, 2 und 3 müssen Sie zwei Klemmen anschließen. Sie haben die Wahl zwischen vier Modularten: Relais, Logik (nicht isoliert), Triac und Stetig (nicht isoliert).

Die Module können Sie auf sechs Arten konfigurieren:

- Heizen
- Kühlen
- Alarm
- Steuerspur
- PDSIO Mode 1 verwendet einen Logikausgang zur Ansteuerung eines Solid-State-Relais mit Lastfehlerückführung
- PDSIO Mode 2 verwendet einen Logikausgang zur Ansteuerung eines Solid-State-Relais mit Last/SSR-Fehlerückführung und Laststromrückführung.

*Anmerkung: PDSIO steht als Abkürzung für Pulse Density Signalling Input/Output. Es ist eine speziell von Eurotherm entwickelte Technik zur bidirektionalen Übertragung von analogen und digitalen Daten.*

### RC-Glied

Alle Relais-Module sind mit einem internen 15nF/100Ω RC-Glied ausgestattet. Dieses erhöht die Lebensdauer des Kontakts und unterdrückt Störspitzen bei schaltenden Induktivitäten.

### WARNUNG

Bei geöffnetem Relaiskontakt oder ausgeschaltetem Triac fließen über den RC-Kreis 0,6mA bei 110V<sub>AC</sub> und 1,2mA bei 240V<sub>AC</sub>. Achten Sie darauf, daß dieser Strom keine niedrigen Lasten anzieht. Wenn Sie das RC-Glied des Relais-Moduls entfernen möchten, setzen Sie sich bitte mit EURO THERM in Verbindung.

Der Tabelle auf den nächsten Seite können Sie entnehmen, welche Module für welche Funktionen nötig sind. Der Heizausgang liegt normalerweise auf Modul 1, der Kühlausgang auf Modul 2 und das Alarmrelais auf Modul 3. Die aktuelle Funktion der einzelnen Module ist allerdings von der Konfiguration abhängig.

Die Bestellcodierung und die Verdrahtungshinweise auf dem Geräteaufkleber geben Ihnen Informationen über die im Gerät enthaltenen Module und deren Funktion.

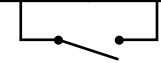

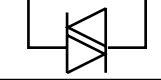
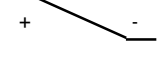
Modul	Klemmen		Funktion
	A	B	
Relais (Schließer) (2A, 264V <sub>AC</sub> max)			Heiz-, Kühl- oder Alarmausgang, Steuerspur oder Öffnen bzw. Schließen
Logik (nicht isoliert) (18V <sub>DC</sub> , 20mA)			Heiz-, Kühl- oder Alarmausgang, Steuerspur oder Öffnen bzw. Schließen PDSIO Mode 1, Mode 2
Triac (1A, 30...264V <sub>AC</sub> )			Heizen oder Kühlen, Steuerspur oder Öffnen bzw. Schließen
Stetig (nicht isoliert) (10V <sub>DC</sub> , 20mAmax)			Heizen oder Kühlen, Istwertausgang, Sollwert- oder Regelausgang

Tabelle 1-1 Verbindungen der Module 1, 2 und 3

### Kommunikationsmodul

Sie können den Steckplatz für das Kommunikationsmodul mit folgenden Modulen bestücken:

- Serielle Kommunikation
- PDSIO Sollwertausgang
- PDSIO externer Sollwerteingang

Wählen Sie bei der seriellen Kommunikation zwischen den Protokollen Modbus, EI Bisynch oder SPI.

Kommunikationsmodul 1 Modul	Klemmen					
	HA	HB	HC	HD	HE	HF
RS485 serielle Kommunikation	-	-	-	Common	A (+)	B (-)
RS232 serielle Kommunikation	-	-	-	Common	RX	TX
RS422 serielle Kommunikation		A' (RX+)	B' (RX-)	Common	A (TX+)	B (TX-)
PDSIO Sollwertausgang	-	-	-	-	Signal	Common
PDSIO Sollwerteingang	-	-	-	-	Signal	Common

Tabelle 1-2 Kommunikationsmodule

### Anschließen der RS485 Verbindungen

Die RS485 2-Draht Verbindung erlaubt Ihnen, 32 Regler über eine Kommunikationsleitung über eine Entfernung von bis zu 1,2km anzusprechen.

Verwenden Sie abgeschirmtes twisted-pair-Kabel und verdrahten Sie die Regler nach Abbildung 1-9. Achten Sie bitte auf die entsprechenden Widerstände.

Die Abbildung 1-5 zeigt Ihnen auch die Verwendung des KD485 Konverters von Eurotherm für den Anschluß der RS485 Verbindung mit der RS232 Schnittstelle des Computers.

*Anmerkung: Alle Widerstände haben  $220\Omega$ ,  $1/4W$ . Die lokalen Erdanschlüsse liegen auf gleichem Potential. Stehen Ihnen keine äquipotentialen Erdanschlüsse zur Verfügung, verdrahten Sie in einzelnen Zonen mit einem galvanischen Isolator (KD485). Für mehr als 32 Einheiten verwenden Sie bitte einen Repeater (KD485).*

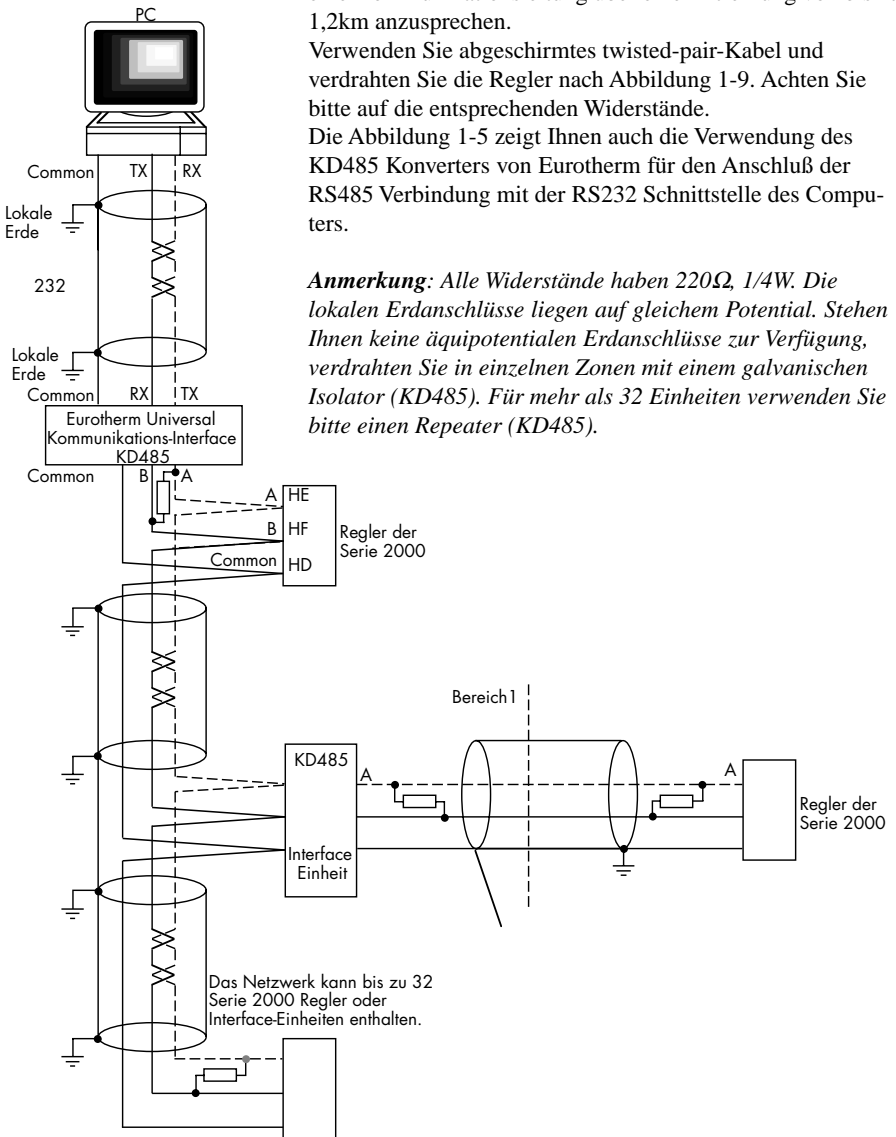


Abbildung 1-5 RS485 Verdrahtung

### 1.2.3 Verdrahtung

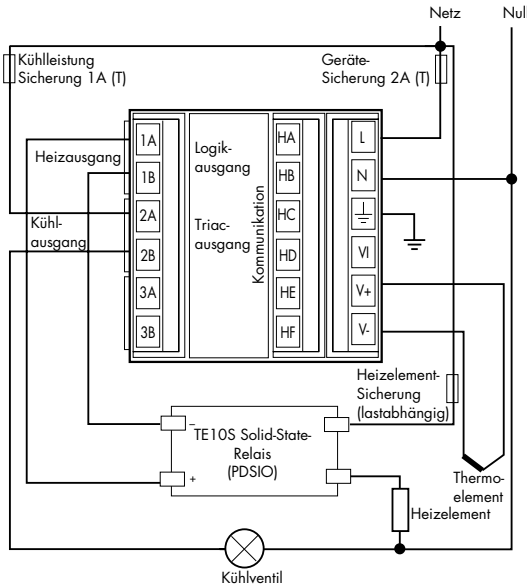


Abbildung 1-6 Typische Verdrahtung des Reglermodells 2416

### 1.3 DREIPUNKT-SCHRITTREGLER

Für den Dreipunkt-Schrittregler benötigen Sie Relais- oder Triac-Module auf den Positionen 1 und 2. Ausgang 1 ist für Klappe öffnen, Ausgang 2 für Klappe schließen konfiguriert. Bei diesem Gerät benötigen Sie kein Rückführpotentiometer.

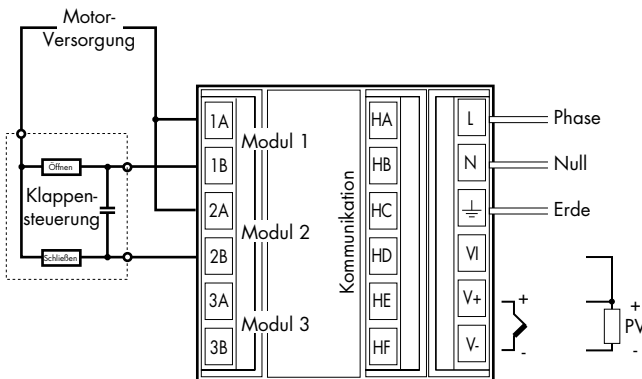


Abbildung 1-7 Verdrahtung des Dreipunkt-Schrittreglers



## 2. Bedienung

### 2.1 BEDIENOBERFLÄCHE

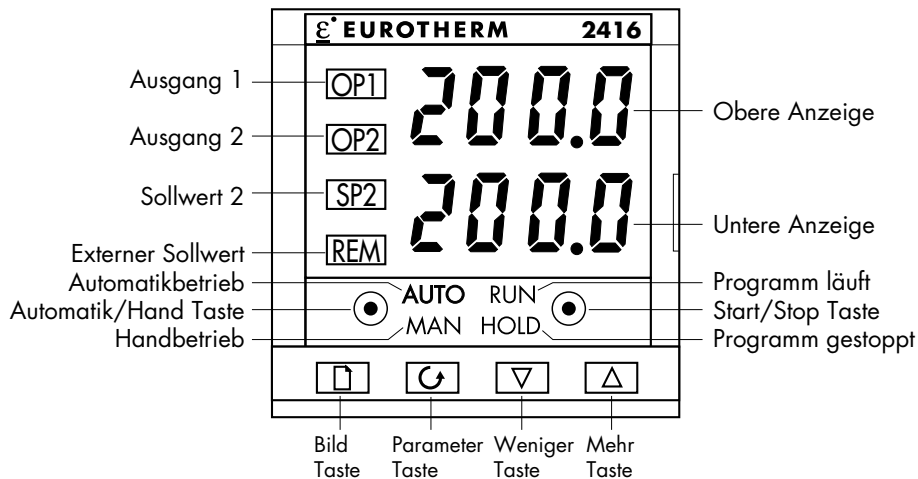


Abbildung 2-1 Bedienoberfläche







<b>Taste/Anzeige</b>	<b>Name</b>		<b>Erklärung</b>
OP1	Ausgang 1	Ist ein DC Ausgang installiert erscheint	Diese Anzeige zeigt, daß das Modul auf Platz 1 aktiv ist. Bei Temperaturreglern ist dies normalerweise der Heizausgang.
OP2	Ausgang 2	OP1 & OP2 nicht.	
SP2	Sollwert 2		Ein Sollwert zwischen 2 und 16 ist ausgewählt.
REM	Externer Sollwert		Ein externer Sollwerteingang ist ausgewählt. Blinkt diese Anzeige, ist die Kommunikation aktiv.
	Automatik/Hand Taste		Mit der Taste kann zwischen Automatik- und Handbetrieb umgeschaltet werden. Die Automatik/Hand Taste kann in der Konfiguration verriegelt werden.
	Start/Stop Taste (nur bei Programmregler)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einmal Drücken startet ein Programm (RUN leuchtet)</li> <li>• Weiteres Drücken hält das Programm an (HOLD leuchtet)</li> <li>• Nochmaliges Drücken beendet den HOLD Status (HOLD erlischt, RUN leuchtet)</li> <li>• Drücken und Halten für 2s beendet das Programm (Reset: RUN und HOLD sind aus)</li> </ul> RUN blinkt am Ende eines Programms. Hold blinkt während einem Holdback.
	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

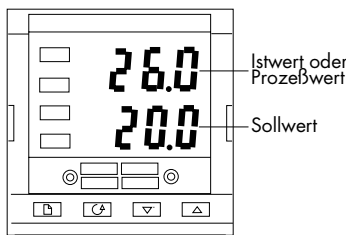
## 2.2 GRUNDLAGEN DER BEDIENUNG



Der Regler bietet Ihnen vier Betriebsarten:

- **Automatikbetrieb** (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.
- **Programmbetrieb**  
Wird in Kapitel 6, 'Programmregler' erklärt.
- **Externer Sollwert**  
Der Sollwert wird dem Regler von einer externen Quelle vorgegeben. Die **REM** Anzeige leuchtet.

### 2.2.1 Inbetriebnahme

Schließen Sie den Regler an die Versorgungsspannung an. 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. In dieser 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.

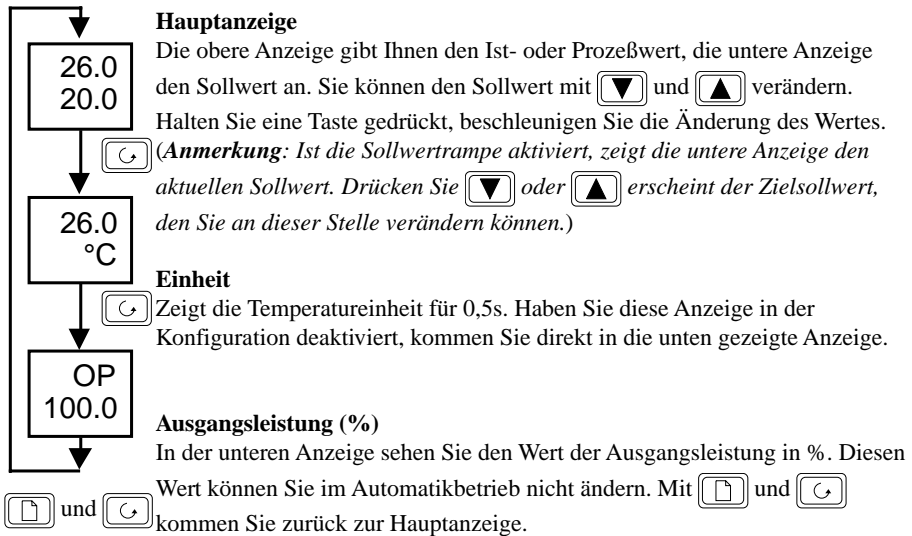


**Anmerkung:** Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten  und  kommen Sie jederzeit in die Hauptanzeige zurück. Steht ein Alarm an, springt die Anzeige nach 10s in die Hauptanzeige zurück. Außerdem erscheint die Hauptanzeige, wenn

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

## 2.2.2 Automatikbetrieb

Durch Drücken der Automatik/Hand Taste können Sie jederzeit zwischen dem Automatikbetrieb und dem Handbetrieb wechseln. Befindet sich der Regler im Automatikbetrieb, leuchtet die **AUTO** Anzeige.

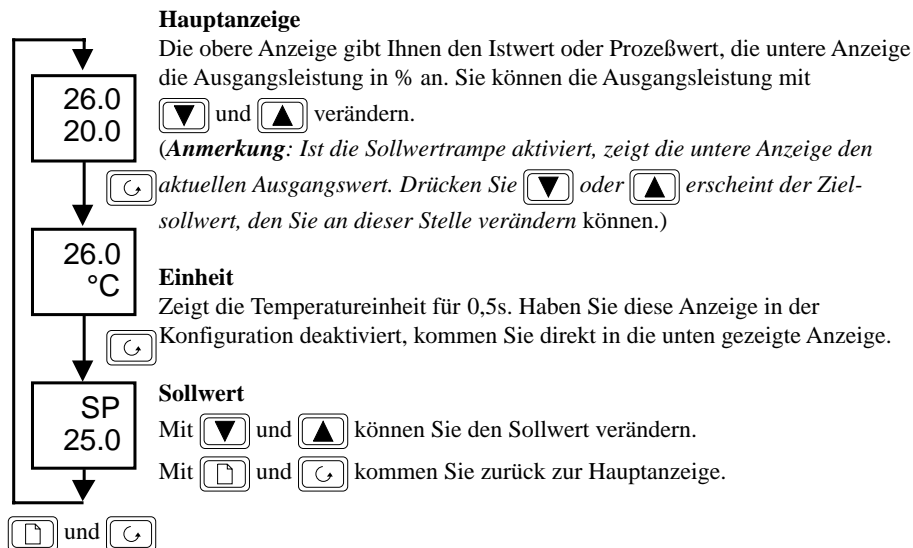



Ist der Regler als Schrittreger konfiguriert und Hand angewählt, wird die Ausgangsleistung als **VPOS** angezeigt. Daraus ergibt sich die Ausgangsstellung.

Drücken Sie nur die Taste haben Sie Zugriff auf die Parameter, die Sie mit der 'Promote'-Funktion in das Hauptmenü kopiert haben (siehe Kapitel 3, 'Edit-Ebene'). Am Ende des Hauptmenüs kommen Sie wieder in die Hauptanzeige.

## 2.2.3 Manueller Betrieb

Überprüfen Sie, daß Sie sich im manuellen Betriebsmodus befinden. Die **MAN** Anzeige muß leuchten.



Durch Drücken der Taste  haben Sie Zugriff auf die Parameter, die Sie mit der 'Promote'-Funktion in das Hauptmenü kopiert haben (siehe Kapitel 3, 'Edit-Ebene'). Am Ende des Hauptmenüs kommen Sie wieder in die Hauptanzeige.

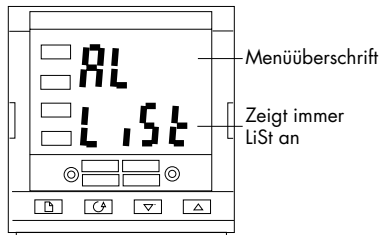
## 2.3 PARAMETERZUGRIFF

Die Einstellung der Parameter bestimmt die Arbeitsweise Ihres Reglers. Damit Sie einfach auf Parameter zugreifen können, sind diese in verschiedene Menüs eingeteilt. Auf den Seiten 2-8 und 2-9 finden Sie ein Flußdiagramm mit allen vorhandenen Menüs und Parametern. Die Namen der Menüs stehen in der obersten Zeile, in der Menüüberschrift. Diese können Sie nicht ändern.



Sie können folgende Menüs wählen:

- |                           |                 |                          |
|---------------------------|-----------------|--------------------------|
| - Start-Menü              | - PID-Menü      | - Ausgangsleistungs-Menü |
| - Programm-Menü           | - Motor-Menü    | - Kommunikations-Menü    |
| - Alarm-Menü              | - Sollwert-Menü | - Informations-Menü      |
| - Selbstoptimierungs-Menü | - Eingangs-Menü | - Zugriffs-Menü          |

## 2.3.1 Menüüberschriften

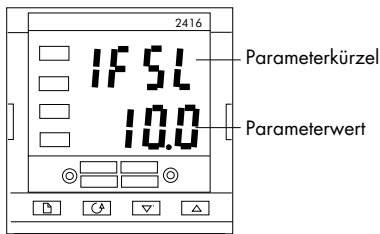


Damit Sie leicht erkennen, wenn Sie sich in einer Menüüberschrift befinden, wird in der oberen Anzeige das Kürzel und in der unteren Anzeige immer **LiSt** angezeigt.


Mit der  Taste können Sie die verschiedenen Menüüberschriften durchblättern. Je nach Konfiguration Ihres Regler gelangen Sie nach dem ersten Drücken in die Einheitenanzeige. In diesem Fall bringt Sie ein zweites Drücken der  Taste in die erste Menüüberschrift.


Haben Sie alle Menüüberschriften durchgeblättert, kommen Sie automatisch zur Hauptanzeige zurück.

## 2.3.2 Parameter



Die Parameteranzeige zeigt Ihnen den aktuellen Status oder Wert des entsprechenden Parameters. Der oberen Zeile können Sie den Parameternamen, der unteren Zeile den Parameterwert entnehmen.

Einen Parameter in einem Menü können Sie über die Taste  erreichen. Am Ende jedes Menüs kommen Sie automatisch zurück zur Menüüberschrift.



Möchten Sie schon vorher zurück, drücken Sie die  Taste.

### 2.3.3 Parameterkürzel

Im Flußdiagramm auf der nächsten Seite steht jede Abkürzung für einen Parameter. Im Diagramm finden Sie alle Parameter, die im Regler vorhanden sein können. Die tatsächliche Anzahl der Parameter ist abhängig von der Konfiguration Ihres Geräts. Die grau hinterlegten Kürzel sind in der normalen Bedienebene für Sie nicht sichtbar. Alle vorhandenen Parameter können Sie nur in der Full-Ebene sehen (siehe Kapitel 3, 'Zugriffsebenen').

Auf den folgenden Seiten finden Sie Tabellen mit den Erklärungen der einzelnen Parameter.

### 2.3.4 Ändern eines Parameterwertes

Suchen Sie den gewünschten Parameter. Mit Hilfe der Tasten  und  können Sie den Wert des Parameters ändern. Halten Sie eine der Tasten gedrückt, beschleunigen Sie die Änderung des Wertes.

Zwei Sekunden nach der letzten Änderung blinkt die Anzeige kurz auf und der Wert wird übernommen.

## 2.4 FLUSSDIAGRAMM BEDIENOBERFLÄCHE

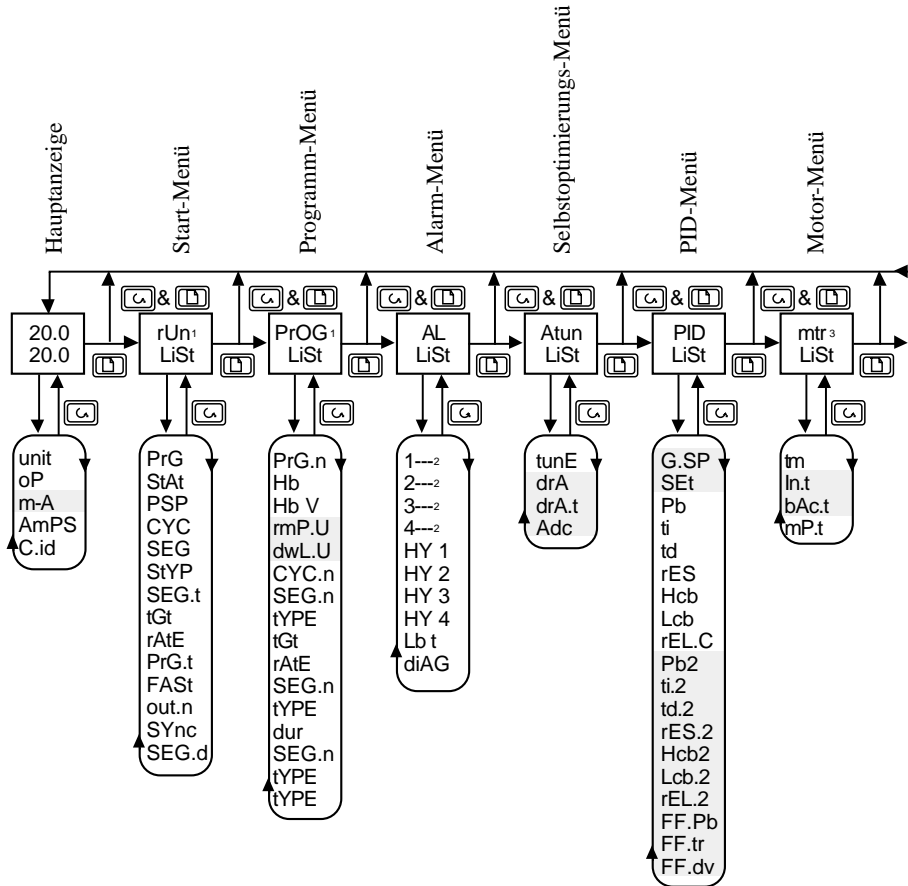
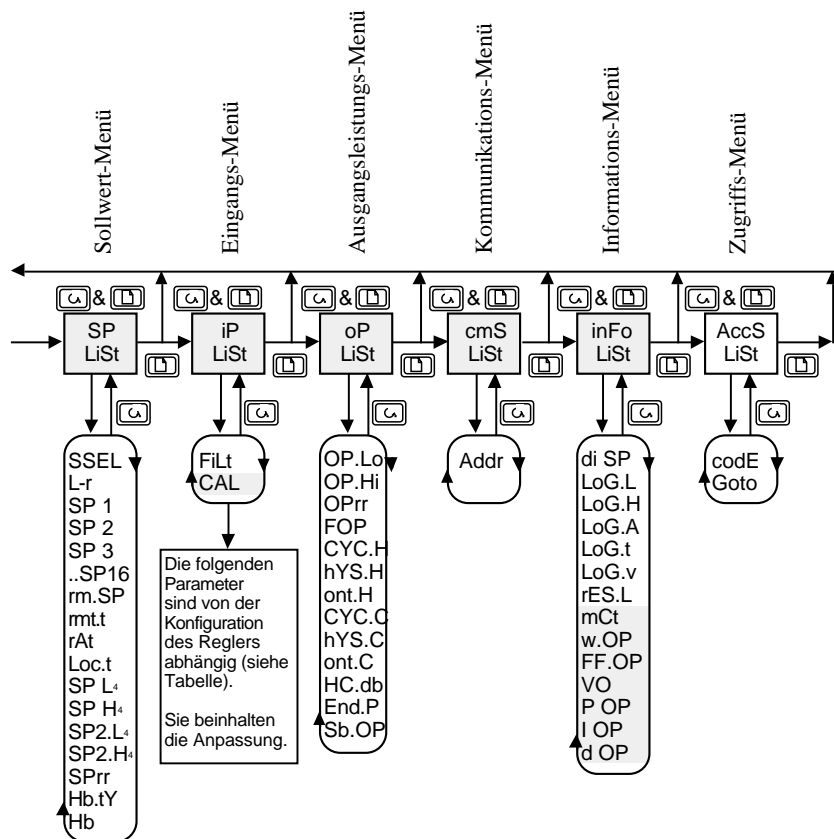


Abbildung 2-2 Flußdiagramm der Bedienoberfläche





#### Anmerkung zu Abbildung 2.4:

1. Die mit 1 gekennzeichneten Listen stehen Ihnen nur bei Programmreglern zur Verfügung.
2. Die drei letzten Ziffern der mit 2 gekennzeichneten Parameter sind von der Alarmart abhängig.
3. Das Motor-Menü ist nur verfügbar, wenn Sie einen Dreipunkt-Schrittregler konfiguriert haben.
4. Die absoluten Sollwertgrenzen werden in der Konfiguration festgelegt.

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

## 2.4.1 Parameterlisten

<b>Kürzel</b>	<b>Parameter</b>
---------------	------------------

<b>Hauptanzeige</b>	
unit	Anzeigeeinheit
OP	Ausgangsleistung in %
SP	Zielsollwert
m-A	Automatik/Hand Umschaltung
AmPS	Heizstrom (PDSIO Mode 2)
C.id	Benutzerdefinierter Bezeichner (numerisch)
Plus zusätzliche Promote-Parameter	

<b>run</b>	<b>Start-Menü</b>
PrG	Nummer des aktiven Programms (nur bei Versionen mit 4 Programmen)
StAt	Programmstatus (OFF, run, hoLd, HbAc, End)
PSP	Programmer Sollwert
CYC	Verbleibende Wiederholungen des Programms
SEG	Aktive Segmentnummer
StYP	Art des aktiven Segmentes
SEG.t	Verbleibende Segmentzeit
tGt	Zielsollwert
rAtE	Rampensteigung (nur bei Rampensegment)
PrG.t	Verbleibende Programmzeit (in Stunden)
FASt	Schnelldurchlauf des Programms (no/YES)
out.n	Status der Steuerspur (OFF/on) (nur bei Versionen mit 4 Programmen)
SYnc	Segmentsynchronisation (no/YES) (nur bei den Geräten 2404/2408)
SEG.d	Aktives Segment blinkt in der unteren Anzeige der Haupt-Anzeige

ProG	Programm-Menü						
PrG.n	Nummer des gewählten Programms (nur bei Versionen mit 4 Programmen)						
Hb	Art des Holdback für des gesamte Programm(OFF, Lo, Hi oder bAnd)						
Hb V	Holdbackwert (in Anzeigeeinheiten)						
rmP.U	Einheit der Rampensteigung (SEc, min oder Hour)						
dwL.U	Einheit der Haltezeit (SEc, min oder Hour)						
CYC.n	Anzahl der Programmwiederholungen (1...999 oder cont/unendlich)						
SEG.n	Segmentnummer						
tYPE	Segmenttyp: End=Ende; rmP.r=Rampe zum Zielsollwert; rmP.t=Rampenzeit; dwEll=Haltezeit; StEP=Sprung; cALL=Aufruf eines Unterprogramms. Die Parameter nach tYPE sind abhängig vom gewählten Segmenttyp.						
↓ Param.	End	rmP.r	rmP.t	dwEll	StEP	cALL	← Segmenttyp
Hb					/		Art des Holdback (OFF, Lo, Hi, bAnd)
tGt		✓	✓		/		Zielsollwert eines Sprung- oder Rampen (rmP.r)-Segments
rAtE		✓					Rampensteigung (rmP.t)
dur			✓	✓			Haltezeit oder Zeit zum Zielsollwert eines 'rmP.t' Segments
PrG.n						✓	Nr. des aufgerufenen Programms
cYc.n						✓	Anzahl der Wiederholungen des aufgerufenen Programms
outn	✓	✓	✓	✓	/		Steuerspur on/OFF
SYnc		✓	✓	✓	/		Segmentsynchronisation no/YES
End.t	✓						Ende des Programms: dwEll, rSEt oder S OP

AL	Alarm-Menü
1 ---	Grenzwert für Alarm 1
2 ---	Grenzwert für Alarm 2
3 ---	Grenzwert für Alarm 3
4 ---	Grenzwert für Alarm 4
Die letzten 3 Ziffern zeigen den Alarmtyp.	
HY 1	Alarm 1 Hysterese *
HY 2	Alarm 2 Hysterese *
HY 3	Alarm 3 Hysterese *
HY 4	Alarm 4 Hysterese *
Lb t	Regelkreisüberwachungszeit (min)
diAG	Diagnosealarme (no/YES)

- FSL	Vollbereichsminimalalarm Eing. 1
- FSH	Vollbereichsmaximalalarm Eing. 1
- dEv	Regelabweichungsbandalarm
- dHi	Regelabweichungsalarm Übersollwert
- dLo	Regelabweichungsalarm Untersollwert
- lCr	Laststrom Untersollwert
- hCr	Laststrom Übersollwert
- FL2	Vollbereichsminimalalarm Eing. 2
- FH2	Vollbereichsmaximalalarm Eing. 2
- LOP	Arbeitsausgang Untersollwert
- HOP	Arbeitsausgang Übersollwert
- LSP	Arbeitssollwert Untersollwert
- HSP	Arbeitssollwert Übersollwert
4rAt	Gradientenalarm (nur Alarm 4)

\* in Anzeigeeinheiten

<b>Atun</b>	<b>Selbstoptimierungs-Menü</b>
tunE	Selbstoptimierung
drA	Adaptive Parameteranpassung
drA.t	Triggerlevel der adaptiven Parameteranpassung 1...9999
Adc	Automatische Arbeitspunkteinstellung (PD Regelung)

<b>Pid</b>	<b>PID-Menü</b>
G.SP	Istwert für den Wechsel von Pid.1 auf Pid.2
SEt	Ausgewählter PID Parametersatz (Pid.1 oder Pid.2)
Pb	Proportionalband (PID 1) (in Anzeigeeinheiten)
ti	Nachstellzeit in Sekunden (PID 1)
td	Vorhaltzeit in Sekunden (PID 1)
rES	Manueller Reset (%) (PID 1)
Hcb	Cutback High (PID 1)
Lcb	Cutback Low (PID 1)
rEL.C	Relative Kühlverstärkung (PID 1)
Pb2	Proportionalband (PID 2)
ti2	Nachstellzeit in Sekunden (PID 2)
td2	Vorhaltzeit in Sekunden (PID 2)
rES.2	Manueller Reset (%) (PID 2)
Hcb2	Cutback High (PID 2)
Lcb2	Cutback Low (PID 2)
rEL.2	Relative Kühlverstärkung (PID 2)
Die folgenden 3 Parameter dienen zur Kaskadenregelung.	
FF.Pb	SP oder PV Feedforward Proportionalband
FF.tr	Feedforward Trimm (%)
FF.dv	PID Feedforward Grenzen +/-%

<b>mtr</b>	<b>Motor-Menü</b>
tm	Motorlaufzeit in Sekunden
In.t	Motornachlaufzeit in Sekunden
bAc.t	Motorverzögerungszeit in Sek.
mP.t	Min. Ein-Zeit

<b>SP</b>	<b>Sollwert-Menü</b>
SSEL	Auswahl Sollwert 1 bis 16*
L-r	Interner oder externer Sollwert
SP 1	Wert für Sollwert 1
SP 2	Wert für Sollwert 2
SP 3...16	Werte für Sollwerte 3...16*
rm.SP	Wert externer Sollwert
rmt.t	Externer Sollwerttrimm
rAt	Verhältnissollwert
Loc.t	Interner Sollwerttrimm
SP L	Sollwert 1, untere Grenze
SP H	Sollwert 1, obere Grenze
SP2.L	Sollwert 2...16, untere Grenze
SP2.H	Sollwert 2...16, obere Grenze
Loc.L**	interner Sollwerttrimm untere Grenze
Loc.H**	interner Sollwerttrimm obere Grenze
SPrr	Sollwertrampe
Hb.ty	Holdbacktyp für Sollwertrampe (OFF, Lo, Hi oder bAnd)
Hb	Holdbackwert für Sollwertrampe in Anzeigeeinheiten (Hb.ty≠0)

\*Die Anzahl der Sollwerte wird in der Konfiguration festgelegt.

\*\* Diese Parameter erscheinen nur, wenn PDSIO vorhanden ist und Loc.t (externer Sollwert + lokaler Sollwerttrimm) in der SP Konfigurationsliste ausgewählt ist.

<b>iP</b>	<b>Eingangs-Menü</b>
Filt	Zeitkonstante des Eingangsfilters (1,0...999,9s)
Emis	Emmissionsfaktor - wenn der Eing. für ein Pyrometer konfiguriert ist.
Die folgenden 3 Parameter sind in der Full-Ebene nur sichtbar, wenn Sie die Anpassung freigegeben haben.	
CAL	'FACT' aktiviert die Werkskalibrierung. Dadurch werden die folgenden 2 Parameter gesperrt. 'USER' aktiviert die benutzerdefinierte Anpassung. Die 2 folgenden Parameter erscheinen.
CAL.S	Anpassungspunkt wählen: nonE, iP1.L, iP1.H
Adj*	Anpassen unterer Anzeigewert
OFS.1	Offset Eingang
mV.1	Gemessener Eingangswert
CJC.1	Vergleichsstellenwert Eingang
Li.1	Istwert (in Anzeigeeinheiten)
PV.SL	Nur bei den Geräten 2404/2408

\* Andern Sie die Werte nur, wenn Sie die Kalibrierung des Reglers ändern wollen.

<b>op</b>	<b>Ausgangs-Menü</b>
Die folgenden Parameter erscheinen nicht bei Dreipunkt-Schrittregelung.	
OP.Lo	Ausgangsleistung, untere Grenze (%)
OP.Hi	Ausgangsleistung, obere Grenze (%)
OPrr	Begrenzung des Ausgangsleistungsanstieges (% pro s)
FOP	Zwangshand Ausgangswert (%)
CYC.H	Zykluszeit Heizen (0,2...999,9s)
hYS.H	Heizhysterese (in Anzeigeeinh.)
ont.H	Min. Ein-Zeit für Heizausgang Auto (0,05s) oder 0,1...999,9s
CYC.C	Zykluszeit Kühlen (0,2...999,9s)
HYS.C	Kühlhysterese (in Anzeigeeinh.)
ont.C	Min. Ein-Zeit für Kühlausgang Auto (0,05s) oder 0,1...999,9s

<b>op</b>	<b>(Fortsetzung)</b>
HC.db	Todband Heizen/Kühlen (in Anzeigeeinheiten)
End.P	Leistung im Endsegment. Dies ist ein einzelner Parameter für alle Programme.
Sb.OP	Fühlerbruchleistung (%)

<b>cms</b>	<b>Kommunikations-Menü</b>
Addr	Kommunikationsadresse

<b>info</b>	<b>Informations-Menü</b>
diSP	Konfiguration der unteren Anzeige in der Hauptanzeige:
LoG.L	Istwertminimum
LoG.H	Istwertmaximum
LoG.A	Durchschnittswert Istwert
LoG.t	Zeit, die der Istwert über dem Schwellwert ist
LoG.v	Istwertschwelle für Timer Log
rES.L	Resetregistrierung (YES/no)
Die folgenden Parameter sind für die Diagnose bei Eurotherm.	
mCt	Processor utilization factor
w.OP	Arbeitsausgang
FF.OP	Feedforward Ausgangskomp.
VO	PID Ausgang zu Motor
P OP	P Ausgangskomponente
I OP	I Ausgangskomponente
d OP	D Ausgangskomponente

<b>Accs</b>	<b>Zugriffs-Menü</b>
codE	Zugriffs-Paßwort
Goto	Auswahl der Parameterebene OPEr, FULL. Edit oder conf
ConF	Paßwort der Konfigurationsebene

## 2.5 ALARME

Registriert der Regler einen Alarm, kehrt die Anzeige automatisch in die Hauptanzeige zurück. Ein Alarmcode blinkt.



Ist der Alarm von Ihnen noch nicht bestätigt worden, blinkt die Anzeige zweimal und pausiert dann. Bei einem schon bestätigten Alarm blinkt die Anzeige einmal, macht eine Pause und blinkt erneut.

Hat der Regler mehrere Alarmer registriert, so blinken die einzelnen Kürzel der verschiedenen Alarmer hintereinander.

In den Tabellen 3-2 und 3-3 bekommen Sie einen Überblick über alle Alarmmeldungen.

### 2.5.1 Alarmmodi

Sie können die Alarmer für vier verschiedene Modi konfigurieren:

- **Gespeicherter Alarm (Ltch = YES)**  
Ein gespeicherter Alarm wird so lange angezeigt, bis er von Ihnen bestätigt wird. Steht der Alarm noch an wenn Sie bestätigen, erlischt die Anzeige sofort, wenn der Auslöser behoben ist. Bestätigen können Sie durch gleichzeitiges Drücken der Tasten  und .
- **Nicht gespeicherter Alarm (Ltch = no)**  
Bei einem nicht gespeicherten Alarm erlischt der Alarmcode, sobald die Alarmbedingung nicht mehr erfüllt ist.
- **Alarm als Signalausgang (Ltch = Evnt)**  
Das Alarmsignal wird über ein Modul nach außen geführt, ohne daß ein Alarmcode auf der Anzeige erscheint. Diese Funktion dient z. B. als Lüftersteuerung.
- **Manuelles Bestätigen (Ltch = mAn)**  
Der Alarm wird gespeichert. Er kann erst bestätigt werden, wenn der Alarm nicht mehr ansteht.
- **Alarmunterdrückung (bLoc = YES)**  
Ein Alarm wird während der Anfahrphase erst aktiv, wenn er den Alarmwert einmal überschritten hat.

### 2.5.2 Alarmtypen

Es gibt zwei Alarmtypen:

- Prozeßalarmer
- Diagnosealarmer.

## Prozeßalarme

Diese Alarme informieren Sie über Fehler innerhalb der Regelstrecke.

Kürzel	Erklärung	Kürzel	Erklärung
_FSL*	Vollbereichsminimalalarm	_FL2*	Vollbereichsminimalalarm Eing. 2
_FSH*	Vollbereichsmaximalalarm	_FH2*	Vollbereichsmaximalalarm Eing. 2
_dEv*	Regelabweichungsbandalarm	_LOP*	Arbeitsausgang Untersollwert
_dHi*	Regelabweichungsalarm Übersollwert	_HOP*	Arbeitsausgang Übersollwert
_dLo*	Regelabweichungsalarm Untersollwert	_LSP*	Arbeitssollwert Untersollwert
_lCr*	Laststrom Untersollwert	_HSP*	Arbeitssollwert Übersollwert
_HCr*	Laststrom Übersollwert	4rAT	Gradientenalarm (nur Alarm 4)

\* An Stelle der Striche finden Sie die Alarmnummer angezeigt.  
Tabelle 2-2 Prozeßalarme

## 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.

## Fortsetzung

Ld.F	<i>Lastfehler:</i> Zeigt einen Fehler im Heizkreis oder Solid-State-Relais an.	Dieser Fehler 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.	Dieser Fehler 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> Zeigt ein falsches, defektes oder fehlendes Modul an.	Überprüfen Sie, ob das richtige Modul eingebaut ist.
no.io	<i>Kein E/A:</i> Keine der erwarteten E/A-Module sind eingebaut	Dieser Fehler tritt auf, wenn der Regler ohne Module vorkonfiguriert wird.
rmt.F	<i>Fehler des ext. Sollwert-eingangs:</i> Entweder PDSIO oder externer Sollwerteingang ist offen oder kurzgeschlossen.	Überprüfen Sie die Verdrahtung des PDSIO oder des externen 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.



## Fortsetzung



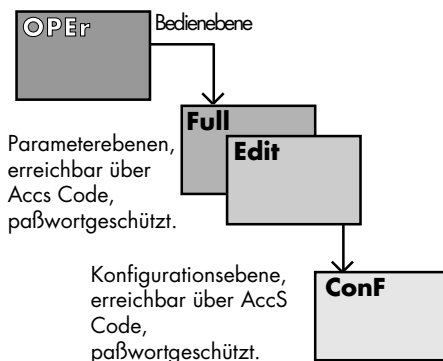
Err4	<i>Error 4: Tastatur-Fehler</i> Fehlende Taste oder Taste während des Reglerstarts gedrückt.	Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein, ohne eine Taste zu betätigen.
Err5	<i>Error 5:</i> Fehlerhafte interne Kommunikation	Überprüfen Sie die Verbindungen auf der Platine. Können Sie den Fehler nicht beheben, senden Sie den Regler zurück in das Werk.
Err6	<i>Error 6:</i> Fehler im digitalen Eingangsfiler	Überprüfen Sie die Verbindungen der Hauptplatine, auf der sich die Steckmodule befinden.
Pbr	Potentiometer Unterbrechung	Überprüfen Sie die Verbindungen des Rückführungspotentiometers.
no.io	Fehlender Hardware Ein-/Ausgang	Überprüfen Sie die Ein-/Ausgangmodule
TU.Er	Fehler in der Selbstoptimierung. Dauert der Optimierungsprozeß länger als 2 Stunden, erscheint dieser Fehler	Überprüfen Sie, daß der Regelkreis nicht unterbrochen ist und der Sensor nicht fehlerhaft ist. Der Alarm kann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten  und  bestätigt werden.

Tabelle 2-3 Diagnosealarme



### 3. Zugriffsebenen



Der Regler bietet Ihnen eine Bedien-, zwei Parameter- und eine Konfigurationsebene. Der nachstehenden Tabelle können Sie die Möglichkeiten, die Sie in den einzelnen Ebenen haben, entnehmen.

Zugriffsebene	Anzeige	Möglichkeiten	Paßwortschutz
Bedienebene	OPER	In dieser Ebene können Sie die freigegebenen Parameter auslesen bzw. ändern. Die Freigabe erfolgt in der Edit-Ebene.	Nein
Full-Ebene	FULL	Alle im Regler vorhandenen Parameter können von Ihnen ausgelesen werden. Zum Ändern freigegebene Parameter können Sie ändern.	Ja
Edit-Ebene	Edit	In dieser Ebene können Sie den Bedienerzugriff auf Parameter und Menüs festlegen. Wählen Sie zwischen: - Änderbar ( <b>ALtr</b> ) - Nur lesbar ( <b>rEAd</b> ) - Versteckt ( <b>HiDE</b> ) oder - Promote ( <b>Pro</b> ).	Ja
Konfigurationsebene	Conf	Diese spezielle Ebene erlaubt es Ihnen, die grundlegende Charakteristik des Reglers zu ändern.	Ja


Tabelle 3-1 Zugriffsebenen


### 3.1 AUSWAHL EINER ZUGRIFFSEBENE

Den Zugriff auf die Ebenen Full, Edit und Konfiguration können Sie durch ein Paßwort vor unberechtigtem Zugriff schützen.

AccS  
LiSt

#### Zugriffs-Menü

Drücken Sie die -Taste, bis Sie in das Zugriffs-Menü (**AccS**) gelangen.

Mit der -Taste kommen Sie in die **Code** Anzeige.



Code  
0

#### Paßwort

In der **Code** Anzeige wird das Paßwort eingegeben.

**PASS** zeigt an, daß **kein** Paßwort für den weiteren Zugriff benötigt wird.

'0' zeigt an, daß Sie sich in der Bedienebene befinden und **ein Paßwort** erwartet wird.

Das Paßwort für die Parameterebenen wird vom Werk auf '1' eingestellt.



Code  
PASS

Mit Hilfe der  und der  Taste können Sie das Paßwort eingeben. 2s



nach Eingabeende zeigt die Anzeige **PASS** und der Regler ist für den weiteren Zugriff freigegeben.

Wird nicht **PASS** angezeigt, müssen Sie das Paßwort erneut eingeben.



Wie Sie das Paßwort ändern können, erfahren Sie in Kapitel 6, 'Konfiguration'.

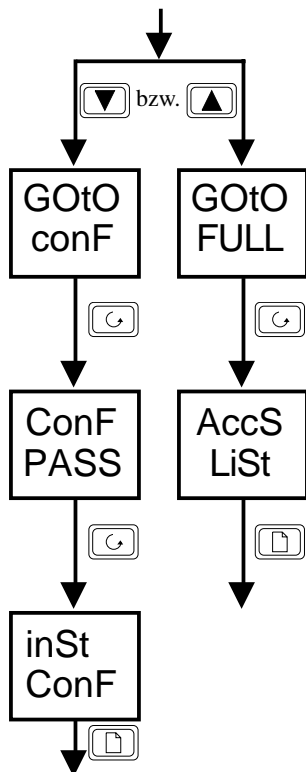
Wählen Sie '0' als Paßwort, sind die unteren Ebenen **nicht** gesperrt. Die untere Anzeige zeigt immer **PASS**.

#### Auslesen der Konfiguration

Betätigen Sie in der **Code** Anzeige gemeinsam die Tasten  und ,

können Sie die Konfiguration des Reglers auslesen, ohne ein Paßwort eingeben zu müssen. Mit dieser Funktion haben Sie die Möglichkeit, die gesamte Konfiguration Ihres Geräts zu überprüfen, können aber keine Änderungen vornehmen. Betätigen Sie für ca. 10s keine Taste, springt die Anzeige automatisch in die Hauptanzeige zurück. Alternativ können Sie die

Tasten  und  betätigen, damit der Regler wieder zur Hauptanzeige springt.



### Ebenenauswahl

Wählen Sie von der **Goto** Anzeige aus mit bzw. zwischen den folgenden Ebenen:

- **OPER**: Bedienebene
- **Edit**: Edit-Ebene
- **FULL**: Full-Ebene
- **conF**: Konfigurationsebene

Haben Sie **OPER**, **FuLL** oder **Edit** gewählt, kommen Sie mit der -Taste wieder in das Zugriffs-Menü.

Haben Sie **conF** gewählt, erscheint in der oberen Anzeige das Kürzel **ConF**.

### Paßworteingabe

Um in die Konfigurationsebene zu gelangen, müssen Sie wiederum ein Paßwort eingeben.

Führen Sie dafür die auf der vorherigen Seite beschriebenen Schritte durch.

Das Paßwort für die Konfigurationsebene ist werksseitig auf '2' gesetzt. Wie Sie das Paßwort ändern können, erfahren Sie in Kapitel 6, 'Konfiguration'.

### Konfigurationsebene

Die erste Anzeige der Konfigurationsebene erscheint.

Informationen über die einzelnen Parameter bekommen Sie in Kapitel 6, 'Konfiguration'. Dort wird auch beschrieben, wie Sie die Konfigurationsebene wieder verlassen können.

### Zurück zur Bedienebene

Nachdem Sie die Arbeit in einer der unteren Ebenen beendet haben, sollten Sie zurück in die Bedienebene. Aus der Full- oder der Edit-Ebene kommen Sie in die Bedienebene zurück, indem Sie im Zugriffs-Menü wie vorne beschrieben nun das Kürzel **OPER** wählen. Aus der Edit-Ebene geht der Regler nach 45s ohne Tastendruck in die Bedienebene zurück.

## 3.2 EDIT-EBENE

In der Edit-Ebene werden alle Parameter angezeigt. Sie haben die Möglichkeit, den Zugriff auf Parameter zu ändern. Mit der Promote-Funktion können Sie Parameter in das Hauptmenü kopieren und so eine benutzerspezifische Parameterliste erstellen.





**In der Edit-Ebene sehen Sie nicht die Parameterwerte sondern die Zugriffsmöglichkeit auf den Parameter.**

### 3.2.1 Ändern des Parameterzugriffs

Sie haben vier Möglichkeiten für den Zugriff auf einen Parameter oder ein Menü:

- **ALtr** Parameterwert läßt sich in der Bedienebene ändern.
- **rEAd** Parameter oder Menü kann in der Bedienebene nur gelesen werden.
- **HiDE** Parameter oder Menü erscheinen nicht in der Bedienebene.
- **Pro** Kopiert einen Parameter in die Hauptanzeige.

Gehen Sie bei der Zugriffsauswahl wie folgt vor:

- Wählen Sie die Edit-Ebene.
- Suchen Sie mit Hilfe der Tasten  und  den gewünschten Parameter oder das gewünschte Menü.
- Mit den Tasten  und  können Sie den Parameterzugriff ändern.

### 3.2.2 Ausblenden eines Menüs

Bei der Zugriffsänderung auf ein ganzes Menü haben Sie nur die Auswahl zwischen **rEAD** und **HiDE**. Blenden Sie ein ganzes Menü aus, werden alle zugehörigen Parameter ausgeblendet. Das Zugriffs-Menü wird immer mit **LiSt** angezeigt und läßt sich nicht ausblenden.

### 3.2.3 Promote

Sie haben die Möglichkeit, bis zu 12 Parameter in das Hauptmenü zu kopieren.

- Gehen Sie in die Edit-Ebene
- Wählen Sie den gewünschten Parameter
- Versetzen Sie ihn mit dem Kürzel **Pro**.

Der Parameter wird an das Ende des Hauptmenüs kopiert. Sie haben somit im Hauptmenü und im Originalmenü Zugriff auf diesen Parameter. Den Änderungszugriff auf Promote-Parameter können Sie nicht sperren. Die Parameter im Programm-Menü nach dem Parameter SEG.n können Sie nicht ausblenden.

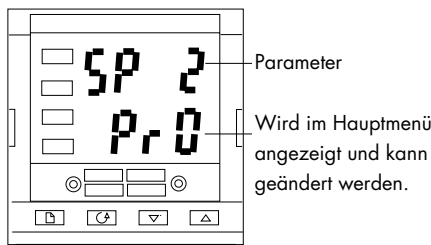


Abbildung 3-1 Promote

## 4. Optimierung

*Anmerkung: Bevor Sie mit diesem Kapitel beginnen, lesen Sie bitte Kapitel 2 'Bedienung'.*

Optimierung bedeutet die Einstellung der Regelparameter, damit eine gute Regelung möglich ist.

Die Optimierung beinhaltet die Berechnung und Einstellung der in der nachfolgenden Tabelle aufgelisteten Parameter. Diese Parameter finden Sie im PID-Menü.

Parameter	Kürzel	Funktion
Proportionalband	Pb	Die Bandbreite in Anzeigeeinheiten, über welche die Ausgangsleistung zwischen min und max proportional verstellt wird.
Nachstellzeit	ti	Die Zeitspanne, welche bei der Sprungantwort benötigt wird, um aufgrund einer I-Wirkung eine gleich große Stellgrößenänderung zu erzielen, wie sie infolge des P-Anteils entsteht.
Vorhaltzeit	td	Die Zeitspanne, um welche die Anstiegsantwort eines PD-Reglers einen bestimmten Wert der Stellgröße früher erreicht als er ihn infolge seines P-Anteils allein erreichen würde.
High Cutback	Hcb	Die Anzahl der Anzeigeeinheiten oberhalb des Sollwertes, bei denen der Regler die Ausgangsleistung erhöht, um Unterschwinger zu vermeiden.
Low Cutback	Lcb	Die Anzahl der Anzeigeeinheiten unterhalb des Sollwertes, bei denen der Regler die Ausgangsleistung vermindert, um Überschwinger zu vermeiden.
Relative Kühlverstärkung	rEL	Ermittelt das Proportionalband für die Kühlung, indem es <b>Pb</b> durch <b>rEL</b> dividiert. (Nur wenn der Regler für Kühlen konfiguriert ist.)

Tabelle 4-1 Selbstoptimierungs-Parameter

## 4.1 AUTOMATISCHE OPTIMIERUNG

Das Reglermodell 2416 bietet Ihnen zwei Arten der Optimierung:

- **Selbstoptimierung**  
Die Parameter aus Tabelle 4-1 werden vom Regler automatisch berechnet und eingestellt.
- **Adaptive Parameteranpassung**  
Paßt die PID Parameter der sich ändernden Regelcharakteristik an.

### 4.1.1 Selbstoptimierung

Das Reglermodell 2416 arbeitet mit einem 'One-shot'-Tuner. Das Heizelement wird an- und ausgeschaltet und simuliert somit eine Oszillation der Stellgröße. Der Regler errechnet die Parameterwerte aus Amplitude und Schwingungsdauer der Oszillation. Zwei Perioden benötigt der Regler für die Selbstoptimierung.



Besteht bei voller Heiz- oder Kühlleistung Gefahr für Ihren Prozeß, können Sie die Grenzen dieser Leistungen verändern. Passen Sie die Parameter für die Grenzen der Ausgangsleistung Ihrem Prozeß an (siehe oP-Menü).

Aktivieren Sie die Selbstoptimierung einmal bei Inbetriebnahme eines Prozesses.

Sollte die Regelung instabil werden, können Sie jederzeit eine neue Selbstoptimierung starten.

Starten Sie die Selbstoptimierung bei Umgebungstemperatur des Prozesses, damit der Tuner die Cutbackwerte bestimmen kann.

### 4.1.2 Aktivierung und Ablauf der Selbstoptimierung

- Geben Sie den Arbeitssollwert ein.
- Setzen Sie den Parameter **tunE** im **Atun**-Menü auf **on**.
- Drücken Sie gleichzeitig die Tasten  und , damit Sie in die Hauptanzeige zurückkehren. Die blinkende Anzeige **tunE** gibt an, daß die Selbstoptimierung gestartet ist.
- Der Regler induziert eine Oszillation in der Temperatur, indem er die Heizung erst ein- dann wieder ausschaltet. Der erste Zyklus dauert an, bis der Meßwert den Sollwert erreicht hat.
- Nach Beendigung der Selbstoptimierung geht der Regler zum normalen Regelbetrieb über.

Arbeiten Sie mit P, PD oder PI - Regelung, setzen Sie die Parameter **td** bzw. **ti** auf **OFF** bevor, Sie die Selbstoptimierung starten. Der Tuner berechnet keine Werte für diese Parameter.



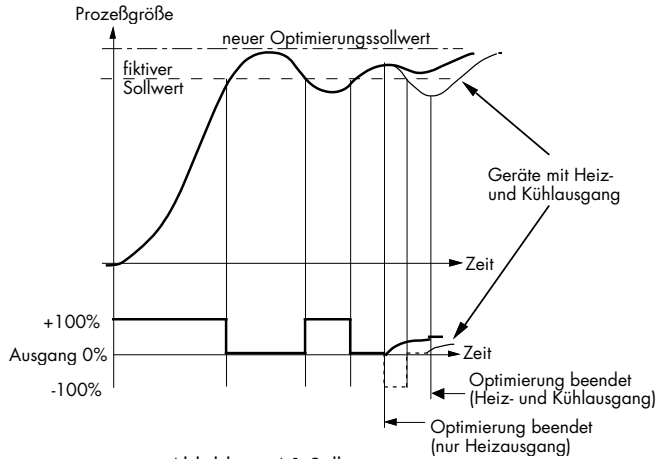


Abbildung 4-1 Selbstoptimierung

### 4.1.3 Cutback

Mit Hilfe der Parameter Low Cutback und High Cutback werden Über- bzw. Unterschwinger bei großen Temperaturänderungen vermieden.

Haben Sie die Parameter auf **AUTO** gesetzt, werden sie auf das Dreifache des Proportionalbandes eingestellt. Diese Werte werden dann während der Selbstoptimierung nicht mehr geändert.

### 4.1.4 Adaptive Parameteranpassung

Adaptive Parametereinstellung ist ein spezieller Algorithmus im Hintergrund. Er überwacht die Regelabweichung und die Reaktion der Strecke auf Störungen (Disturbance response analysis). Wird eine Regelschwingung oder Abnormität der Streckenreaktion festgestellt, so wird nach im Algorithmus festgelegten Kriterien über die Notwendigkeit einer Anpassung entschieden. Die P-, I- und D-Regelparameter werden neu berechnet und automatisch nachgestellt.

Eine Nachstellung der Parameter erfolgt erst, wenn die Regelabweichung den im Parameter **drA.t** eingestellten Triggerpunkt überschreitet. Der Triggerpunkt **drA.t** wird in Anzeigeeinheiten eingestellt. Dieser Wert wird automatisch vom Regler eingestellt. Sie können ihn jedoch manuell nachjustieren.

Verwenden Sie die adaptive Parametereinstellung in folgenden Fällen:

- Prozesse, die eine ständige Parameteranpassung auf Grund von sich ändernden Prozeßbedingungen (Laständerungen, Sollwertänderungen, ...) erfordern.
- Prozesse, bei denen die Stellgrößensprünge der Selbstoptimierung zur Optimierung nicht angewandt werden dürfen.

Die adaptive Parametereinstellung darf **nicht** verwendet werden:

- wenn regelmäßige Störgrößen im Prozeß auftreten, die die adaptive Parametereinstellung irreführen.
- bei Mehrzonenanwendungen mit sehr starker Kopplung der einzelnen Zonen untereinander.

## 4.2 MANUELLE OPTIMIERUNG

Sie haben die Möglichkeit, den Regler von Hand zu optimieren.

In diesem Abschnitt wird die Optimierung nach dem Ziegler-Nichols-Verfahren beschrieben.

Der Prozeß befindet sich auf Arbeitstemperatur.

- Setzen Sie die Parameter **ti** und **td** auf **OFF**.
- Stellen Sie die Parameter **Hcb** und **Lcb** auf **Auto**.
- Der Istwert weicht um den Wert der P-Abweichung vom Sollwert ab.
- Sobald sich die Temperatur stabilisiert hat, reduzieren Sie den Wert des Proportionalbandes **Pb**, bis die Temperatur anfängt zu schwingen. Erhöhen Sie den Wert des Proportionalbandes wieder soweit, daß die Temperatur gerade aufhört zu schwingen. Nehmen Sie sich für diese Einstellung viel Zeit. Notieren Sie sich den Wert des Proportionalbandes **B** und die Periodendauer **T**.
- Berechnen Sie die Werte für **ti**, **td** und **Pb** nach der folgenden Tabelle. Stellen Sie die berechneten Werte im Regler ein.

Regelart	PB	ti	td
Proportional	2xB	OFF	OFF
PI	2,2xB	0,8xT	OFF
PID	1,7xB	0,5xT	0,12xT

Tabelle 4-2 Berechnung der PID-Parameter

### 4.2.1 Einstellen der Cutbackwerte

Haben Sie die Parameter wie vorher beschrieben eingestellt, ist der Regler für eine Geradeausregelung optimiert.

Treten während der Startphase oder bei größeren Temperatursprüngen unakzeptable Über- oder Unterschwinger auf, sollten Sie die Parameter **Lcb** und **Hcb** einstellen.

- Setzen Sie **Lcb = Hcb = 3xPb**.
- Notieren Sie sich die Werte der Über- bzw. Unterschwinger für einen großen Temperatursprung (siehe rechte Seite).

- Beispiel a) Erhöhen Sie den Parameter **Lcb** um den Wert des Überschwingers.
- Beispiel b) Verringern Sie den Parameter **Lcb** um den Wert des Unterschwingers.

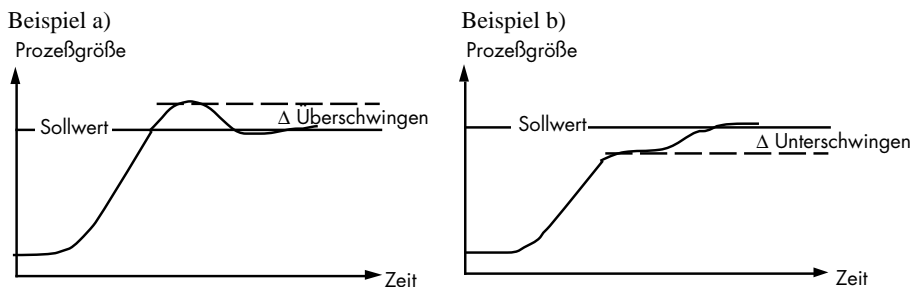


Abbildung 4-2 Cutback Low: Anfahrversuch, Istwert &lt; Sollwert

Nähert sich der Istwert dem Sollwert von oben, können Sie die **Hcb** nach dem gleichen Verfahren berechnen.

## 4.2.2 Regelabweichung

### Nachstellzeit und Manueller Reset

In einem PID-Regler regelt der Nachstellzeit-Parameter **ti** die bleibende Regelabweichung aus. Arbeiten Sie mit einem PD-Regler, ist der Parameter **ti** auf **OFF** gesetzt und es bleibt eine Abweichung zwischen Soll- und Istwert. In diesem Fall erscheint im PID-Menü der Parameter für den manuellen Reset (**rES**). Dieser Parameter gibt die Ausgangsleistung bei einer Regelabweichung von Null an. Geben Sie diesen Parameterwert manuell ein, um eine bleibende Abweichung zu vermeiden.

### Automatische Arbeitspunktkorrektur

Die automatische Arbeitspunktkorrektur (**Adc**) berechnet den Wert für den manuellen Reset.

- Die Temperatur muß stabil sein.
- Setzen Sie den Parameter **Adc** im Atun-Menü auf **cALc**.
- Der Regler berechnet einen neuen Wert für den manuellen Reset und setzt den Parameter **Adc** auf **mAn**.

Sie können diese Funktion so oft wie nötig anwählen. Versichern Sie sich, daß zwischen jedem Neuaufruf der Funktion die Temperatur genug Zeit hat, sich zu stabilisieren,

### Optimierungsfehler

Wenn die automatische Optimierung nicht innerhalb von 2 Stunden abgeschlossen ist, tritt ein Diagnosealarm auf. In der Anzeige erscheint tU.Er. Dieser Alarm erscheint wenn:

- Der Optimierungsprozeß eine sehr lange Antwortzeit hat.
- Der Sensor nicht funktioniert oder falsch ausgerichtet ist.
- Die Kurve unterbrochen ist oder nicht korrekt antwortet.

### 4.3 DREIPUNKT-SCHRITTREGLER

Den Regler 2416 können Sie als Dreipunkt-Schrittregler konfigurieren. Abbildung 1-7 (Kapitel 1) zeigt Ihnen die Verdrahtung des Geräts.

Der Dreipunkt-Schrittregler kann in der sogenannten offenen Betriebsart arbeiten. Dabei benötigt das Gerät kein Rückführpotentiometer für die Regelung.

#### 4.3.1 Parametertabelle des Dreipunkt-Schrittreglers

Haben Sie einen Dreipunkt-Schrittregler bestellt, finden Sie im Motor-Menü die folgenden Parameter.

Kürzel	Erklärung	Werte		
		Min	Max	Vorgeg.
<b>mtr</b>	<b>Motor-Menü</b>			
tm	Motorlaufzeit in Sekunden. Laufzeit des Stellmotors von der geschlossenen bis zur geöffneten Position.	0,1	240,0	30,0
In.t	Motornachlaufzeit in Sekunden Die Zeit, die der Motor nach Ausschalten eines Impulses benötigt, um zu stoppen.	OFF	20,0	OFF
bAc.t	Motorverzögerungszeit in Sekunden Die Zeit, die ein Impuls benötigt, um die Bewegungsrichtung des Motors zu ändern (z. B. die Zeit, die mechanische Verzögerung zu überwinden).	OFF	20,0	OFF
mP.t	Minimale Einschaltzeit in Sekunden	Auto	100,0	Auto
V.br	Aktion bei Fühlerbruch: Wert halten, AUF oder ZU	rESt, uP, rESt		

Tabelle 4-3 Parameterliste des Dreipunkt-Schrittreglers

## 4.4 INBETRIEBNAHME DES DREIPUNKT-SCHRITTREGLERS

Gehen Sie bei der Inbetriebnahme nach den folgenden Punkten vor:

1. Messen Sie die Zeit, die die Klappe benötigt, um von der geschlossenen bis zur offenen Position zu fahren. Geben Sie den Wert (in Sekunden) als Parameter **tm** ein.
2. Setzen Sie alle anderen Parameter auf die vorgegebenen Werte aus Tabelle 4-3.

Sie können nun zur Optimierung die schon beschriebenen Verfahren verwenden. Auch bei dem Dreipunkt-Schrittregler werden bei der Optimierung die in Tabelle 4-1 genannten Parameter eingestellt. Nur die Vorhaltzeit **td** wird bei der Optimierung des Dreipunkt-Schrittreglers mit offener Betriebsart nicht gesetzt, da der Algorithmus diesen Parameter nicht verwendet.

### 4.4.1 Einstellen der minimalen Einschaltzeit

Unter den Bedingungen der stetigen Regelung gibt die minimale Einschaltzeit die Genauigkeit der Motorposition und die Regelstabilität an. Je kürzer die Einschaltzeit, desto genauer die Regelung.

Die minimale Einschaltzeit ist auf den Wert 0,2 voreingestellt. Für die meisten Anwendungen ist dieser Wert ausreichend und Sie müssen keine neue Einstellung vornehmen.

Sollte die Stellmotoraktivität nach einer Optimierung jedoch zu hoch sein (ständiges Öffnen und Schließen), können Sie die Einschaltzeit erhöhen.

### 4.4.2 Motorverzögerungszeit und Motornachlaufzeit

Bei den meisten Anwendungen können Sie die voreingestellten Werte für die Motorverzögerungs- und die Motornachlaufzeit beibehalten.

Die *Motornachlaufzeit* ist die Zeit, die der Motor nach Ausschalten eines Impulses benötigt, um zu stoppen. Macht bei Ihrer Anwendung diese Zeit Probleme, sollten Sie die Zeit bestimmen und als Parameter **In.t** eingeben. Die Motornachlaufzeit wird dann von der Impulszeit abgezogen, damit der Motor die korrekte Distanz zurücklegt.

Die *Motorverzögerungszeit* ist die Zeit, die ein Impuls benötigt, um die Bewegungsrichtung des Motors zu ändern (z. B. die Zeit, die mechanische Verzögerung zu überwinden). Führt diese Zeit bei Ihrer Anwendung zu Problemen, messen Sie diese Zeit und geben Sie sie als Parameter **bAc.t** ein.

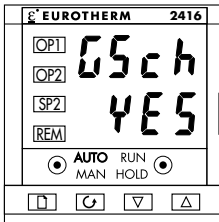
Die zwei beschriebenen Parameter werden nicht von der Selbstoptimierung berechnet.

## 4.5 GAIN SCHEDULING

Mit Hilfe der Funktion Gain Scheduling können Sie automatisch zwischen zwei Parametersätzen umschalten. Bei dem Gerät 2416 wird die Umschaltung an einem von Ihnen eingegebenen Istwert vorgenommen.

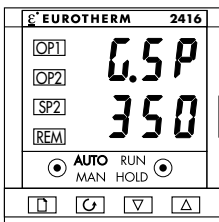
Das Gerät hat zwei verschiedene Parametersätze. Sie können den aktiven Parametersatz entweder über einen Digitaleingang oder über einen Parameter im PID-Menü oder über die Funktion Gain Scheduling wählen. Der Übergang zwischen den Parametersätzen ist stoßfrei und erlaubt so eine gleichförmige Regelung.

Möchten Sie Gain Scheduling verwenden, führen Sie die folgenden Schritte durch:



### Schritt 1: Freigabe in der Konfigurationsebene

Bevor Sie die Funktion Gain Scheduling verwenden können, müssen Sie diese in der Konfiguration freigeben. Öffnen Sie dafür im Menü **InSt ConF** den Parameter **GSch** und setzen Sie ihn auf **YES**.



### Schritt 2: Abgrenzung eingeben

Haben Sie die Funktion freigegeben, erscheint im PID-Menü in der Full-Ebene der Parameter **G.SP**. Geben Sie hier den Istwert ein, bei dem zwischen den Parametersätzen gewechselt werden soll. Solange der aktuelle Istwert unter der Abgrenzung liegt, ist der PID Parametersatz 1 aktiv. Steigt der Istwert über die Abgrenzung, schaltet der Regler auf den PID Parametersatz 2. Der Punkt an dem die Umschaltung vorgenommen wird, ist abhängig von der Charakteristik Ihres Prozesses.

### Schritt 3: Optimierung

Bestimmen Sie nun die Parameter der beiden Parametersätze. Die Einstellung können Sie manuell oder automatisch mit Hilfe der Selbstoptimierung vornehmen. Haben Sie die Selbstoptimierung gewählt, führen Sie die Optimierung einmal oberhalb der Abgrenzung und einmal unterhalb der Abgrenzung durch. So werden automatisch die Werte für den Parametersatz 1 und 2 bestimmt.

## 5. Programmregler

Dieses Kapitel gibt Ihnen Informationen über die Programmreglerfunktion der Geräte mit Programmfunktion. In jedem Gerät steht Ihnen ein 8-Segment-Programm ohne Steuerspuren zur Verfügung. Allerdings müssen Sie diese Funktion erst in der Konfiguration freigeben. Die unten aufgeführten Geräte enthalten Programme mit je 16 Segmenten und 8 Steuerspuren.

Programmregler

mit einem Programm

Modell 2416/CP

mit 4 Programmen

Modell 2416/P4

Programmierbarer Dreipunkt-Schrittregler

mit einem Programm

Modell 2416/VP

mit 4 Programmen

Modell 2416/V4

Zum besseren Verständnis lesen Sie bitte zuerst Kapitel 2, 'Bedienung' und Kapitel 3, 'Zugriffsebenen'.

### 5.1 PROGRAMMREGLER, FUNKTION

Das 2416 Reglermodell besitzt ein Programmer-Softwaremodul. Dieses Modul kann ein oder mehrere Sollwertprogramme speichern. Es steuert den Sollwert entsprechend des gewählten Programms. Das Reglermodell 2416/P kann ein Programm, das Modell 2416/P4 bis zu 4 Programme speichern.

Jedes Programm wird als Serie von Rampen und Haltezeiten gespeichert.

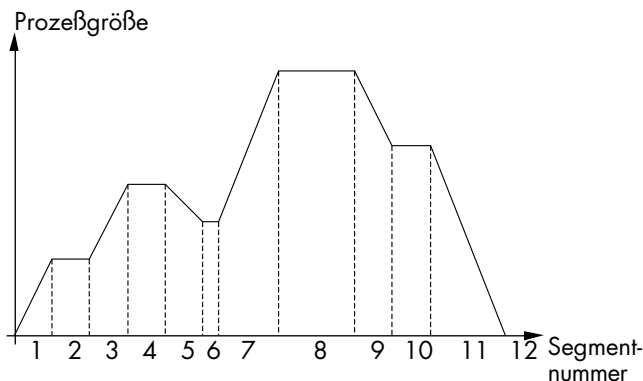


Abbildung 5-1 Beispiel eines Sollwertprofils

In jedem Segment des 16-Segment-Programmers können Sie bis zu 8 Schaltausgänge definieren. Diese können Sie zum Triggern der externen Steuerspuren verwenden. Diese Ausgänge werden Steuerspuren genannt und können Relais-, Logik- oder Triacausgänge steuern.

Der Regler bietet Ihnen die Möglichkeit, ein Programm einmal, mehrmals oder kontinuierlich hintereinander auszuführen. Möchten Sie das Programm mehrmals hintereinander ausführen, müssen Sie die Anzahl der Wiederholungen als Teil des Programms festlegen. Die nachfolgende Tabelle zeigt Ihnen die 5 Segmenttypen, die Sie beim Aufbau eines Programms verwenden können.

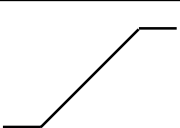
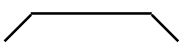


Segmenttyp	Darstellung	Beschreibung
Rampe (Ramp)		Bei einem Rampensegment steigt oder fällt der Sollwert linear von einem Sollwert zu dem nächsten Sollwert. Für die Rampenfunktion kann entweder die Steigungsrate oder die Zeit bis zum Erreichen des Sollwertes vorgegeben werden. Geben Sie den Zielsollwert <b>tgt</b> und die Steigungsrate <b>rAtE</b> oder die Rampenzeit <b>dur</b> für die Rampe vor.
Haltezeit (Dwell)		Der Sollwert bleibt für die vorgegebene Zeitdauer <b>dur</b> konstant.
Sprung (Step)		Der Sollwert springt von einem Sollwert zum nächsten. Geben Sie den nächsten Sollwert <b>tgt</b> vor.
Aufruf (Call)		Im Hauptprogramm wird ein anderes Programm als Unterprogramm aufgerufen. Nachdem das Unterprogramm beendet ist, kehrt der Sollwert in das Hauptprogramm zurück. Geben Sie den Parameter <b>PrG.n</b> für die Nummer des Unterprogrammes ein. Diese Funktion ist nur bei dem Modellen 2416/P4 und 2416/V4 verfügbar.
Ende (End)		In diesem Segment endet entweder das Programm oder es wird wiederholt. Die Programmierung dieses Segments wird in Abschnitt 5.7 beschrieben. Endet das Programm, geht der Sollwert in eine bleibende Haltezeit über oder - je nach Programmierung - wird zurückgesetzt.

Tabelle 5-1 Segmenttypen



## 5.2 PROGRAMMSTATUS

Ihr Programmregler kann sich in 5 Zuständen befinden:

Status	Beschreibung	Merkmal
Reset	Das Programm ist inaktiv und das Gerät arbeitet wie ein normaler Regler.	Die Anzeigen HOLD und RUN sind aus.
Run	Ein Programm ist aktiv. Der Regler variiert den Sollwert, wie es im Programm vorgegeben ist.	RUN leuchtet.
Hold	In Hold wird das Programm am Punkt der Hold-Aktivierung eingefroren. An diesem Punkt können Sie Änderungen innerhalb des Programms vornehmen. Diese Änderungen bleiben allerdings nur bis zum nächsten Programmreset und -neustart erhalten. Dann werden sie von den Werten des gespeicherten Programms überschrieben. <b>Anmerkung:</b> Ein Unterprogramm kann im Holdstatus nur geändert werden, während es aktiv ist.	HOLD leuchtet.
Holdback	Ist die Differenz zwischen Istwert und aktuellem Programmsollwert größer als der im Parameter Holdback ( <b>HbV</b> ) festgelegte Wert, so hält das Gerät ein laufendes Programm selbständig an bis die Differenz ausgeregelt ist (siehe Abschnitt 5.5.2, 'Holdback').	HOLD-Anzeige blinkt.
	Der Führungsregler kann einen Sollwert zu einer Reihe von Folgegeräten zurückführen. Einige der Folgegeräte können ein Holdback-Signal generieren welches dann ebenfalls mit HOLD angezeigt wird. Holdback tritt auch auf wenn der Stromkreis des PDSIO Ausgangs offen ist. In der Konfiguration kann diese Funktion durch Auswahl des PdS Ausgangs als SP.nH (Sollwert Rückführung ohne Holdback) ausgeschaltet werden.	HOLD-Anzeige blinkt.
End	Das Programm ist beendet.	RUN-Anzeige blinkt.

Tabelle 5-2 Programmstatus

## 5.3 PROGRAMMSTART AUS DEM START-MENÜ

rUn  
LiSt




PrOG  
1





StAt  
OFF





### Das Start-Menü

Mit Hilfe der  Taste kommen Sie in das Start-Menü.

### Programmnummer (2416/P4, 2416/V4)

Wählen Sie mit  bzw.  das Programm aus.

### Zustandsauswahl

Wählen Sie mit  bzw.  zwischen den folgenden Programmzuständen:

- **run**            Start
- **HOLD**        Hold
- **rES**            Reset

Nach 2s blinkt die Anzeige. Damit hat der Regler den Parameter übernommen.

### 5.3.1 Temporäre Änderungen

Sie haben die Möglichkeit, Segmentparameter des laufenden Programms zu ändern. Sie können zum Beispiel den Sollwert einer Haltezeit oder die Rampensteigung bei einem Rampensegment verändern.

Um die Änderungen durchführen zu können, gehen Sie wie folgt vor:

- Setzen Sie den Regler in den HOLD-Status.
- Suchen Sie den gewünschten Parameter
- Ändern Sie den Wert
- Lassen Sie das Programm weiterlaufen

Die Änderung bleibt nur während dieses Programmablaufs aktiv. Bei einem Programmneustart wird die Änderung vom gespeicherten Parameterwert überschrieben.

## 5.4 PROGRAMMSTART VON DER REGLERFRONT

Haben Sie für ein Reglermodell mit 4 Programmen eine Programmnummer gewählt, können Sie das Programm mit Hilfe der Start/Stop Taste starten.

Einmaliges Drücken startet das Programm (RUN leuchtet).



Beim nächsten Drücken geht das Programm in den Holdstatus (HOLD leuchtet).



Weiteres Drücken beendet den Holdstatus (RUN leuchtet).



Gedrückthalten für 8s macht einen Programmreset (beide Anzeigen aus).



**Anmerkung:** Sie können den Regler so bestellen oder konfigurieren, daß die Start/Stop Taste inaktiv ist. In diesem Fall müssen Sie ein Programm immer über das Start-Menü starten. Das hat den Vorteil, daß der Programmstatus nicht durch zufälliges Drücken der Start/Stop Taste geändert werden kann.

## 5.5 AUTOMATIK

Die folgenden Abschnitte informieren Sie über die automatische Arbeitsweise des Reglers.

### 5.5.1 Servo

Sie können ein Programm entweder vom vorgewählten Sollwert oder vom aktuellen Istwert aus starten. Der Startpunkt wird immer Servopunkt genannt. Diesen Punkt geben Sie in der Konfiguration ein. Der Übergang vom aktuellen Sollwert zum Servopunkt wird Servo genannt.

Die übliche Vorgehensweise bei einem Programmstart ist, den Servopunkt auf den Istwert zu setzen. Das garantiert Ihnen einen stoß- und sprungfreien Programmstart. Möchten Sie allerdings die Zeitperiode des ersten Programmsegments eingehalten haben, müssen Sie den Servopunkt auf den Sollwert des ersten Segments setzen.

### 5.5.2 Holdback

Ist die Differenz zwischen Istwert und aktuellem Programmsollwert größer als der Wert, den Sie im Parameter Holdback (**HbV**) festgelegt haben (in Anzeigeeinheiten), hält das Gerät ein laufendes Programm selbständig an. Die HOLD-Anzeige blinkt.

Die Zeitbasis für eine Rampe oder eine Haltezeit wird angehalten. Im Holdback regelt das Gerät den Prozeßwert zum aktuellen (angehaltenen) Programmsollwert hin aus. Ist die Differenz zwischen Sollwert und Istwert wieder kleiner als **HbV**, wird das Programm fortgesetzt. Der Parameter kann in den Meßbereichsgrenzen verändert werden. Haben Sie Holdback aktiviert (**Hb** ≠ **OFF**) stehen Ihnen drei unterschiedliche Wirkungsweisen des Holdbacks zur Verfügung:

- **Holdback High (Hi)**  
Hält das Programm an, wenn der Istwert um den Holdbackwert *über* dem Sollwert liegt.
- **Holdback Low (Lo)**  
Hält das Programm an, wenn der Istwert um den Holdbackwert *unter* dem Sollwert liegt.
- **Holdback Band (bAnd)**  
Hält das Programm an, wenn der Istwert um den Holdbackwert *über* oder *unter* dem Sollwert liegt.

Der Wert des Holdback ist für das gesamte Programm gültig. Sie haben jedoch die Möglichkeit, für jedes Segment die Art des Holdback (OFF, Hi, Lo oder bAnd) zu bestimmen.

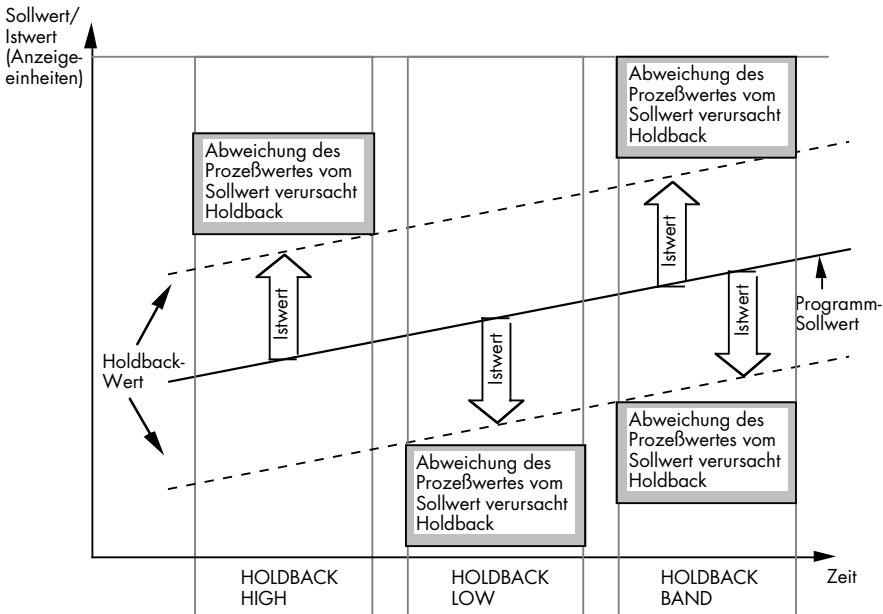


Abbildung 5-2 Wirkungsweise des Holdback

### 5.5.3 Netzausfall

In der Programmierkonfiguration finden Sie einen Parameter (**Pwr.F**), der das Verhalten des Reglers nach Netzausfall während eines Programmes beschreibt.

Sie können wählen zwischen drei Netzausfallstrategien:

- **cont**: Fortfahren
- **rmP.b**: Rampen vom Istwert
- **rSEt**: Rücksetzen des Programms.

Haben Sie **cont** gewählt, fährt das Programm dort fort, wo es durch den Netzausfall unterbrochen wurde. Alle Parameter, wie Sollwert und verbleibende Segmentzeit bleiben auf den Werten vor Netzausfall. Haben Sie Prozesse, bei denen der Istwert so schnell wie möglich wieder den Sollwert erreichen soll, ist dies die beste Strategie.

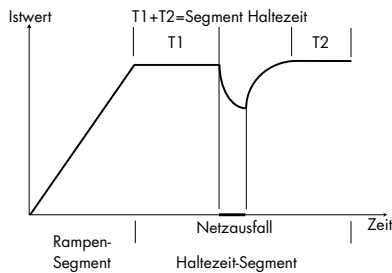


Abbildung 5-3 Netzausfallstrategie **cont**

Haben Sie **rmP.b** gewählt, startet der Sollwert nach dem Netzausfall beim Istwert und steigt zum Zielsollwert des aktiven Segmentes. Dabei hat der Sollwert die Rampensteigung, die zuletzt im Programm verwendet wurde. Diese Strategie bietet Ihrem Prozeß einen 'weicheren' Wiedereinstieg in das Programm.

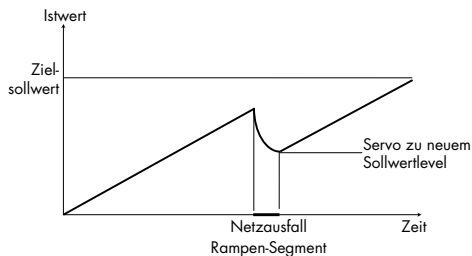


Abbildung 5-4 Netzausfallstrategie **rmP.b**

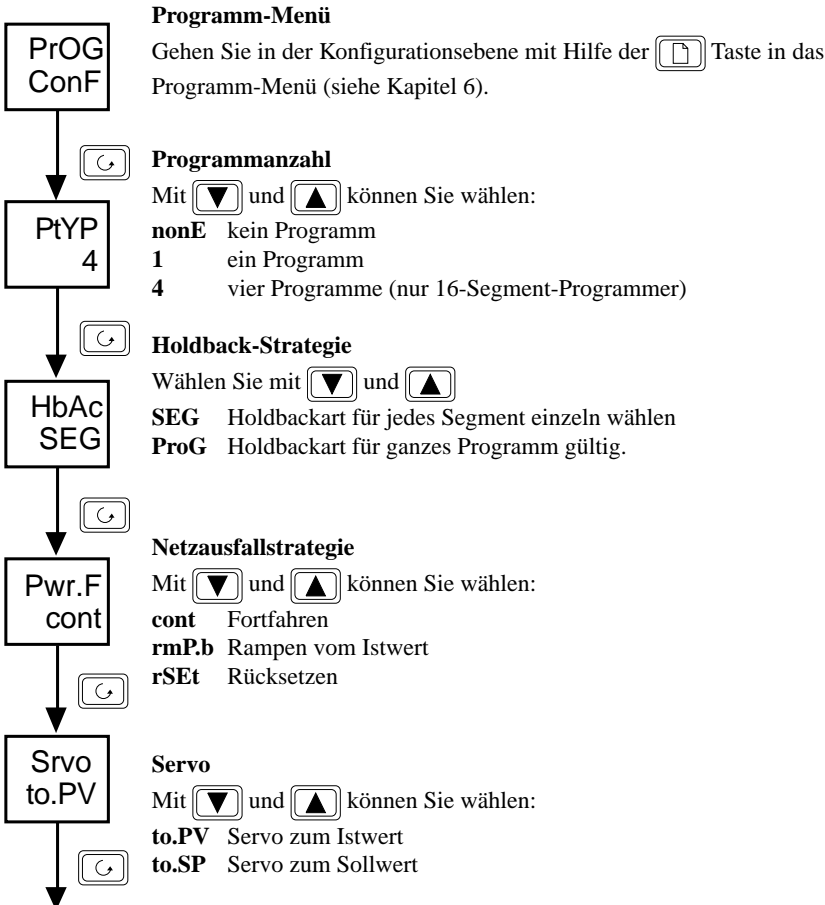
Haben Sie **rSEt** gewählt, wird das Programm nach einem Netzausfall zurückgesetzt.

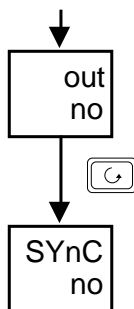
## 5.6 KONFIGURATION DES PROGRAMMREGLERS

Die Konfiguration des Programmregler beinhaltet:

- die Anzahl der gespeicherten Programme (nicht bei 8-Segment-Programmern)
- die Servodefinition
- die Netzausfallstrategie
- die Verfügbarkeit von Steuerspuren (nicht bei 8-Segment-Programmern)
- die Holdback Art

Bitte überprüfen Sie vor Inbetriebnahme des Programmreglers, ob die Konfiguration mit Ihren Anforderungen übereinstimmt.



**Steuerspuren (nicht bei 8-Segment-Programmern)**

Mit  und  können Sie wählen:

**no** keine Steuerspuren

**YES** Steuerspuren freigeben

**Segmentsynchronisation**

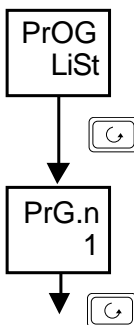
*Anmerkung: Die Segmentsynchronisation ist im Gerät 2416 nicht verfügbar. Setzen Sie diesen Parameter auf **no**.*


**5.7 PROGRAMMBEARBEITUNG**

Vor der Bearbeitung sind alle Segmente eines neuen Programms Ende-Segmente. Dies ist der einzige Unterschied zwischen der Erstellung eines neuen Programms und der Bearbeitung eines schon vorhandenen Programms.

Möchten Sie ein Programm erstellen oder bearbeiten, müssen Sie die Parameter im Programm-Menü (**PrOG**) einstellen. Im Flußdiagramm in Kapitel 2 finden Sie alle einstellbaren Parameter.

Aus Abschnitt 5.3.1 haben Sie erfahren, daß Sie im HOLD-Status temporäre Änderungen an Segmenten durchführen können. Bleibende Änderungen können Sie allerdings nur durchführen, wenn das Programm zurückgesetzt ist. Versichern Sie sich vor Erstellung oder Bearbeitung eines Programms, daß dieses zurückgesetzt ist (weder die HOLD- noch die RUN-Anzeige darf leuchten).

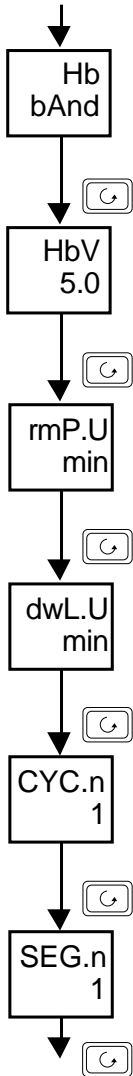
**Programm-Menü**

Betätigen Sie die  Taste, bis Sie das Programm-Menü erreicht haben.

**Programmnummer (nur Versionen mit 4 Programmen)**

Wählen Sie mit  und  die Programmnummer.

*Anmerkung: Die folgenden Parameter (bis zu **SEG.n**) sind für das gesamte Programm gültig.*



**Holdback**

Dieser Parameter erscheint, wenn Sie das Holdback für das ganze Programm gewählt haben. Mit und können Sie wählen:

- OFF** Kein Holdback
- bAnd** Holdback Band
- Lo** Holdback Low
- HI** Holdback High

**Holdback-Werte**

Mit Hilfe der und Tasten können Sie einen Wert für das Holdback eingeben. Dieser Wert ist für das ganze Programm gültig.

**Rampeneinheiten**

Mit und können Sie wählen:

- Sec** Sekunden
- min** Minuten
- Hour** Stunden.

**Haltezeit-Einheiten**

Mit und können Sie wählen:

- Sec** Sekunden
- min** Minuten
- Hour** Stunden.

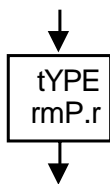
**Programmwiederholungen**

Wählen Sie mit Hilfe der und Tasten die Anzahl der Programmwiederholungen zwischen 1 und 999 oder **cont** für kontinuierliche Wiederholung.

**Segmentnummer**

Wählen Sie mit Hilfe der und Tasten die Segmentnummer zwischen 1 und 16 (bzw. 1 bis 8). Die folgenden Parameter charakterisieren das Segment.



**Segment-Typ**

Mit  and  können Sie wählen:

**rmP.r** Rampe mit Rampensteigung

**rmP.t** Rampe mit Rampenzeit

**dwEll** Haltezeit

**StEP** Sprung

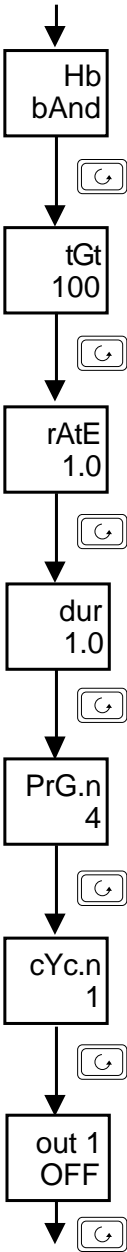
**cALL** Unterprogramm (nur bei Geräten mit 4 Programmen)

**End** Ende des Programms

Die folgenden Parameter sind abhängig von dem gewählten Segment-Typ. Die Tabelle 5-3 gibt Ihnen Auskunft über die Segment-Typen und die dazugehörigen Parameter

Segment-Typ	Folgende Parameter					
	rmP.r	rmP.t	dwEll	StEP	cALL	End
Hb	✓	✓	✓	✓		
tGt	✓	✓		✓		
rAtE	✓					
dur		✓	✓			
PrG.n					✓	
cYc.n					✓	
out.n	✓	✓	✓	✓		✓
dwEll						✓
End.t						✓
Pwr						✓

Tabelle 5-3 Segment-Typen mit dazugehörigen Parametern



**Holdbackart**

Dieser Parameter erscheint, wenn Sie die Holdbackart im Segment festlegen.

Mit und können Sie wählen:

- OFF** Kein Holdback
- bAnd** Holdback Band
- Lo** Holdback Low
- HI** Holdback High

**Zielsollwert**

Zielsollwert für **rmP.r**, **rmP.t** oder **StEP**. Geben Sie einen Wert ein.

**Rampensteigung**

Rampensteigung für **rAtE**-Segmente. Sie können einen Wert zwischen 0,00 und 999.9 wählen. Die Einheiten haben Sie im Parameter **rmP.U** festgelegt.

**Zeitdauer**

Haltezeit bei **dwELL**-Segmenten oder Zeit bis zum Erreichen des Zielsollwertes bei **rmP.t**-Segmenten. Die Einheiten haben Sie im Parameter **dwL.U** bzw. **rmP.U** schon festgelegt.

**Aufgerufenes Programm**

Diese Anzeige erscheint nur bei **CALL**-Segmenten. Sie können ein Programm zwischen 1 und 4 wählen.

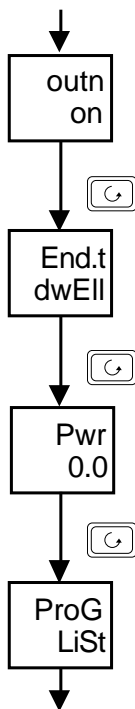
**Wiederholungen des aufgerufenen Programms**

Nur für **CALL**-Segmente. Wählen Sie die Anzahl der Wiederholungen des Unterprogramms (1 bis 999).

**Steuerspur 1 (nur bei 16-Segment-Programmern)**

Diese Anzeige tritt nicht bei **CALL**-Segmenten auf. Mit und können Sie wählen:

- OFF** im laufenden Segment ausgeschaltet
- on** aktiv.



### Weitere Steuerspuren (nur bei 16-Segment-Programmern)

Diese Anzeige tritt nicht bei **CALL**-Segmenten auf. 'n'=Spurnummer

Mit der Taste können Sie die 8 Steuerspuren erreichen. Sie können bei allen Steuerspuren zwischen **on** und **OFF** wählen. Da der 2416 max. 3 Ausgänge hat, können mehrere Steuerspuren auf einem Ausgang kombiniert werden.

### Ende

Mit und können Sie wählen:

**dwell** Wert halten

**rSEt** Rücksetzen

**SOP** Ausgangsleistung des **End**-Segments halten

### Leistung (End-Segment)

Wählen Sie mit den Tasten und eine Ausgangsleistung zwischen  $\pm 100\%$ . Dieser Parameter wird von den Parametern **OP.Hi** und **OP.Lo** begrenzt, bevor er auf den Prozeß angewendet wird.

**Anmerkung:** In Programmern/Regler mit einer Softwareversion größer 3.56 ist *Pwr* durch den Parameter *End.P* ersetzt worden. Er erscheint am Ende der Ausgangsliste, siehe auch Kapitel 2.

Nach allen Einstellungen kommen Sie zurück in das Programm-Menü.



## 6. Konfiguration

In der Konfigurationsebene legen Sie die grundlegende Charakteristik Ihres Reglers fest. Dazu gehört:

- • **REGELART**
- • **EINGANGSART UND -BEREICH**
- • **SOLLWERTGRENZEN**
- • **ALARMKONFIGURATION**
- • **PROGRAMMREGLERKONFIGURATION**
- • **KONFIGURATION DER MODULE**
- • **KONFIGURATION DER KOMMUNIKATION**
- • **KALIBRIERUNG**
- • **PAßWORTEINTRAG**

---



### **WARNUNG** !

---

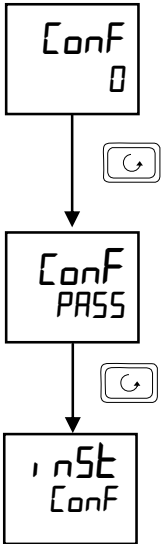
**Die Konfiguration ist paßwortgeschützt. Änderungen in der Konfiguration sollten nur von autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden. Unsachgemäße Konfiguration kann zu Maschinen- und Personenschäden führen. Die Verantwortung für die richtige Konfiguration liegt bei dem Inbetriebnehmer.**



### **6.1 KONFIGURATIONSEBENE**

Sie können auf zwei Wegen in die Konfigurationsebene gelangen:

- Drücken Sie die Tasten  und  wenn Sie den Regler starten. Damit kommen Sie direkt in das **ConF**-Menü.
- Wenn Sie den Regler schon gestartet haben, folgen Sie der Beschreibung in Kapitel 3, 'Zugriffsebenen'.

### 6.1.1 Paßworteingabe



Haben Sie das Konfigurations-Menü erreicht, müssen Sie das richtige Paßwort eingeben. Mit Hilfe der  und der  Taste können Sie das Paßwort eingeben. 2s nach Eingabeende zeigt die Anzeige **PASS**.

Das Paßwort wird vom Werk auf '2' eingestellt.


Wählen Sie '0' als Paßwort, sind die weiteren Menüs **nicht** gesperrt.



Sollten Sie das falsche Paßwort eingegeben haben, erscheint in der unteren Anzeige wieder die Null.

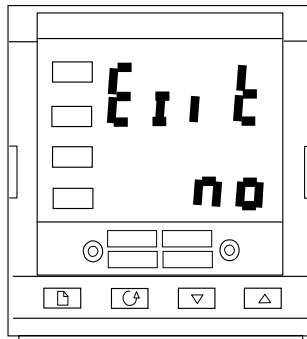
Mit dem richtigen Paßwort haben Sie Zugriff auf alle Konfigurationsparameter.



### 6.2 VERLASSEN DER KONFIGURATIONSEBENE

Um die Konfigurationsebene zu verlassen und in die Bedienebene zurückzukehren, drücken

Sie die  Taste so lange, bis die Anzeige **Exit** erscheint.


Drücken Sie die Taste  und  gleichzeitig, kommen Sie sofort zur **Exit**-Anzeige.





Wählen Sie mit einer der Tasten  oder  YES. Nach 2s blinkt die Anzeige kurz und der Regler macht einen Neustart.

### 6.3 AUSWAHL EINES PARAMETERS

Damit Sie einfach auf Parameter zugreifen können, sind diese in verschiedene Menüs eingeteilt. Auf der nächsten Seite finden Sie ein Flußdiagramm mit allen vorhandenen Menüs und Parametern.



Mit der  Taste können Sie zwischen den einzelnen Menüs wechseln.

Einen Parameter in einem Menü können Sie über die Taste  erreichen. Am Ende jedes Menüs kommen Sie automatisch zurück zur Menüüberschrift.

Möchten Sie schon vorher zurück, drücken Sie die  Taste.

#### 6.3.1 Parameterkürzel

Im Flußdiagramm auf der nächsten Seite steht jede Abkürzung für einen Parameter. Der Regler zeigt Ihnen in der oberen Anzeige das Parameterkürzel und in der unteren Anzeige

den Parameterwert. Mit den Tasten  und  können Sie den Wert ändern. Das Flußdiagramm zeigt alle Parameter, die in Ihrem Regler vorhanden sein können. Die tatsächlich Anzahl der Parameter ist von Ihrem Reglertyp abhängig.

Auf den folgenden Seiten finden Sie Tabellen mit den Erklärungen der einzelnen Parameter.

#### 6.3.2 Ändern des Paßworts

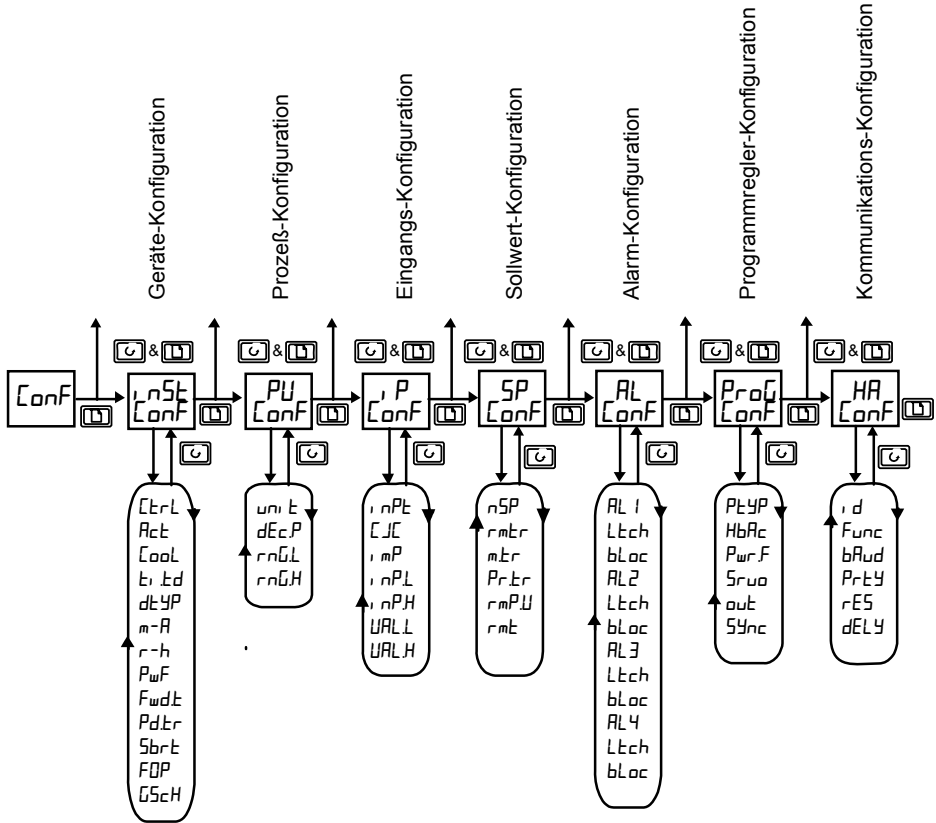
Im Menü der Paßwort-Konfiguration finden Sie zwei verschiedene Parameter:

**ACCp** ist das Paßwort für die Ebenen Full und Edit,

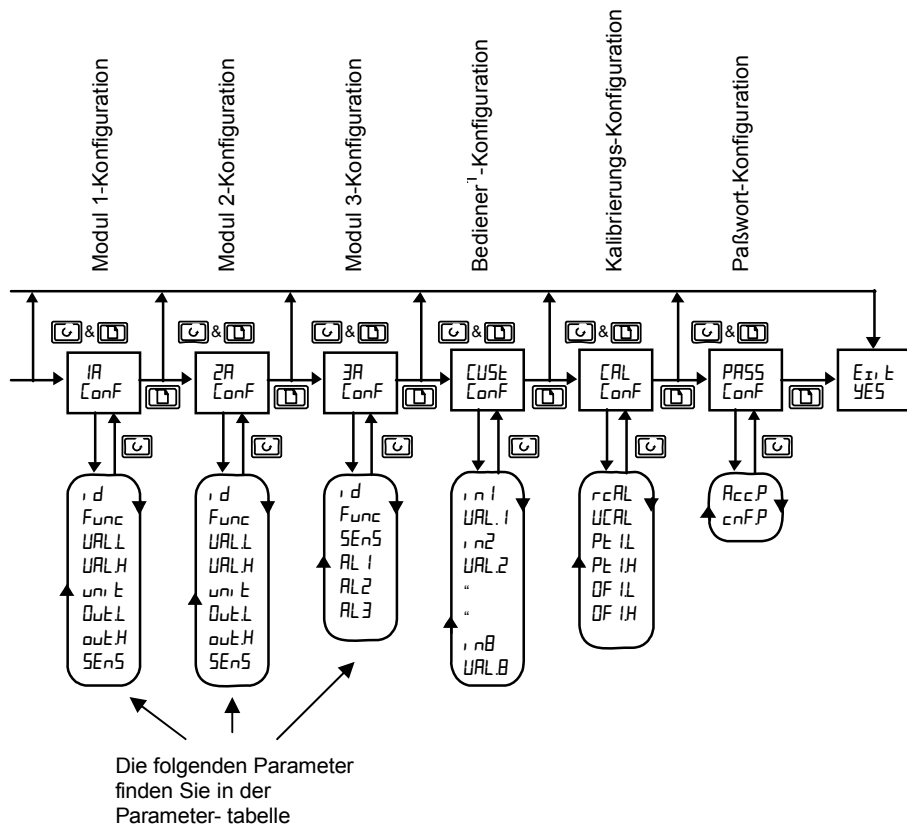
**cnFP** ist das Paßwort für die Konfigurationsebene.

Sie können die Paßwörter wie jeden anderen Parameter ändern

### 6.4 FLUSSDIAGRAMM DER KONFIGURATIONSEBENE







**Anmerkung:**

1. In diesem Menü können Sie eine eigene Linearisierung mit 8 Punkten konfigurieren. Voraussetzung ist, daß entweder in 3A oder in iP-Conf der Parameter inPt als mV.C, mA.C oder V.C konfiguriert ist.
2. Das Flußdiagramm zeigt nur die typischen Parameter. Welche Parameter tatsächlich in Ihrem Gerät enthalten sind, ist von der Konfiguration abhängig. Auf den folgenden Seiten finden Sie eine Beschreibung der Parameter.

## 6.5 PARAMETERLISTEN DER KONFIGURATIONSPARAMETER

Name	Beschreibung	Wert	Bedeutung
<i>Inst</i>	Geräte-Konfiguration		
<i>Ctrl</i>	Regelverhalten	<i>Pid</i>	PID-Regelung
		<i>OnOff</i>	EIN/AUS
		<i>UP</i>	Offene Schrittregelung (ohne Poti)
		<i>UPb</i>	Geschlossene Schrittr. (nur 2404/2408)
<i>Act</i>	Ausgangskennlinie	<i>rev</i>	Revers
		<i>dir</i>	Direkt
<i>Cool</i>	Art der Kühlung	<i>Lin</i>	Linear
		<i>oil</i>	Öl (50ms min. Ein-Zeit)
		<i>H2O</i>	Wasser (nicht linear)
		<i>FRn</i>	Luft (0,5s min. Ein-Zeit)
		<i>onOff</i>	EIN/AUS Kühlen
<i>t, td</i>	Einheit der Vorhalt- und Nachstellzeit	<i>SEc</i>	Sekunden OFF bis 9999
		<i>min</i>	Minuten OFF bis 999,9
<i>dtYP</i>	Differential Typ	<i>PU</i>	Vom Istwert
		<i>Err</i>	Vom Fehler
<i>m-A</i>	Automatik/Hand Taste	<i>EnAb</i>	Freigegeben
		<i>di SA</i>	Gesperrt
<i>r-h</i>	Start/Stop Taste	<i>EnAb</i>	Freigegeben
		<i>di SA</i>	Gesperrt
<i>PwrF</i>	Leistungsrückführung	<i>OFF</i>	Keine Rückführung
		<i>on</i>	Rückführung
<i>Fwdt</i>	Feed forward Typ	<i>nonE</i>	Kein Feed forward
		<i>FEEd</i>	Normales Feed forward
		<i>SPFF</i>	Sollwert Feed forward
		<i>PUFF</i>	Istwert Feed forward
<i>Pdtr</i>	Stoßfreie Automatik/Hand-Umschaltung bei PD-Regelung	<i>no</i>	Nein
		<i>YES</i>	Ja
<i>Sbrt</i>	Ausgang bei Fühlerbruch	<i>SbDP</i>	Zum vorgegebenen Wert
		<i>HoLd</i>	Ausgang einfrieren
<i>FOP</i>	Zwangshand	<i>no</i>	Stoßfreie Automatik/Hand Umschaltung
		<i>trAc</i>	Geht zum Ausgangswert, der zuletzt im Handbetrieb verwendet wurde
		<i>StEP</i>	Geht zum Zwangshand Ausgangswert. Dieser Wert wird im oP-Menü mit dem Parameter FOP gesetzt.
<i>Gsch</i>	Automatische Parametersatzumschaltung (bei PID-Regelung)	<i>no</i>	Freigegeben
		<i>YES</i>	Gesperrt

PU	Prozeß-Konfiguration		
u n i E	Einheiten	°C °F °K none	Celsius Fahrenheit Kelvin keine Einheit
d E c P	Dezimalstellen	none one two	Keine Eine Zwei
r n G L	Untere Bereichsgrenze		Auch Sollwertgrenze für Alarmer und Programme
r n G H	Obere Bereichsgrenze		Auch Sollwertgrenze für Alarmer und Programme

**Anmerkung:**

1. Pyrometer Emissionsfaktor  
Haben Sie Ihren Regler mit einem Pyrometer-Eingang bestellt, wird die Linearisierung im Werk in den "Kundenspezifischen Eingang" geladen. Den Parameter, EmiS, Pyrometer Emissionsfaktor, finden Sie in der Eingangsliste auf Seite 2-13.
2. Bereich  
Haben Sie eine Dezimalstelle festgelegt, werden in älteren Softwareversionen Anzeige- und Sollwerte im Minusbereich auf -99.9 beschränkt. Der Bereich wurde bis -199.9 erweitert, indem das Minuszeichen jetzt mit der 1 kombiniert ist. Dies ermöglicht eine Einstellung des Sollwert, der Prozeßvariablen, Alarmsollwerte und Programmer bis -199.9

<b>i P</b>	<b>Eingangs-Konfiguration</b>	<b>Wert</b>	<b>Bedeutung</b>
<b>i nPE</b>	Sensortyp	<b>JtC</b>	Thermoelement J
		<b>KtC</b>	Thermoelement K
		<b>LtC</b>	Thermoelement L
		<b>rtC</b>	Thermoelement R
		<b>btC</b>	Thermoelement B
		<b>ntC</b>	Thermoelement N
		<b>EtC</b>	Thermoelement T
		<b>StC</b>	Thermoelement S
		<b>PL2</b>	Thermoelement Platine II
		<b>CtC</b>	Kundenspezifisches Thermoelement Typ C ist vorgegeben
		<b>rtD</b>	Pt100
		<b>mU</b>	Linear Millivolt
		<b>u0Lt</b>	Linear Volt
		<b>mA</b>	Linear Milliampere
		<b>Sr U</b>	Quadratwurzel Volt
		<b>Sr A</b>	Quadratwurzel Milliampere
		<b>mUE</b>	Millivolt
<b>UE</b>	8-Punkt-Linearisation Volt		
<b>mAUE</b>	8-Punkt-Linearisation Milliampere		
<b>CE</b>	Vergleichsstelle Referenztemperatur	<b>AUTO</b>	Interne Vergleichsstelle
		<b>0° C</b>	0°C externe Vergleichsstelle
		<b>45° C</b>	45°C externe Vergleichsstelle
		<b>50° C</b>	50°C externe Vergleichsstelle
		<b>OFF</b>	Aus
<b>i mP</b>	Impedanzschwelle für Fühlerbruch	<b>OFF</b>	Gesperrt (nur bei Lineareingang) Achtung: Ist die Fühlerbruchüberwachung gesperrt, kann der Regler keinen offenen Regelkreis erkennen.
		<b>AUTO</b>	Schwelle wird von Sensortabelle bestimmt
		<b>Hi</b>	Schwelle bei 5kΩ
		<b>Hi H</b>	Schwelle bei 15kΩ
Die folgenden Parameter erscheinen nur bei Lineareingang.			
<b>i nPL</b>	Min. Eingangswert	Niedrigster Wert des Lineareingangs	
<b>i nPH</b>	Max. Eingangswert	Höchster Wert des Lineareingangs	
<b>UALL</b>	Min. Anzeigewert	Niedrigster Wert, entsprechend 'inP.L'	
<b>UALH</b>	Max. Anzeigewert	Höchster Wert, entsprechend 'inP.H'	

SP	Sollwert-Konfiguration	Wert	Beschreibung
nSP	Anzahl der Sollwerte	1/2/4/16	Anzahl der vorhandenen Sollwerte
r <sub>m</sub> tr	Betriebsart ext. Sollwert	OFF trAc	Aus Arbeitsollwert folgt externer Sollwertvorgabe
m <sub>tr</sub>	Betriebsart Hand	OFF trAc	Aus Im Handbetrieb folgt der Arbeits- sollwert dem Istwert
Pr <sub>tr</sub>	Betriebsart Programmierer	OFF trAc	Aus Arbeitsollwert folgt Programmiersollwert
r <sub>m</sub> PU	Einheit der Sollwertrampe	PSEc P <sub>mi</sub> n PHr	Pro Sekunde Pro Minute Pro Stunde
r <sub>m</sub> t	Konfiguration des externen Sollwertes	no <sub>n</sub> E SP Loc <sub>t</sub> r <sub>m</sub> t <sub>t</sub>	Nicht aktiv Externer Sollwert Externer Sollwert + interner Trimm Externer Trimm + interner Sollwert

AL	Alarm-Konfig.	Wert
Der Regler bietet 4 Soft-Alarme, die Sie hier konfigurieren können. Diese Alarme können mit den Ausgängen verbunden werden.		
AL 1	Art des Alarm 1	Tabelle A
LEch	Alarm 1 speichern	no/YES/Evnt/man
bLoc	Alarm 1 unterdrücken	no/YES
AL 2	Art des Alarm 2	Tabelle A
LEch	Alarm 2 speichern	no/YES/Evnt/man
bLoc	Alarm 2 unterdrücken	no/YES
AL 3	Art des Alarm 3	Tabelle A
LEch	Alarm 3 speichern	no/YES/Evnt/man
bLoc	Alarm 3 unterdrücken	no/YES
AL 4	Art des Alarm 4	Tabelle A
LEch	Alarm 4 speichern	no/YES/Evnt/man
bLoc	Alarm 4 unterdrücken (nicht wenn AL4 = rAL)	no/YES

Tabelle A - Alarmarten	
Wert	Alarmart
OFF	Kein Alarm
FSL	Vollbereichsminimalalarm
FSH	Vollbereichsmaximalalarm
dEu	Regelabweichungsbandalarm
dHi	Regelabweichungsalarm Übersollwert
dLo	Regelabweichungsalarm Untersollwert
LCr	Laststrom Untersollwert
HCr	Laststrom Übersollwert
FL2	Nur für die Geräte 2404 und 2408
FH2	Nur für die Geräte 2404 und 2408
LDP	Arbeitsausgang Untersollwert
HDP	Arbeitsausgang Übersollwert
LSP	Arbeitsollwert Untersollwert
HSP	Arbeitsollwert Übersollwert
rAL	Gradientenalarm (nur Alarm 4)

**Alarmmodi**

- **no:** Der Alarm wird nicht gespeichert.
- **YES:** Ein gespeicherter Alarm wird so lange angezeigt, bis er von Ihnen bestätigt wird. Steht der Alarm noch an wenn Sie bestätigen, erlischt die Anzeige sofort, wenn der Auslöser behoben ist.
- **Evnt:** Das Alarmsignal wird über ein Modul nach außen geführt, ohne daß ein Alarmcode auf der Anzeige erscheint. Diese Funktion dient z. B. als Lüftersteuerung.
- **mAn:** Der Alarm wird gespeichert. Er kann erst bestätigt werden, wenn der Alarm nicht mehr ansteht

Die folgenden Parameter beziehen sich auf den 8-Segment-Programmer

<b>PROG</b>	<b>Programmregler-Konfiguration</b>	<b>Wert</b>	<b>Beschreibung</b>
<i>PEYP</i>	Art des Programmreglers	<i>nonE</i> <i>1</i>	Keine Programmreglerfunktion Ein Programm mit 8 Segmenten
<i>HbAc</i>	Holdback	<i>SEG</i> <i>Prog</i>	Holdback pro Segment Holdback für ganzes Programm
<i>PwrF</i>	Netzausfallstrategie	<i>cont</i> <i>rmPb</i> <i>rSEt</i>	Vom letzten Sollwert aus weiter Mit dem Wert der letzten Rampen- steigung zum Sollwert fahren Programm zurücksetzen
<i>Sruo</i>	Start des Programmsollwertes (Servopunkt)	<i>IoPU</i> <i>IoSP</i>	Vom Istwert aus Vom Sollwert aus

Die folgenden Parameter beziehen sich auf den 16-Segment-Programmer

<b>PROG</b>	<b>Programmregler-Konfiguration</b>	<b>Wert</b>	<b>Beschreibung</b>
<i>PEYP</i>	Art des Programmreglers	<i>nonE</i> <i>1</i> <i>4</i>	Keine Programmreglerfunktion Ein Programm mit 16 Segmenten Vier Programme
<i>HbAc</i>	Holdback	<i>SEG</i> <i>Prog</i>	Holdback pro Segment Holdback für ganzes Programm
<i>PwrF</i>	Netzausfallstrategie	<i>cont</i> <i>rmPb</i> <i>rSEt</i>	Vom letzten Sollwert aus weiter Mit dem Wert der letzten Rampen- steigung zum Sollwert fahren Programm zurücksetzen
<i>Sruo</i>	Start des Programmsollwertes (Servopunkt)	<i>IoPU</i> <i>IoSP</i>	Vom Istwert aus Vom Sollwert aus
<i>out</i>	Steuerspuren	<i>YES/no</i>	Steuerspuren freigeben/sperrern
<i>Sync</i>	Synchronisation	<i>YES/no</i>	Nur für die Geräte 2404 und 2408 Wählen Sie no

<i>HR</i>	Kommunikation 1-Konfig.	Wert	Beschreibung
<i>id</i>	Art des eingebauten Moduls	<i>cmS</i> <i>PdS</i> <i>PdS,</i>	RS485-, RS232- oder RS422-Modul PDSIO Ausgangsmodul PDSIO Eingangsmodul

Die folgenden Parameter erscheinen nur, wenn Sie *cmS* gewählt haben.

<i>Func</i>	Funktion	<i>mod</i> <i>E, b,</i>	Modbus Protokoll EI Bisynch Protokoll
<i>bAud</i>	Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19.20 (19,200)	
<i>dELY</i>	Verzögerung - Ruheperiode benötigen manche Comms-Adapter	<i>no</i> <i>YES</i>	Keine Verzögerung 10ms Verzögerung

Die folgenden Parameter erscheinen nur, wenn Sie das Modbus Protokoll gewählt haben.

<i>Prty</i>	Parität	<i>nonE</i> <i>EuEn</i> <i>Odd</i>	Keine Parität Gerade Parität Ungerade Parität
<i>rES</i>	Zahlenformat	<i>FULL</i> <i>Int</i>	Fließkomma Integer
<i>dELY</i>	Verzögerung - Ruheperiode benötigen manche Comms-Adapter	<i>no</i> <i>YES</i>	Keine Verzögerung 10ms Verzögerung

Die folgenden Parameter erscheinen nur bei einem PDSIO Ausgangsmodul.

<i>Func</i>	Funktion	<i>nonE</i> <i>SPoP</i> <i>PUoP</i> <i>ErOP</i> <i>OPoP</i>	Keine PDSIO Funktion PDSIO Sollwertausgang PDSIO Istwertausgang PDSIO Ausgangsfehler PDSIO Leistungsausgang
<i>URLL</i>	Anzeigewert		PDSIO Minimalwert
<i>URLH</i>	Anzeigewert		PDSIO Maximalwert

Die folgenden Parameter erscheinen nur bei einem PDSIO Eingangsmodul.

<i>Func</i>	Funktion	<i>SP, P</i>	PDSIO Sollwerteingang
<i>U<sub>AL</sub>L</i>	Anzeigewert		PDSIO Minimalwert
<i>U<sub>AL</sub>H</i>			PDSIO Maximalwert

<i>IA</i>	Modul 1-Konfiguration	Wert	Beschreibung
<i>i d</i>	Art des eingebauten Moduls	<i>nonE</i> <i>rELY</i> <i>dCOP</i> <i>LoG</i> <i>SSr</i>	Kein Modul Relais Stetigausgang (nicht isoliert) Logik/PDSIO Ausgang Triacausgang

Haben Sie *rELY*, *LoG* oder *SSr*, erscheinen die folgenden Parameter

<i>Func</i>	Funktion	Wert	Beschreibung
		<i>nonE</i>	Keine Funktion
		<i>dIG</i>	Digitalausgang
		<i>HEAT</i>	Heizausgang
		<i>COOL</i>	Kühlausgang
		<i>uP</i>	Öffnen
		<i>dwn</i>	Schließen
	(Nur bei LoG)	<i>SSr.1</i>	PDSIO Mode 1 Heizen
	(Nur bei LoG)	<i>SSr.2</i>	PDSIO Mode 2 Heizen
<i>U<sub>AL</sub>L</i>	benötigtes PID Signal 		Benötigtes PID Signal in % für den kleinsten Ausgangswert
<i>U<sub>AL</sub>H</i>			Benötigtes PID Signal in % für den größten Ausgangswert
<i>O<sub>uE</sub>L</i>			Minimales Ausgangssignal
<i>O<sub>uE</sub>H</i>			Maximales Ausgangssignal
<i>SEnS</i>	Kennlinie des Digitalausgangs (Nur wenn Func = dIG)	<i>nor</i>	Normal
		<i>inv</i>	Invertiert



Die folgenden Parameter erscheinen nach **SEn5**. Die einzelnen Funktionen können mit dem Digitalausgang verbunden werden (logically Or'ed), wenn Sie in die untere Anzeige **YES** eintragen.

Parameter	Verknüpfte Bedingung	Parameter	Verknüpfte Bedingung
1- - -	Alarm 1	LdF	*Lastfehleralarm
2- - -	Alarm 2	tunE	*Optimierung läuft
3- - -	Alarm 3	dcF	*Volt- oder Milliampere-Ausgang offen
4- - -	Alarm 4	rmEF	*Verbindung des PDSIO-Moduls unterbrochen
Die Striche sind Platzhalter für die Alarmart. Haben Sie keinen Alarm konfiguriert, zeigt die Anzeige z. B. AL 1.		, P IF	*Fühlerbruch Eingang 1
		nwAL	*Neuer Alarm ist aufgetreten
		End	*Ende von Sollwerttrampe oder Programm
mAn	*Regler im Handbetrieb	SYnc	*Nur für die Geräte 2404 und 2408
Sbr	*Fühlerbruch		
SPAn	*Istwert außerhalb der Grenzen	PrGn	*Programmerausgang 'n' ist aktiv 'n'=Spurnummer 1 bis 8
Lbr	*Regelkreisfehler		

\*Diese Alarme sind nicht speicherbar. Prozeßalarme 1, 2, 3 und 4 sind konfigurierbar als speicherbare oder nicht speicherbare Alarme, siehe auch **AL** Liste.

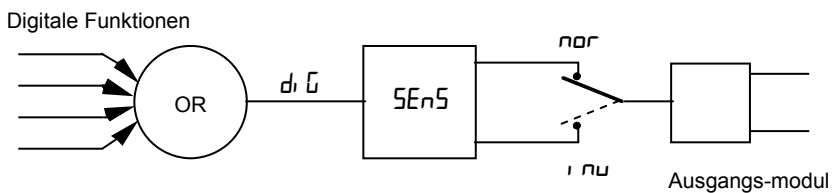


Abbildung 6-2 Verknüpfung mehrerer digitaler Funktionen

1A	Modul 1-Konfiguration	Wert	Beschreibung
Haben Sie dC.OP, dc.rE oder dc.OP, arbeiten Sie mit den folgenden Parametern.			
Func	Funktion	nonE	Keine Funktion
		HEAT	Heizausgang
		COOL	Kühlausgang
		PU	Istwertausgang
		wSP	Sollwertausgang
		Err	Fehlersignalausgang
		OP	Leistungsausgnag
UAL.L	PID Signal Signalausgang 	Benötigtes PID- Signal in % oder Ausgangssignal für den kleinsten Ausgangswert	
UAL.H		Benötigtes PID- Signal in % oder Ausgangssignal für den größten Ausgangswert	
unit		Volt, mA	
Oue.L		Minimaler elektrischer Ausgang	
Oue.H		Maximaler elektrischer Ausgang	

2A	Modul 1-Konfiguration	Wert	Beschreibung
Siehe Modul 1-Konfiguration ohne SSr.1 und SSr.2			

3A	Modul 1-Konfiguration	Wert	Beschreibung
Siehe Modul 1-Konfiguration ohne SSr.1 und SSr.2			

CuSt	Bediener-Konfiguration	Wert	Beschreibung
in 1	Anzeigewert 	Erster Eingabewert	
UAL.1		in 1 zugeordneter Linearisierungswert	
↓		↓	
in 8		Achter Eingabewert	
UAL.B		in 8 zugeordneter Linearisierungswert	

**Anmerkung:** Die kundenspezifische Linearisierung steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn Sie in der Eingangs-Konfiguration als Eingang mV.C, mA.C oder V.C gewählt haben. Achten Sie darauf, daß die Werte für die Linearisierung nur steigend oder fallend sind.

CAL	Kalibrierungs-Konfiguration	Wert	Beschreibung
Mit dieser Funktion können Sie: 1. Das Gerät mit Hilfe einer mV-Spannungsquelle kalibrieren. ( <i>rCAL</i> ) 2. Der Kalibrierung einen Offset hinzufügen, um Sensorabweichungen auszugleichen. ( <i>UCAL</i> ) 3. Die Werkskalibrierung wieder aktivieren. ( <i>FACT</i> )			
<i>rCAL</i>	Art der Kalibrierung	<i>nonE</i>	Keine Kalibrierung
		<i>PU</i>	Istwerteingang (Eingangskalibrierung)
		<i>PU2</i>	Stetigeingang 2 (Eingangskalibrierung)
		<i>1AH<sub>i</sub></i>	Modul 1, Hochpunkt (DC Ausgangskal.)
		<i>1AL<sub>o</sub></i>	Modul 1, Tiefpunkt (DC Ausgangskal.)
		<i>2AH<sub>i</sub></i>	Modul 2, Hochpunkt (DC Ausgangskal.)
		<i>2AL<sub>o</sub></i>	Modul 2, Tiefpunkt (DC Ausgangskal.)
		<i>3AH<sub>i</sub></i>	Modul 3, Hochpunkt (DC Ausgangskal.)
		<i>3AL<sub>o</sub></i>	Modul 3, Tiefpunkt (DC Ausgangskal.)

Eingangskalibrierung, wenn rCAL=PV oder PV.2			
<i>PU</i>	Punkt der Istwertkalibrierung  1. Wählen Sie den Kalibrierungspunkt 2. Geben Sie den Eingang an 3. Wählen Sie den Parameter <i>CO</i> Siehe Anmerkung	<i>ldLE</i>	Leerlauf
		<i>muL</i>	Kalibrierungspunkt 0mV
		<i>muH</i>	Kalibrierungspunkt 50mV
		<i>U 0</i>	Kalibrierungspunkt 0V
		<i>U 10</i>	Kalibrierungspunkt 10V
		<i>CJC</i>	Kalibrierungspunkt 0°C CJC
		<i>rtd</i>	Kalibrierungspunkt 400Ω
		<i>Hi 0</i>	Hochohmig: 0V Kalibrierungspunkt
		<i>Hi 10</i>	Hochohmig: 1,0V Kalibrierungspunkt
<i>FACT</i>	Werkskalibrierung wiederherstellen		
<i>CO</i>	Start der Kalibrierung Wählen Sie <i>YES</i> zum Starten der Kalibrierung. Ist der Vorgang beendet, wird <i>done</i> angezeigt.	<i>no</i>	Warten mit der Kalibrierung
		<i>YES</i>	Start
		<i>bUSY</i>	Kalibrierung läuft
		<i>done</i>	Kalibrierung beendet
		<i>FAIL</i>	Kalibrierung fehlerhaft

DC Ausgangskalibrierung, wenn $r_{CAL} = 1A$ bis $3A$			
$c_{ALH}$	Ausgangskalibrierung Hoch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> =Werkskalibrierung Trimmen Sie den Wert bis der Ausgang auf 9V oder 18mA ist
$c_{ALL}$	Ausgangskalibrierung Tief	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> =Werkskalibrierung Trimmen Sie den Wert bis der Ausgang auf 1V oder 2mA ist

Anpassung		
$UCAL$	Anpassung freigeben	YES/no
$PE_{1L}$	Unterer Kalibrierungspunkt für Eingang 1	Der untere Punkt der Werkseinstellung, an der der Offset eingestellt wurde
$PE_{1H}$	Oberer Kalibrierungspunkt für Eingang 1	Der obere Punkt der Werkseinstellung, an der der Offset eingestellt wurde
$OF_{1L}$	Unterer Offset für Eingang 1	Berechneter Offset in Anzeigeeinheiten
$OF_{1H}$	Oberer Offset für Eingang 1	Berechneter Offset in Anzeigeeinheiten

$PASS$	Paßwort-Konfiguration	
$ACCP$	Paßwort für FULL- oder Edit-Ebene	0 bis 9999
$c_{nFP}$	Paßwort für Konfigurationsebene	0 bis 9999

<b>Exit</b>	<b>Exit-Konfiguration</b>	$no/YES$	
-------------	---------------------------	----------	--

## 7. Anpassung

Bevor Sie mit der Anpassung beginnen, lesen Sie bitte die Kapitel 2, 'Bedienung', Kapitel 3, 'Zugriffsebenen' und Kapitel 6, 'Konfiguration'.

### 7.1 NUTZEN DER ANPASSUNG

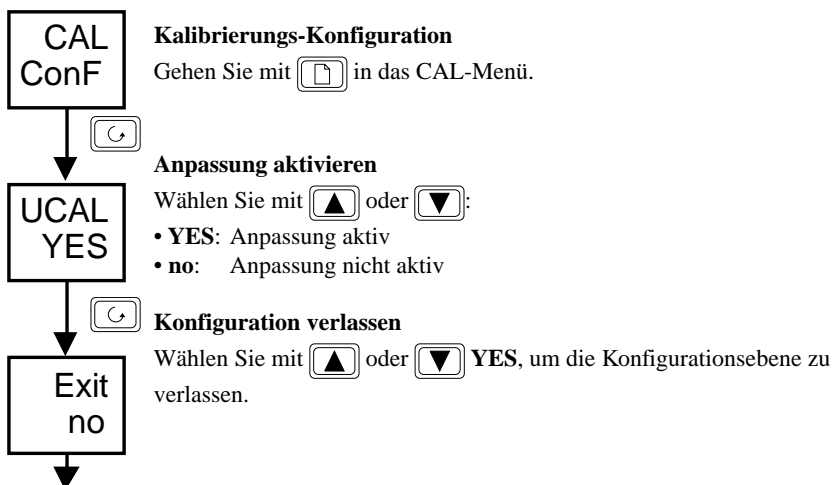
Die Kalibrierung des Geräts ist hochgenau und muß nicht mehr nachgestellt werden. Die Anpassung gibt Ihnen die Möglichkeit, der Werkseinstellung einen Offset hinzuzufügen, um entweder

1. den Regler nach Ihren Referenzstandards zu kalibrieren oder
2. die Kalibrierung auf den speziell von Ihnen verwendeten Transducer oder Sensor anzupassen oder
3. den Regler auf eine bestimmte Anwendung anzupassen oder

Bei der Anpassung ändern Sie die Werkseinstellung um einen Null- und Bereichsoffset.

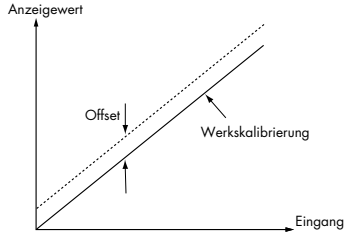
### 7.2 AKTIVIEREN DER ANPASSUNG

Bevor Sie mit der Anpassung beginnen können, müssen Sie die Funktion in der Konfiguration erst freigeben. Die Freigabe erfolgt in der Kalibrierungs-Konfiguration.



### 7.3 EINPUNKT-ANPASSUNG

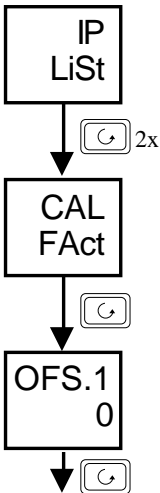
Benutzen Sie die Einpunkt-Anpassung, um einen festen Offset auf den gesamten Anzeigebereich zu geben. Dabei wird die Linearisierung parallel verschoben.



Gehen Sie dabei nach den folgenden Schritten vor:

1. Verbinden Sie den Eingang des Reglers mit der Anwendung, für die Sie das Gerät anpassen möchten.
2. Bringen Sie die Anwendung auf den einzustellenden Wert.
3. Der Regler zeigt den gemessenen Wert an.
4. Ist der Wert korrekt, müssen keine Änderungen mehr durchgeführt werden. Wie Sie den Wert korrigieren können, ist im Folgenden beschrieben.



Gehen Sie in die Full-Ebene (siehe Kapitel 3, 'Zugriffsebenen')



#### Eingangs-Menü

Gehen Sie mit Hilfe der  Taste in das Eingangs-Menü.


#### Anpassungstyp

Mit  oder  können Sie zwischen **FACT** oder **USER** wählen. **FACT** bedeutet die Werkseinstellung. Mit den folgenden Parametern können Sie der Werkseinstellung einen Offset hinzufügen.

#### Offset 1?


Wählen Sie mit  oder  den Offset für den Istwert 1. Der Wert wird in Anzeigeeinheiten angezeigt.

Die unten gezeigte Tabelle zeigt die Parameter, die nach OFS.1 erscheinen. Diese Parameter sind nur zur Information und können nicht geändert werden.

Mit der Taste  können Sie nacheinander die Parameter anwählen.

mV.1	Meßwert Eingang 1 (an den Klemmen gemessen)
CJC.1	Vergleichsstelle Eingang 1
Li.1	Anzeigewert Eingang 1
PV.SL	Zeigt den momentan gewählten Istwerteingang (nicht 2416)

Siehe  
Tabelle

Möchten Sie die Parameter überspringen, drücken Sie die Taste , damit Sie wieder in die Menüüberschrift gelangen.

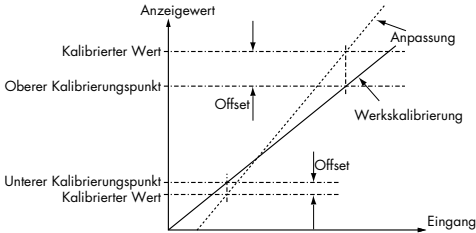


IP  
List

Sie sollten die so eingestellte Anpassung vor unberechtigtem Zugriff schützen. Dies können Sie in der Edit-Ebene mit der Funktion HidE.

## 7.4 ZWEIPUNKT-ANPASSUNG

Mit der Zweipunkt-Anpassung richten Sie die Linearisierungsfunktion an zwei Punkten aus. Jeder Punkt ober- oder unterhalb dieser Anpassungspunkte ist eine Weiterführung der 'neuen' Funktion. Versuchen Sie deshalb, die zwei Punkte weit auseinanderliegend zu wählen.



Gehen Sie wie folgt vor:

1. Suchen Sie sich die Werte der Anpassung aus.
2. Führen Sie unten beschriebene Anpassung aus.

IP  
LiSt



CAL  
USER



CAL.S  
nonE



AdJ  
25



### Eingangs-Menü

Gehen Sie mit Hilfe der Taste in das Eingangs-Menü.

### Anpassungstyp

Mit oder können Sie zwischen **FACT** oder **USER** wählen.

**USER** aktiviert die Zweipunkt-Anpassung.

### Untere Einstellung wählen

In dieser Anzeige können Sie den Status der Anpassung wählen.

nonE Keine Auswahl

iP1.L Eingang 1, unterer Kalibrierungspunkt

iP1.H Eingang 1, oberer Kalibrierungspunkt

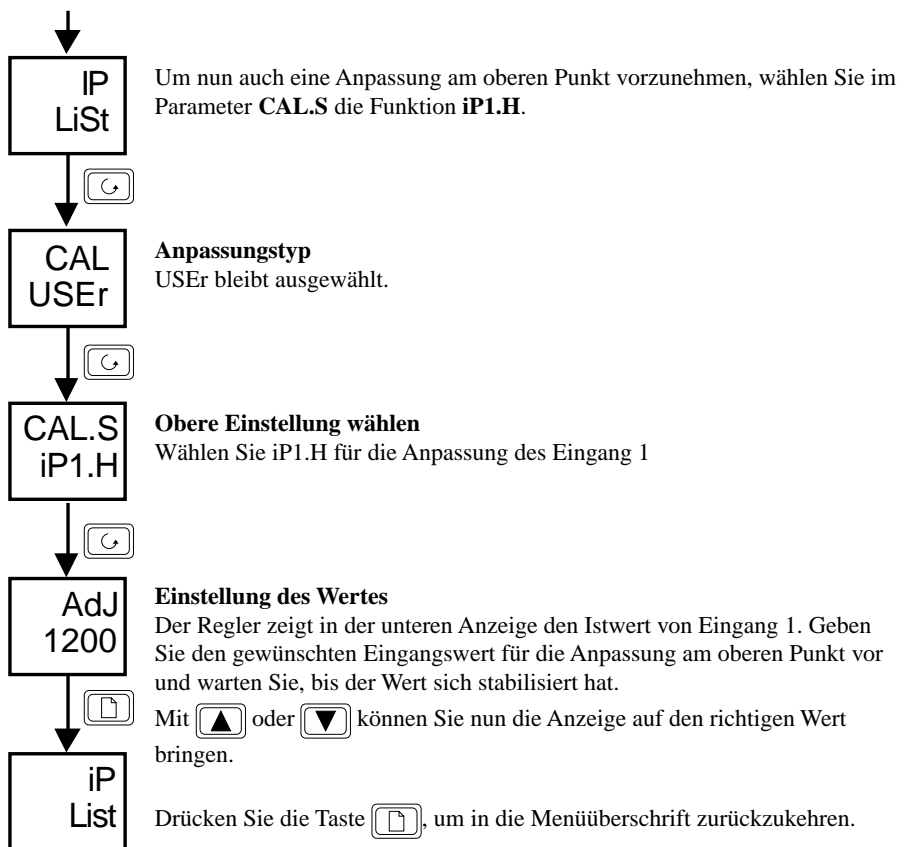
Wählen Sie iP1.L für die Anpassung des Eingang 1

### Einstellung des Wertes

Der Regler zeigt in der unteren Anzeige den Istwert von Eingang 1. Geben Sie den gewünschten Eingangswert für die Anpassung am unteren Punkt vor und warten Sie, bis der Wert sich stabilisiert hat.

Mit oder können Sie nun die Anzeige auf den richtigen Wert bringen.





Sie sollten die so eingestellte Anpassung vor unberechtigtem Zugriff schützen. Dies können Sie in der Edit-Ebene mit der Funktion HidE.

## 7.5 ANPASSUNGSPUNKTE UND OFFSET

Die Punkte, an denen die Anpassung durchgeführt wurde, und die Offsetwerte können Sie in der Kalibrierungs-Konfiguration überprüfen.

In der folgenden Tabelle werden die einzelnen Parameter beschrieben.

<b>Name</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Erklärung</b>
Pnt1.L	Unterer Anzeigewert der Anpassung für Eingang 1	Der Punkt (in Anzeigeeinheiten), an dem die letzte Anpassung durchgeführt wurde.
Pnt1.H	Oberer Anzeigewert der Anpassung für Eingang 1	Der Punkt (in Anzeigeeinheiten), an dem die letzte Anpassung durchgeführt wurde.
OF1.L	Offset am unteren Anpassungswert für Eingang 1	Verschiebung des unteren Anpassungswertes bei der letzten Anpassung.
OF1.H	Offset am oberen Anpassungswert für Eingang 1	Verschiebung des oberen Anpassungswertes bei der letzten Anpassung.

Tabelle 7-1 Anpassungsparameter

## Anhang A: Bestellcodierung

Das Reglermodell 2416 hat einen modularen Hardwareaufbau. Sie können die Hardware mit bis zu 3 einsteckbaren E/A- und einem Kommunikationsmodul erweitern.

Mit der vollen Bestellcodierung spezifizieren Sie das Basisgerät, die Hardware-Module und die Softwarekonfiguration Ihres Geräts. Die ersten drei Felder der Codierung beschreiben das Basisgerät, die folgenden fünf die Module und in die verbleibenden Felder können Sie die Softwarekonfiguration eintragen.

Sie haben die Möglichkeit, nur die Hardware oder Hard- und Software zu konfigurieren. Möchten Sie nur die Hardware codieren, füllen Sie bitte nur Teil 1 der Bestellcodierung aus. Für die Konfiguration vor Hard- und Software, füllen Sie bitte beide Teile der Bestellcodierung aus. Die in Teil 2 vorgenommene Konfiguration kann auch von Ihnen am Regler vor Ort ausgeführt werden.

Hardwarekonfiguration							Softwarekonfiguration				
Basisgerät			Module								
2416											
Modell			Modul 1				Sensortyp				
	Funktion			Modul 2			Bereich Min.				
		Netzspannung			Modul 3			Bereich Max.			
						Comms				Anzeigeeinheiten	
						Anleitung				Optionen	

## TEIL 1 HARDWARE-KONFIGURATION

### Teil 1A: Hardware-konfiguration (Basisgerät)

Modell	Code
2416	2416

Funktion	Code
<b>PID Regler</b>	
Regler, Programm mit 8 Segmenten	CC
Programmregler, 8 Segmente	CG
Programmregler, 16 Segmente	CP
4 Programme, 4x16 Segmente	P4
<b>EIN/AUS-Regler</b>	
Regler	NF
Programmregler, 8 Segmente	NG
Programmregler, 16 Segmente	NP
4 Programme, 4x16 Segmente	N4
<b>Dreipunkt-Schrittregler</b>	
Regler, 8 Segmente	VC
Programmregler, 8 Segmente	VG
Programmregler, 16 Segmente	VP
Programmregler, 4x16 Segmente	V4

Versorgungsspannung	Code
85-264V <sub>AC</sub>	VH
20-29V <sub>AC/DC</sub>	VL

### Teil 1B: Hardware-konfiguration (Module)

Modul 1	Code
Kein Modul	XX
<b>Relais: Schließer</b>	
Unkonfiguriert	R2
PID Heizen	RH
Schrittregelausgang (Auf)	RU
<b>Alarm 1<sup>3</sup></b>	
Maximalalarm	FH
Minimalalarm	FL
Abweichungsbandalarm	DB
Abweichungsalarm Untersollwert	DL
Abweichungsalarm Übersollwert	DH
<b>Logik: nicht isoliert</b>	
Unkonfiguriert	L2
PID Heizen	LH
PDSIO Mode 1 <sup>1</sup>	M1
PDSIO Mode 2 <sup>1</sup>	M2
<b>Triac</b>	
Unkonfiguriert	T2
PID Heizen	TH
Schrittregelausgang (Auf)	TU
<b>Stetig: nicht isoliert</b>	
Unkonfiguriert	D2
PID Heizen	
0-20mA	H1
4-20mA	H2
0-5V	H3
1-5V	H4
0-10V	H5

<b>Modul 2</b>	<b>Code</b>
Kein Modul	XX
<b>Relais: Schließer</b>	
Unkonfiguriert	R2
PID Kühlen	RC
Schrittregelausgang (Zu)	RW
<b>Alarm 2<sup>3</sup></b>	
Maximalalarm	FH
Minimalalarm	FL
Abweichungsbandalarm	DB
Abweichungsalarm Untersollwert	DL
Abweichungsalarm Übersollwert	DH
Steuerspur 1	PO
<b>Logik: nicht isoliert</b>	
Unkonfiguriert	L2
PID Kühlen	LC
<b>Triac</b>	
Unkonfiguriert	T2
PID Kühlen	TC
Schrittregelausgang (Zu)	TW
<b>Stetig: nicht isoliert</b>	
Unkonfiguriert	D2
PID Kühlen	
0-20mA	C1
4-20mA	C2
0-5V	C3
1-5V	C4
0-10V	C5

<b>Modul 3</b>	<b>Code</b>
Kein Modul	XX
<b>Relais: Schließer</b>	
Unkonfiguriert	R2
Lastfehler	LF
Heizelementfehler	HF
SSR Fehler	SF
Steuerspur 2	PO
<b>Alarm 4<sup>3</sup></b>	
Maximalalarm	FH
Minimalalarm	FL
Abweichungsbandalarm	DB
Abweichungsalarm Untersollwert	DL
Abweichungsalarm Übersollwert	DH
<b>Logik: nicht isoliert</b>	
Unkonfiguriert	L2
<b>Triac</b>	
Unkonfiguriert	T2
<b>Stetig: nicht isoliert</b>	
Unkonfiguriert	D2
Signalausgang stetig	
0-20mA Ausgang	O1
4-20mA Ausgang	O2
0-5V Ausgang	O3
1-5V Ausgang	O4
0-10V Ausgang	O5
0-20mA Sollwert	S1
4-20mA Sollwert	S2
0-5V Sollwert	S3
1-5V Sollwert	S4
0-10V Sollwert	S5
0-20mA Istwert	V1
4-20mA Istwert	V2
0-5V Istwert	V3
1-5V Istwert	V4
0-10V Istwert	V5
0-20mA Fehler	Z1
4-20mA Fehler	Z2
0-5V Fehler	Z3
1-5V Fehler	Z4
0-10V Fehler	Z5

<b>Kommunikation</b>	<b>Code</b>
Keine Kommunikation	XX
<b>RS485</b>	
Unkonfiguriert	Y2
MODBUS Protokoll RS485	YM
EI Bisynch Protokoll RS485	YE
<b>RS232</b>	
Unkonfiguriert	A2
MODBUS Protokoll RS485	AM
EI Bisynch Protokoll RS485	AE
<b>RS422 (4-Leiter RS485)</b>	
Unkonfiguriert	F2
MODBUS Protokoll RS485	FM
EI Bisynch Protokoll RS485	FE
<b>PDSIO</b>	
Eingang unkonfiguriert	M6
Ausgang unkonfiguriert	M7
Signalausgang	OT
Signalausgang (Istwert)	PT
Sollwerteingang	RS
Sollwertausgang	TS

<b>Bedienungsanleitung</b>	<b>Code</b>
Keine Anleitung	XXX
Deutsch	GER
Englisch	ENG
Französisch	FRA
Italienisch	ITA

**TEIL 2 SOFTWAREKONFIGURATION**

<b>Sensortyp</b>	<b>Code</b>
Thermoelement J	J
Thermoelement K	K
Thermoelement L	L
Thermoelement T	T
W5%Re/W26%Re (Hoskins)	C
Thermoelement Nicrosil/Nisil	N
Thermoelement Pt-13% Ph/Pt	R
Thermoelement Pt-10% Rh/Pt	S
Thermoelement Pt-30% Rh/Pt-6%	B
Platinel II	P
Pt100 DIN 43760	Z
-9.99...+80mV	F
0-20mA Linear	Y
4-20mA Linear	A
0-5V <sub>DC</sub> Linear	W
1-5V <sub>DC</sub> Linear	G
0-10V Linear	V
Werkseitig eingeladene Linearisierungen.	
Ersetzen Thermoelement C	
Thermoelement E	E
W3%Re/W25%Re	D
Ni/Ni18%Mo	1
Pt20%Rh/Pt40%Rh	2
W/W26%Re (Engelhard)	3
W/W26%Re (Hoskins)	4
W5%Re/W26%Re (Engelhard)	5
W5%Re/W26%Re (Bucoose)	6
Pt10%Rh/Pt40%Rh	7
Exergen K80 I.R. Pyrometer	8

<b>Anzeigeeinheiten</b>	<b>Code</b>
Celsius	C
Fahrenheit	F
Kelvin	K
Leer (Linear)	X

<b>Optionen</b>	<b>Code</b>
Fügen Sie die benötigten Optionen hinzu.	
<b>Regel-Optionen</b>	
Ausgang direkt	DP
Leistungsrückführung inaktiv	PD
<b>Kühl-Optionen</b>	
Luftkühlung	CF
Wasserkühlung	CW
Ölkühlung	CL
<b>Bedientasten</b>	
Auto/Man-Taste gesperrt	MD
Run/Hold-Taste gesperrt	RD
<b>Programmer Optionen</b>	
Haltezeit in Stunden	HD
Rampe in Einheiten/Stunden (Minuten ist Standard)	HR

**Bereich Max / Bereich Min**

Siehe Anmerkung 2

**Anmerkung:**

1. PDSIO ist eine speziell von Eurotherm entwickelte Technik zur bidirektionalen Übertragung von analogen und digitalen Daten zwischen den einzelnen Geräten.  

PDSIO Mode 1: Zeitproportionale Übertragung der Stellgröße zu einem Eurotherm TE10S Thyristorschalter mit Lastfehlerückführung über ein Kabeladerpaar.

PDSIO Mode 2: Zeitproportionale Übertragung der Stellgröße zu einem Eurotherm TE10S Thyristorschalter mit Lastfehler, SSR Fehler und Laststromrückführung über ein Kabeladerpaar.
2. Bereich Min. und Bereich Max. Wenn benötigt, können Sie hier einen numerischen Wert mit Dezimalpunkt eintragen. Für Thermoelemente und Pt100 wird immer der gesamte Arbeitsbereich angezeigt. Tragen Sie in dieser Spalte jedoch Werte ein, so dienen diese als obere bzw. untere Sollwertgrenze. Für den Lineareingang geben Sie bitte die Werte entsprechend den oberen und unteren Eingangswerten an.
3. Alarmer sind so konfiguriert, daß sie im Alarmfall stromlos sind und nicht gespeichert werden. Sie können die Alarmer aber auch als stromführend, speicherbar und mit einer Alarmunterdrückung konfigurieren. (Die Alarmer werden erst nach Erreichen des sicheren Bereiches aktiv.) Bis zu vier Prozeßalarmer können auf einem Ausgang kombiniert werden.



## **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 Verantwortlichkeit des Inbetriebnehmers, diese Richtlinien bei der Installation des Geräts 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.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 auf Wasser basierende Reinigungsmittel. 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 Auspacken und Lagerung**

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.3.3 Personal**

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

### **B.3.4 Berührung**

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

### **B.3.5 Sensoren unter Spannung**

Die Digitaleingänge, nicht isolierte Logik- und Stetig- 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.3.6 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.3.7 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.3.8 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.3.9 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.3.10 Maximalspannungen**

Die maximal anliegende Spannung der folgenden Klemmen muß weniger als  $264V_{AC}$  betragen:

- Spannungsversorgung zu Relais-, Logik- oder Sensorklemmen.
- Relaisausgang zu Logik- oder Sensorklemmen.
- Jede Verbindung gegen Erde.

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.3.11 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 thermostatgesteuerte Heizung in den Schaltschrank ein.

### **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 Alarmer.*

## **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.

## Anhang C: Technische Daten

### Eingänge

Eingangsbereich min:	$\pm 100\text{mV}$
Eingangsbereich max.:	0...10VDC
Meßrate:	9Hz (110ms)
Auflösung:	$<1\mu$ min. Eingangsbereich, $<0,2\text{mV}$ für max. Eingangsbereich
Linearisierungsgenauigkeit:	$>0,2^\circ\text{C}$
Kalibrierengenauigkeit:	0,25% bezogen auf die Anzeige $\pm 1\text{LSD}$ , $\pm 1^\circ\text{C}/\text{F}$ ;
Benutzer-Kalibrierung:	Bereichsoffsets sind über den gesamten Bereich der Anzeige einstellbar.
Eingangsfilter:	bis zu 999,9s;
Thermoelement:	siehe Bestellcode
Vergleichsstellengenauigkeit:	$> 30:1$ , interne Vergleichsstelle;
Vergleichsstelle:	Verwenden Sie für die Vergleichsstelle die INSTANT ACCURACY® Technologie, um die Aufwärmungsdrift zu vermeiden und auf Temperaturschwankungen schnell zu reagieren. Intern oder extern: 0, 45 und $50^\circ\text{C}$ ;
RTD/PT100 Eingang:	3-Leiter, Pt100 DIN43750, Sensorstrom 0,3mA.
Leitungswiderstand:	Keine Anzeigefehler bis zu einem Leitungswiderstand von $22\Omega$ je Leiter.

### Digitalausgänge

Relais Nennleistung:	Min.: 12V, 100mADC. Max. 2A, 264VAC ohm'sch Anwendung: Heizen, Kühlen, Prozeßausgang, Alarm oder Steuerspur
Logikausgang:	18VDC, 20mA (nicht isoliert) Anwendung: Heizen, Kühlen, Alarm oder Programmfunktion
Triple Logikausgang:	12VDC, 8mA pro Kanal (isoliert)
Digitale E/A Funktionen:	Siehe Bestellcode
Triacausgang Nennleistung:	1A, 30 bis 264 VAC ohm'sch (isoliert)

### Analogausgänge

Bereich:	Skalierbar zwischen 0-20mA und 0-10VDC (nicht isoliert)
Analogausgangsfunktionen:	siehe Bestellcode

**EIN-/Ausgangsfunktionen**

Regelarten:	PID oder PI mit Cutback, PD, PI, P, oder EIN/AUS automatische Wertkontrolle
Kühlen:	Linear, Wasser (nicht linear), Lüfter (min. Ein-Zeit), Öl
Selbstoptimierung:	Automatische Einstellung der Regelparameter in der Anfahrphase
Adaptive Parameteranpassung:	Ständige Anpassung der PID Parameterwerte
Automatik/Hand-Betrieb:	Stoßfreie Umschaltung oder "Forced manual" Ausgang
Sollwerttrampe:	Displayeinheit pro Sekunde, Minute oder Stunde

**Alarme**

Anzahl der Alarme:	4
Alarmarten:	Vollbereichsmaximalalarm, -minimalalarm, Regelabweichungsalarm Untersollwert, Übersollwert, Regelabweichungsbandalarm, Gradientenalarm
Alarmmodus:	Speichern oder Nicht-Speichern mit oder ohne Alarmunterdrückung

**Sollwertprogrammierung**

Anzahl der Programme:	1 oder 4
Segmente pro Programm:	16
Ereignisaustritte:	bis zu 2

**Kommunikation**

Modbus®:	RS232, 2-Leiter, RS485 und 4-Leiter RS485 Module
Baud Rate:	1200, 2400, 4800, 9600 und 19.200 Baud

**PDSIO**

PDSIO Eingang (isoliert):	Sollwerteingang von und Holdback zu PDSIO Master
Master Ausgang:	Isoliert vom Hauptprozeßwert, Signal vom Sollwert, Prozeßwert oder Ausgang

**Allgemein**

Anzeige:	Dual, 4-stellige 7 Segment LED-Anzeige, 1 cm Ziffernhöhe
Netzversorgung:	85 bis 264VAC, 48 bis 62Hz, 10W max
Betriebsbedingungen:	0 bis 55°C und 5 bis 90% Luftfeuchte (nicht kondensierend),
Lagerung:	-10 bis 70°C
Schutzart:	IP65
Abmessungen B x H x T:	48mm x 48mm x 150mm
Gewicht:	250g
Elektromagnetische Verträglichkeit:	EN50081-2 & EN50082-2 Fachgrundnorm für den Industriebereich
Sicherheit:	EN61010, Installationskategorie 2, Verschmutzungsgrad 2
Umgebungsbedingungen:	Das Gerät ist nicht geeignet für den Gebrauch in explosiver oder korrosiver Umgebung, sowie in Höhen über 2000m NN. Leitende Verschmutzungen dürfen nicht in den Schaltschrank, in den das Gerät eingebaut ist, gelangen.

## Anhang D: Laststromanzeige und Diagnose

Möchten Sie den Laststrom der Heizelemente auf dem Regler anzeigen, benötigen Sie ein EUROTHERM TE10S SSR, der mit einem PD/CTX Stromwandler ausgestattet ist oder ein SSR oder Kontakt mit einem externen PD/CTX Stromwandler.

Die Laststromanzeige und Diagnose können Sie mit jedem zeitproportionalen Ausgang auf Modulsteckplatz 1A verwenden. Das Stromsignal wird über die Verbindung zwischen Logikausgang und SSR zum Regler übertragen. Dargestellt werden der Effektivwert des Laststroms in der Ein-Phase oder lastbezogene Alarmer. Sie können diese Funktion nicht zur Darstellung von Analogausgängen verwenden.

Die Laststromanzeige und Diagnose arbeitet nur im Einphasenbetrieb.

Es stehen Ihnen zwei verschiedene Betriebsarten zur Verfügung:

### 1. Mode 1

Erkennt eine Unterbrechung im Heizkreis inklusive Leerlauf von SSR oder Heizelement. Es erscheint eine einfache Lastfehler Meldung auf der Anzeige Ihres Reglers.

### 2. Mode 2

Mode 2 bietet Ihnen die folgenden Möglichkeiten:

Anzeige des Laststrom Effektivwerts	Zeigt den Effektivwert im EIN Status der Last in der unteren Regleranzeige
Strom Untersollwert Analog zu Teillastfehleralarm (PLF) einiger EUROTHERM SSRs	Bietet Fehlerwarnung bei einem oder mehreren parallelen Heizelementen
Strom Übersollwert Wird aktiviert, wenn der Strom eine Grenze überschreitet	Wird verwendet, wenn verschiedene Elemente aufeinandertreffen können
SSR Kurzschluß	Bei einem SSR Kurzschluß kommt volle Leistung auf die Heizelemente. Der Alarm bietet eine frühzeitige Warnung
Heizelementfehler	Leerlauf im Heizkreis

## D.1 BEISPIEL ANSCHLUSSDIAGRAMM FÜR MODE 1 UND 2

### D.1.1 Hardwareanforderungen

1. EUROTHERM SSR Typ TE10/PDS2 oder
2. EUROTHERM Stromwandler Typ PD/CTX + Kontaktgeber oder im Nulldurchgang schaltendes SSR.

Konfigurieren Sie den Regler für PDSIO® Mode 2 mit Logikausgang. Plazieren Sie das Logikmodul auf Steckplatz 1 (Bestellcode M2).

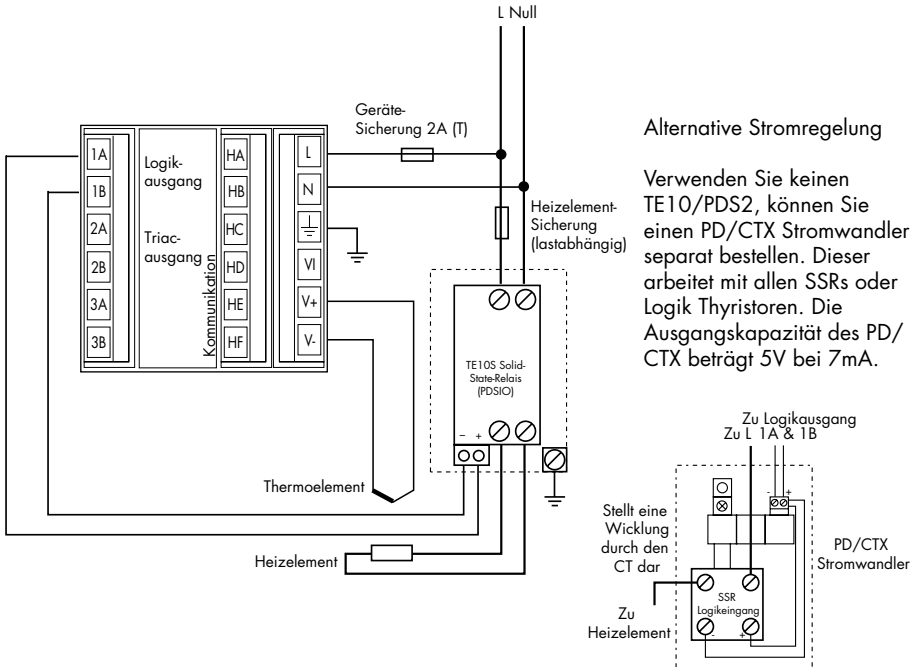


Abbildung D-1 Anschlüsse für Mode 1 und 2

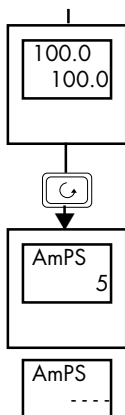
#### WARNUNG


*Achten Sie darauf, daß der Regler korrekt angeschlossen wird.*



## D.2 BEDIENUNG

### D.2.1 Auslesen des Laststroms (Mode 2)



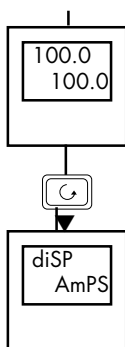
Drücken Sie in der Hauptanzeige die Taste , bis in der oberen Regleranzeige der Parameter **AmPS** erscheint. Der unteren Anzeige können Sie den Wert entnehmen.


**Anmerkung:** Die Anzeige springt nach 45s wieder in die Hauptanzeige zurück. Steht ein Alarm an, zeigt der Regler schon nach 10s die Hauptanzeige.

Gibt Ihnen die Anzeige nur Striche, kann das folgende Gründe haben:

1. Der Regler kann keinen Wert empfangen.
2. Der Regler bekommt gerade einen Wert.
3. Die Messung ist ausgelaufen, d. h. der Regler hat für 15s keinen Stromwert mehr erhalten.

### D.2.2 Stetige Laststromanzeige (Mode 2)



Drücken Sie in der Hauptanzeige die Taste , bis in der oberen Regleranzeige der Parameter **diSP** erscheint.

Drücken Sie nun solange die Taste  oder , bis in der unteren Anzeige der Wert **AmPS** erscheint. Damit wird die Laststromanzeige in die unteren Anzeige der Hauptanzeige "kopiert".

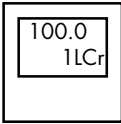
### D.2.3 Anzeigemodi

#### SSR Effektivwert des Stroms im EIN-Status

Dies ist der vorgegebene Wert, wenn Sie einen Strom Über- oder Untersollwertkonfiguriert haben. In der Anzeige wird der echte Effektivwert des Stroms im EIN-Status der Last gezeigt. Die minimalen EIN-Zeiten sind:

Mode 2            0,1s

## D.2.4 Anzeige von Hezelementalarmen



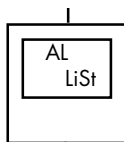
Ist ein Alarm aktiv, sehen Sie eine vierstellige Alarmmeldung in der unteren Anzeige blinken. Treten in Ihrer Regelstrecke mehrere Alarmer gleichzeitig auf, wechseln sich die Alarmmeldungen mit dem eingestellten Parameter in der unteren Anzeige ab.


Folgende Alarmmeldungen können erscheinen:

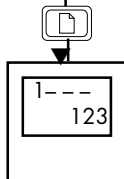
Kürzel	Bedeutung	Beschreibung
Die folgenden zwei Alarmer zeigen Ihnen Fehler innerhalb des Prozesses. An Stelle der Striche erscheinen jeweils die Alarmnummern 1, 2, 3 oder 4.		
-Lcr	Alarmnummer Strom Unter- sollwert	Verwendet für Teillastfehleralarm. Um ständige Alarmmeldungen zu unterdrücken, die durch Netzschwankungen auftreten, sollten Sie den Grenzwert auf 15% unterhalb des Minimalstromwerts setzen.
-Hcr	Alarmnummer Strom Über- sollwert	Verwendet als Überstromschutz. Um ständige Alarmmeldungen zu unterdrücken, die durch Netzschwankungen auftreten, sollten Sie den Grenzwert auf 15% oberhalb des Maximalstromwerts setzen.  Anmerkung: Dieser Alarm ersetzt keine Vorkehrungen gegen Kurzschluß.
Der folgende Alarm ist ein Diagnosealarm von Mode 1.		
Ld.F	Lastfehler	Zeigt einen Fehler im Heizkreis oder Solid-State-Relais an
Die folgenden vier Diagnosealarme erscheinen, wenn ein Fehler in der Anlage oder der Verdrahtung auftritt. Sie erscheinen nur in Mode 2.		
Htr.F	Hezelementfehler	Der Regler empfängt kein Stromsignal im EIN-Status.
SSr.F	SSR Fehler	Die Last ist ständig an, während der Regelausgang aus ist.




Tabelle D-1 Alarmer

### D.3 ALARMWERTE SETZEN



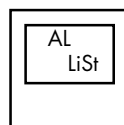
Drücken Sie von der Hauptanzeige aus die Taste , bis Sie das Alarm-Menü erreichen.




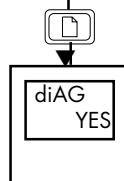
Drücken Sie dann die Taste , bis die gewünschte Alarmnummer in der oberen Anzeige erscheint. Mit den Tasten  und  können Sie den Grenzwert für den Alarm einstellen.




#### D.3.1 SSR KURZSCHLUSSALARM UND HEIZELEMENTFEHLER

Um diese Diagnosealarme im Regler zu aktivieren, müssen Sie lediglich den entsprechenden Parameter im Alarmmenü umstellen:



Drücken Sie von der Hauptanzeige aus die Taste , bis Sie das Alarm-Menü erreichen.



Drücken Sie dann die Taste , bis **diAG** angezeigt wird. Mit den Tasten  und  können Sie den Parameter auf YES stellen und damit die Diagnosealarme aktivieren.

### D.4 RELAISAusGÄNGE

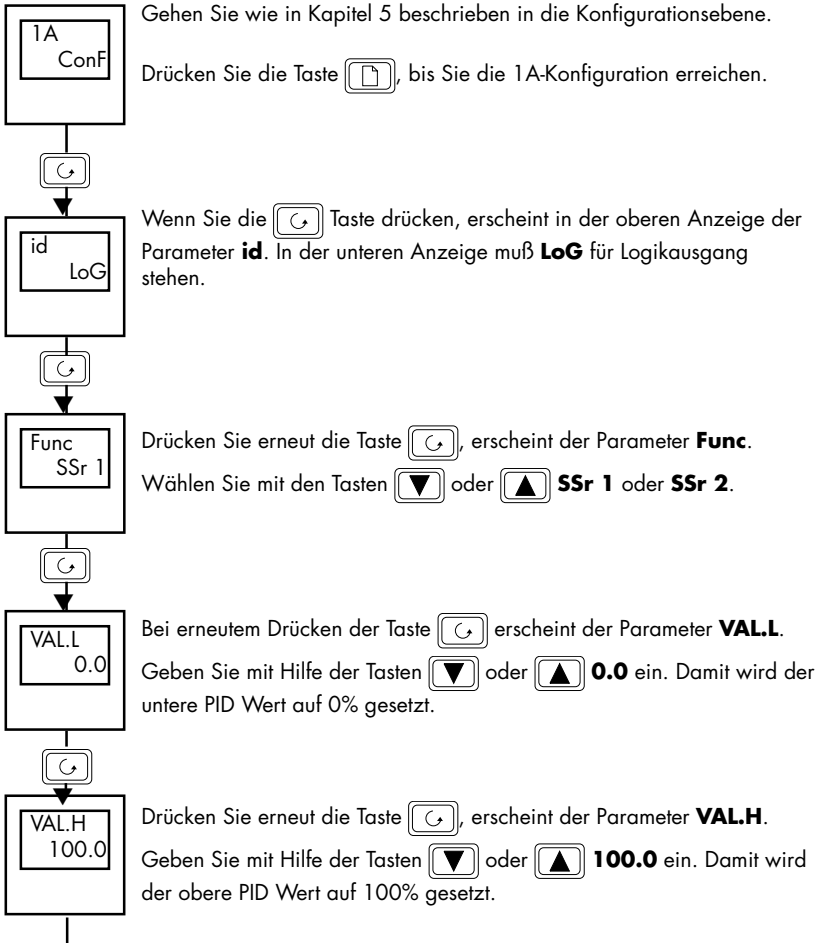
Sie können die auftretenden Alarme über die Klemmen AA bis AC des festen Relaisausgangs nach außen führen. Benötigen Sie mehrere Alarmausgänge, können Sie in der Konfiguration einen Alarm mit einem Ausgangsmodul verbinden. Bedingung ist, daß dieser Ausgang noch keine andere Funktion hat. Sie haben die Möglichkeit, mehrere Alarme auf einen Ausgang zu legen. Die technischen Daten der Relais finden Sie in Anhang B.

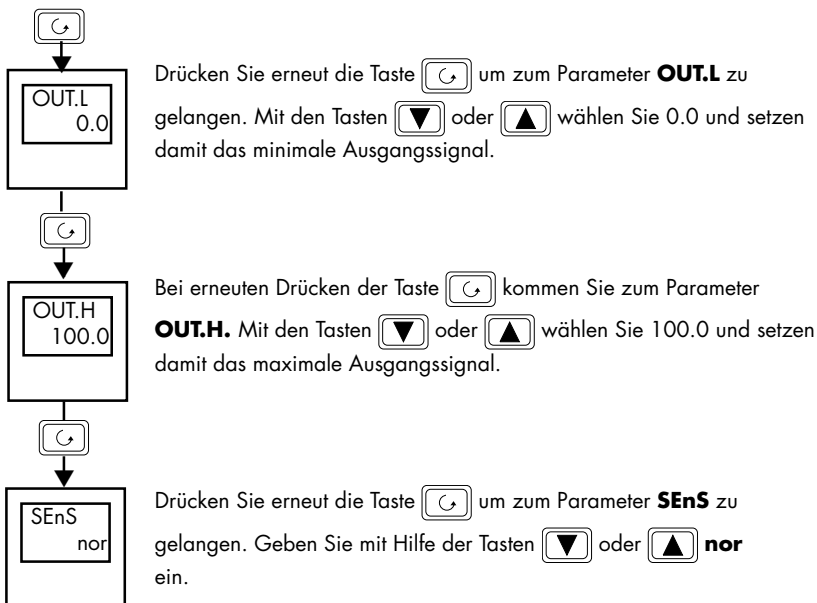
## D.5 KONFIGURATION DER PDS LASTDIAGNOSE

Beachten Sie bei der Konfiguration die folgenden vier Schritte:

1. Konfigurieren Sie das Logikmodul für PDSIO Mode 1 oder 2.
2. Geben Sie die Grenzen für die Stromalarme ein.
3. Legen Sie die Alarmer auf einen Ausgang.
4. Geben Sie den Skalierungsfaktor ein.

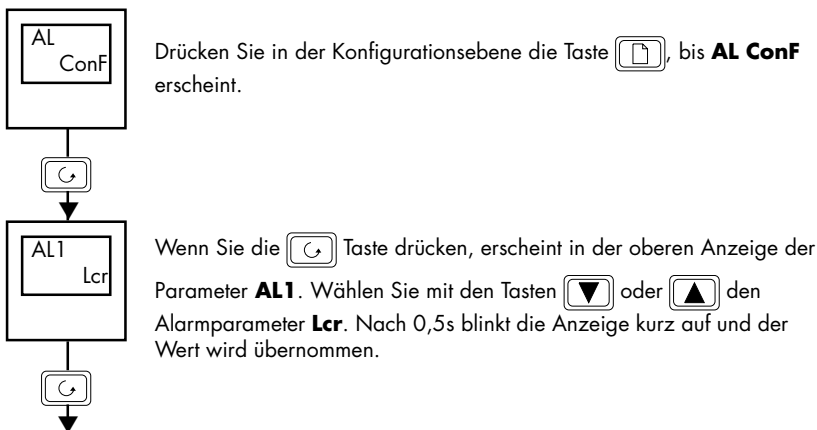
### D.5.1 Konfiguration des Logikmoduls für Mode 1 oder 2

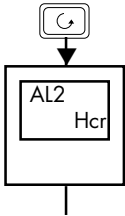






## D.5.2 Konfiguration der Stromalarme

Konfigurieren Sie Alarm 1 für Strom Untersollwert (Lcr) und Alarm 2 für Strom Übersollwert (Hcr).





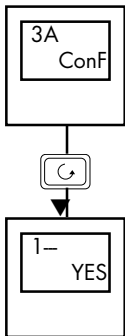
Drücken Sie erneut die Taste  erscheint der Parameter **AL2**.


Wählen Sie mit den Tasten  oder  den Alarmparameter **Hcr**.  
Nach 0,5s blinkt die Anzeige kurz auf und der Wert wird übernommen.




**Anmerkung:** Sie haben damit die Soft Alarmer konfiguriert, d. h. die Alarmer werden nur angezeigt.

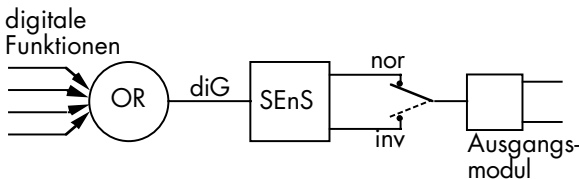
### D.6.4 Alarmer auf einen Ausgang legen

Sie können die Alarmer auf jedes beliebige freie Modul legen. Im folgenden Beispiel wird der Alarm auf Modul 3 gelegt:



Drücken Sie die Taste , bis **3A Conf** (für Modul 3) erscheint.

Drücken Sie nun die Taste , bis in der oberen Anzeige **1---** erscheint. Wählen Sie mit den Tasten  oder  **YES**.  
Wiederholen Sie diesen Schritt für jeden Alarm den Sie auf einen Ausgang legen möchten.

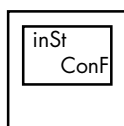


## D.6.5 Der Skalierungsfaktor

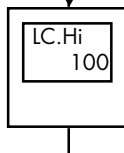
Der am Regler angezeigte Stromwert wird mit dem Skalierungsfaktor skaliert. Den Parameter für diesen Faktor finden Sie in der Geräte-Konfiguration. Erhalten Sie das Gerät vom Werk, ist dieser Wert auf 100 gesetzt und setzt eine Wicklung durch den Transformator voraus. Arbeiten Sie mit zwei Wicklungen, müssen Sie den Wert des Skalierungsfaktors auf 50 setzen, damit Sie die gleiche Anzeige erhalten.


Möchten Sie die Empfindlichkeit der Stromanzeige ändern, da Sie z. B. mit sehr kleinen Strömen arbeiten, müssen Sie die Anzahl der Wicklungen durch den PD/CTX und/oder den Skalierungsfaktor ändern (siehe Anmerkung).



### Einstellen des Skalierungsfaktors



Drücken Sie die Taste , bis Sie die Geräte-Konfiguration **inSt ConF** erreichen.



Wählen Sie in der Geräte-Konfiguration mit Hilfe der Taste  den Parameter **LC.Hi**.

Mit den Tasten  und  können Sie den Skalierungsfaktor auf den gewünschten Wert bringen.

#### Anmerkung:

##### Erkennbarer Minimalstrom

TE10 4A<sub>eff</sub>. Verwenden Sie den TE10, können Sie minimal 4A auslesen.

PD/CTX 4A<sub>eff</sub> mit einer einfachen Windung.

Möchten Sie Ströme kleiner 4A anzeigen lassen, müssen Sie die Anzahl der Wicklungen durch den PD/CTX erhöhen und den Skalierungsfaktor anpassen.

Beispiel: Liegt Ihr Minimalstrom bei 0,1A, benötigen Sie vier Windungen durch den PD/CTX und müssen den Skalierungsfaktor auf 25 setzen.

N	Faktor
1	100
2	50
4	25
5	20
10	10

Skalierungsfaktor = 100/N

N = Anzahl der Wicklungen durch den PD/CTX

##### Erkennbarer Maximalstrom

TE10 Wird durch den Maximalbereich des SSR bestimmt.

PD/CTX 100A (oder 100A Wicklungen).

Am Ende der Konfiguration sollten Sie die Konfigurationsebene über **Exit** verlassen.





# Anhang E RoHS

## Restriction of Hazardous Substances (RoHS)

Product group 2400

### Table listing restricted substances

Chinese

#### 限制使用材料一览表

产品 2400	有毒有害物质或元素					
	铅	汞	镉	六价铬	多溴联苯	多溴二苯醚
印刷线路板组件	X	O	O	O	O	O
附属物	O	O	O	O	O	O
显示器	X	O	O	O	O	O
模块	X	O	X	O	O	O
O	表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在SJ/T11363-2006标准规定的限量要求以下。					
X	表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出SJ/T11363-2006标准规定的限量要求。					

English

#### Restricted Materials Table

Product 2400	Toxic and hazardous substances and elements					
	Pb	Hg	Cd	Cr(VI)	PBB	PBDE
PCBA	X	O	O	O	O	O
Enclosure	O	O	O	O	O	O
Display	X	O	O	O	O	O
Modules	X	O	X	O	O	O
O	Indicates that this toxic or hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement in SJ/T11363-2006.					
X	Indicates that this toxic or hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement in SJ/T11363- 2006.					

Approval

Name:	Position:	Signature:	Date:
-------	-----------	------------	-------

Martin Greenhalgh

Quality Manager

*Martin Greenhalgh*

09/15/2007





# Internationale Verkaufs- und Servicestellen

## **AUSTRALIEN Sydney**

Eurotherm Pty. Ltd.  
Telefon (+61 2) 9838 0099  
Fax (+61 2) 9838 9288  
E-mail info.au@eurotherm.com

## **BELGIEN & LUXEMBURG Moha**

Eurotherm S.A./N.V.  
Telefon (+32) 85 274080  
Fax (+32) 85 274081  
E-mail info.be@eurotherm.com

## **BRASILIEN Campinas-SP**

Eurotherm Ltda.  
Telefon (+5519) 3707 5333  
Fax (+5519) 3707 5345  
E-mail info.br@eurotherm.com

## **DÄNEMARK Kopenhagen**

Eurotherm Danmark AS  
Telefon (+45 70) 234670  
Fax (+45 70) 234660  
E-mail info.dk@eurotherm.com

## **DEUTSCHLAND Limburg**

Eurotherm Deutschland GmbH  
Telefon (+49 6431) 2980  
Fax (+49 6431) 298119  
E-mail info.de@eurotherm.com

## **FINNLAND Abo**

Eurotherm Finland  
Telefon (+358) 22506030  
Fax (+358) 22503201  
E-mail info.fi@eurotherm.com

## **FRANKREICH Lyon**

Eurotherm Automation SA  
Telefon (+33 478) 664500  
Fax (+33 478) 352490  
E-mail info.fr@eurotherm.com

## **GROSSBRITANNIEN Worthing**

Eurotherm Limited  
Telefon (+44 1903) 268500  
Fax (+44 1903) 265982  
E-mail info.uk@eurotherm.com  
Web www.eurotherm.co.uk

## **HONG KONG & CHINA**

Eurotherm Limited North Point  
Telefon (+85 2) 28733826  
Fax (+85 2) 28700148  
E-mail info.hk@eurotherm.com

## **Büro Guangzhou**

Telefon (+86 20) 8755 5099  
Fax (+86 20) 8755 5831  
E-mail info.cn@eurotherm.com

## **Büro Beijing**

Telefon (+86 10) 6567 8506  
Fax (+86 10) 6567 8509  
E-mail info.cn@eurotherm.com

## **Büro Shanghai**

Telefon (+86 21) 6145 1188  
Fax (+86 21) 6145 1187  
E-mail info.cn@eurotherm.com

## **INDIEN Chennai**

Eurotherm India Limited  
Telefon (+9144) 2496 1129  
Fax (+9144) 2496 1831  
E-mail info.in@eurotherm.com

## **IRLAND Dublin**

Eurotherm Ireland Limited  
Telefon (+353 1) 4691800  
Fax (+353 1) 4691300  
E-mail info.ie@eurotherm.com

## **ITALIEN Como**

Eurotherm S.r.l  
Telefon (+39 31) 975111  
Fax (+39 31) 977512  
E-mail info.it@eurotherm.com

## **KOREA Seoul**

Eurotherm Korea Limited  
Telefon (+82 31) 2738507  
Fax (+82 31) 2738508  
E-mail info.kr@eurotherm.com

## **NEDERLANDE Alphen a/d Rijn**

Eurotherm B.V.  
Telefon (+31 172) 411752  
Fax (+31 172) 417260  
E-mail info.nl@eurotherm.com

## **NORWEGEN Oslo**

Eurotherm A/S  
Telefon (+47 67) 592170  
Fax (+47 67) 118301  
E-mail info.no@eurotherm.com

## **ÖSTERREICH Wien**

Eurotherm GmbH  
Telefon (+43 1) 7987601  
Fax (+43 1) 7987605  
E-mail info.at@eurotherm.com

## **POLEN Katowice**

Invensys Eurotherm Sp z o.o  
Telefon (+48 32) 218 5100  
Fax (+48 32) 217 7171  
E-mail info.pl@eurotherm.com

## **SCHWEDEN Malmo**

Eurotherm AB  
Telefon (+46 40) 384500  
Fax (+46 40) 384545  
E-mail info.se@eurotherm.com

## **SCHWEIZ Wollerau**

Eurotherm Produkte (Schweiz) AG  
Telefon (+41 44) 787 1040  
Fax (+41 44) 787 1044  
E-mail info.ch@eurotherm.com

## **SPANIEN Madrid**

Eurotherm España SA  
Telefon (+34 91) 661 6001  
Fax (+34 91) 661 9093  
E-mail info.es@eurotherm.com

## **U.S.A Leesburg VA**

Eurotherm Inc.  
Telefon (+1 703) 443 0000  
Fax (+1 703) 669 1300  
E-mail info.us@eurotherm.com  
Web www.eurotherm.com

ED52

© 2007 Eurotherm Regler GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Vervielfältigung, Weitergabe oder Speicherung in jeglicher Art und Weise ist nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung durch Eurotherm Regler GmbH gestattet. Technische Änderungen vorbehalten. Wir übernehmen keine Haftung daraus resultierende Personen-, Sach-, oder Vermögensschäden.

